

Budowa geologiczna płaszczowiny śląskiej w okolicy Skrzydlniej

Andrzej Polak*

W Karpatach fliszowych między Rabą a Dunajcem, w północnym obrzeżeniu Beskidu Wyspowego, płaszczowina magurska nasuwa się na utwory wewnętrznej strefy płaszczowiny śląskiej (strefa lanckorońsko-żegocińska) oraz częściowo na występującą tu w oknach tektonicznych jednostkę podśląską. W południowym skrzydle strefy lanckorońsko-żegocińskiej, pomiędzy dwoma strukturami tektonicznymi łuską Piwkówki („Bystrego”) i Skrzydlniej, zbudowanych głównie z utworów późnopaleogeńskich, występują utwory dolnej kredy, reprezentowane przez piaskowce grodziskie i łupki wierzowskie. Następstwo stratygraficzne ustalone w oparciu o szczegółowe zdjęcie geologiczne (mapa i przekroje) może sugerować, że wspomniane utwory kredy dolnej, a także w kilku przypadkach młodsze mogą być olistostromami w utworach oligocenu. Zajmują one najczęściej stałą pozycję w spągu piaskowców cergowskich. Powstanie olistrom jest związane z aktywnością tektoniczną południowego obrzeżenia basenu śląskiego.

Słowa kluczowe: polskie Karpaty fliszowe, płaszczowina śląska, płaszczowina magurska, dolna kreda, eocen, oligocen, litostratygrafia, tektonika, olistostromy

Andrzej Polak — **The geological build of the Silesian nappe in the Skrzydlna surrounding area (southern Poland).** Prz. Geol., 47: 753–763.

Summary. In the flysch Carpathians, between Raba and Dunajec rivers, in the north edge of Island Beskid Magura nappe overthrust series innermost zone Silesian nappe (Lanckorona–Żegocina zone) and partly Sub-Silesian unit occurring in tectonic windows. In the south limb Lanckorona–Żegocina zone, between two geological structures Piwkówka (“Bystre”) sheet and Skrzydlna sheet, that consist here of Later Palaeogene deposits, occur Lower Cretaceous deposits represented by Hradiste beds and Verovice beds. Lithostratigraphy succession established basis of detail mapping (geological map and cross-section) may suggest, that aforesaid Lower Cretaceous deposits and in few case of younger can be olisthosromes in the Oligocene deposits. They occupy frequents the regular position in the bottom of Cergowa sandstones. The origin olisthosromes is connected with tectonic activity the south edge the Silesian Basin.

Key words: Polish Flysch Carpathians, Silesian nappe, Magura nappe, Early Cretaceous, Eocene, Oligocene, lithostratigraphy, tectonic, olisthosromes

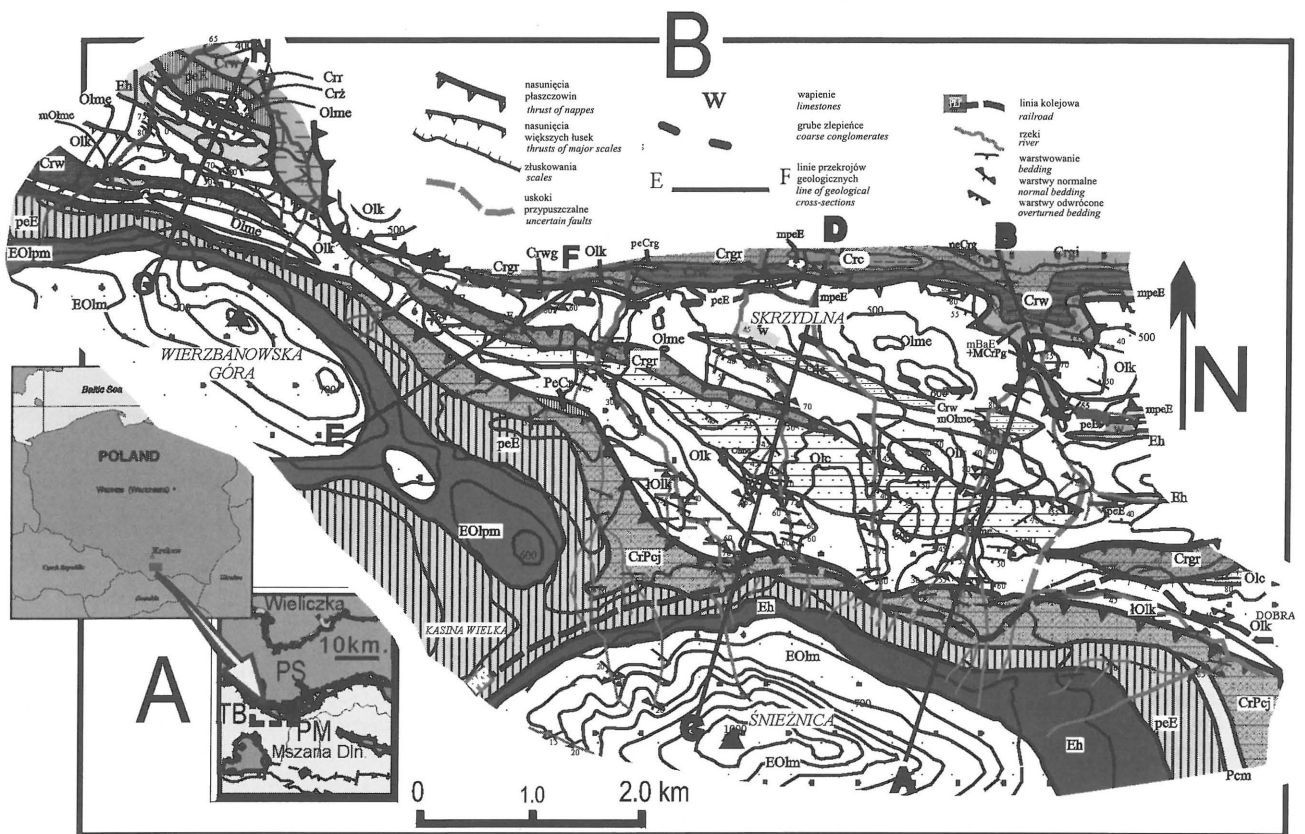
Niniejsza praca przedstawia nowe opracowanie budowy geologicznej, liczącego ok. 30 km², obszaru znajdującego się w zachodnich Karpatach zewnętrznych (fliszowych), w północnej części Beskidu Wyspowego (ryc. 1). Geologicznie jest on zlokalizowany w zachodniej części tzw. zatoki skrzydłańskiej i obejmuje fragment płaszczowiny magurskiej oraz płaszczowiny śląskiej, a od północy sąsiaduje bezpośrednio z oknami tektonicznymi Skrzydlniej i Wiśniowej, w których odsłania się płaszczowina podśląska. Przed czołem nasunięcia magurskiego środkowa i północna część omawianego obszaru obejmuje fragment struktury o antyklinorialnym charakterze, zwanej strefą lanckorońsko-żegocińską, która powstała w efekcie łącznego zafałdowania utworów płaszczowiny śląskiej i zalegającej pod nią płaszczowiny podśląskiej. W obrazie kartograficznym strefa lanckorońsko-żegocińska zaznacza się szeregiem okien tektonicznych, w których ukazują się utwory płaszczowiny podśląskiej. Utwory tej płaszczowiny tworzą w morfologii okolic Skrzydlniej łagodne obniżenia, kontrastujące z urozmaiconą morfologią wyniesień, zbudowanych z utworów serii śląskiej południowego skrzydła strefy lanckorońsko-żegocińskiej. Płaszczowina śląska jest tu zbudowana z dwóch łusek (Burtan, 1974, 1978, 1984): łuski Skrzydlniej i łuski „Bystrego”, nazwanej później kurowską (Burtan, 1984), a przez autora niniejszej pracy łuską Piwkówki. Zarówno budowa geologiczna jednostki podśląskiej ukazującej się w oknach jak i płaszczowiny śląskiej stanowiącej skrzydła antyklinorialnej struktury strefy lanckorońsko-żegocińskiej jest skomplikowana, na co zasadniczo mają wpływ deformacje tektonicz-

ne przy równoczesnych, dużych różnicowaniach facjalnych utworów fliszowych na niewielkim obszarze. Południowa część badanego terenu złożona jest z utworów płaszczowiny magurskiej tworzącej charakterystyczną morfologię Beskidu Wyspowego, reprezentowanej tu przez podjednostkę raczańską północną (Siar) i południową.

W omawianym terenie badania, których efektem były pierwsze mapy i opisy geologiczne występujących tu serii fliszowych prowadzili: Hauer (1889) i Tietze (1887), Kuźniar (1924, 1935), a następnie Nowak (1927a,b) i Świdzki (1933, 1950, 1952, 1953a), Skoczylas-Ciszewska (1960 [W:] Burtan & Skoczylas-Ciszewska, 1964a, b). Kolejne szczegółowe badania tego obszaru realizowała od 1937 r. z przerwami do 1965 r. Burtan (*vide* Burtan i in., 1974). Ich efektem jest arkusz Mszana Dolna *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* (Burtan, 1974) wraz z objaśnieniami (Burtan, 1978). O strukturach występujących w rejonie zatoki skrzydłańskiej Burtan wspomina jeszcze w późniejszej pracy (Burtan, 1984), gdzie w odniesieniu do łuski „Bystrego” użyła nazwy łuska kurowska i wyraziła sugestię, że utwory łuski oraz łuska Skrzydlniej należą do serii przedmagurskiej. Omawiany teren opisywał także Książkiewicz (1972), a ostatnio Konon (1997). Badania w omawianym terenie rozpoczął autor, od 1994 r., w ramach pracy magisterskiej realizowanej w Instytucie Nauk Geologicznych UJ.

W czasie badań terenowych szczególną uwagę zwrócono na litostratygię i tektonikę płaszczowiny śląskiej przez wzgląd na konieczność wyjaśnienia kilku problemów. W pierwszej kolejności należało wyjaśnić jakie analogie istnieją pomiędzy łuską Bystrego w Bieszczadach, a strukturą opisaną pod tą samą nazwą w rejonie Skrzydlniej, a następnie czy utwory dolnokredowe nazwane przez Bur-

*Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Jagielloński, 30-063 Kraków, ul. Oleandry 2a; e-mail: polak@ing.uj.edu.pl

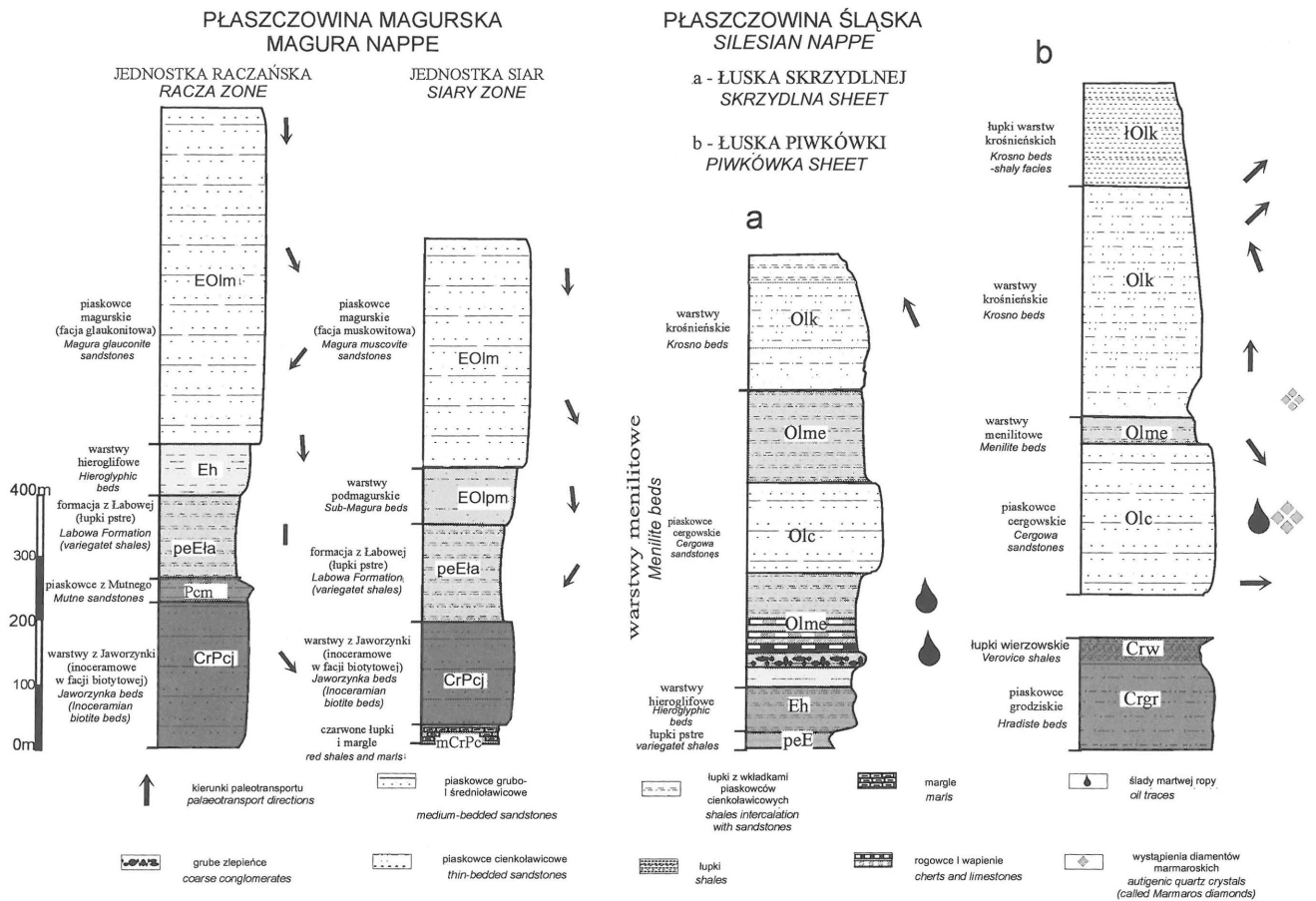


Ryc. 1. Mapa geologiczna obszaru pomiędzy Skrzydlną a Wierzbanową. A — główne jednostki tektoniczne: PM — płaszczowina magurska, PS — płaszczowina śląska, TB — teren badań. Płaszczowina magurska: łupki pstre z wkładkami margli peCr (senon), warstwy z Jaworzynki CrPcj (senon–paleocen), piaskowce z Mutnego Pcm (senon–paleocen), formacja z Łabowej (fm.) peEla (paleocen–środkowy eocen), warstwy hieroglifowe Eh (eocen środkowy i górny), warstwy podmagurskie EOl pm (eocen oligocen), piaskowce magurskie w facji glaukonitowej EOlm (eocen–oligocen), piaskowce magurskie w facji muskowitzowej EOlm (eocen–oligocen). Płaszczowina śląska (łuska Piwkówki i Skrzydlny): warstwy grodziskie Crg (walańżyn–apt), margle pstre mpeE (eocen), łupki pstre peE (eocen), warstwy hieroglifowe Eh (eocen środkowy i górny), margle podmenilitowe Epm (eocen), warstwy menilitowe Olmc (oligocen dolny), piaskowce cergowskie Olc (oligocen dolny), warstwy krośnieńskie Olk (oligocen górny), łupki warstw krośnieńskich łOlk (oligocen górny). Jednostka podśląska: górne łupki cieszyńskie Crc (walańżyn–hoteryw), warstwy grodziskie Crg (hoteryw–barem), łupki wierzowskie Crw (barem–apt), pstre łupki godulskie peCrg (turon), warstwy godulskie Crgi (kampan–mastrycht). Margle pstre węglowieckie Crwg (kampan–mastrycht), margle żegocińskie Crz (senon), piaskowce z Rybia Crr (senon), margle białe bryłowe mCrPg (senon–eocen). Margle pstre z konkrecjami barytu mBaE (dolny eocen), margle białe warstwowane mbE (eocen), margle czerwone mcE (eocen środkowy)

Fig. 1. Geological map of the area between Skrzydlna and Wierzbanowa. A — main tectonic units: PM — Magura nappe, PS — Silesian nappe, TB — localization of the research area. Magura nappe: shales variegated intercalations within variegated marls peCr (Senonian), Jaworzynka Beds CrPcj (Senonian–Paleocene), mutne sandstones Pcm (Senonian–Paleocene), Łabowa formation (fm.) peEla (Paleocene–Middle Eocene), Eh (Middle and Upper Eocene), sub-Magura beds EOl pm (Eocene–Oligocene), piaskowce magurskie w facji glaukonitowej EOlm (Upper Eocene–Oligocene), beds Magura muscovite beds EOlm (Upper Eocene–Oligocene). Silesian nappe (deposits of the Piwkówka thrust sheet and Skrzydlna thrust sheet), Hradiste beds Crg (Valanginian–Aptian), variegated marls — mpeE (Eocene), variegated shales peE (Eocene), hieroglyphic beds Eh (Middle and Upper Eocene), Sub-Menilite marls Epm (Eocene). Menilite beds Olm (Lower Oligocene), Cergowa sandstones Olc (Lower Oligocene), Krosno beds Olk (Upper Oligocene), Krosno shales łOlk (Upper Oligocene). Sub-Silesian unit: Upper Cieszyn shales Crc (Valanginian–Hauterivian), Hradiste beds Crgi (Hauterivian–Barronian), Verovice shales Crw (Barremian–Aptian), Godula variegated shales peCrg (Turonian), Godula beds Crgi (Campanian–Maastrichtian), Węglówka variegated marls Crwg (Campanian–Maastrichtian), Żegocina marls Crz (Senonian), Rybie sandstones Crr (Senonian). White marls mCrPg (Senonian–Eocene). Variegated marls intercalations with baryte mBaE (Lower Eocene); white marls mbE (Eocene), red marls mcE (Middle Eocene)

tan kredą kurowską odpowiadają dolnokredowym utworom opisanym przez Sokołowskiego (1936) z Kurowa nad Dunajcem. Jako interesujące zagadnienie uznano obecność w paleogenie serii śląskiej piaskowców cergowskich i wynikające z tego pytanie, czy ich obecność nie jest wskaźnikiem, że utwory występującej tutaj sukcesji osadowej należą do jednostki dukielskiej. Cieszkowski (1992b) podejrzewał taką możliwość w analogicznej sytuacji geologicznej z rejonu Kurowa nad Dunajcem, a Burtan (1984) wspomniane wyżej łuski próbowała wiązać ze strefą przed-

magurską. W omawianym terenie, podobnie jak w rejonie Kurowa, występuje niemal całkowity brak w łusce „Bystrego” (nazywanej dalej łuską Piwkówki) wyższej części profilu utworów kredy dolnej, kredy górnej, paleocenu i w znacznym stopniu eocenu. Łącznie mięszczość brakujących tu utworów płaszczowiny śląskiej w porównaniu z obszarem jej występowania na północ od strefy lancorońsko-żegocińskiej sięga co najmniej dwa i pół tysiąca metrów. Powstało tu pytanie, czym tak wielką redukcję utworów serii śląskiej należy tłumaczyć.



Ryc. 2. Profile litologiczne osadów fliszowych reprezentujących jednostki tektoniczne w rejonie Skrzydlny; pozostałe objaśnienia jak na ryc. 1

Fig. 2. Lithostratigraphic logs of the flysch sedimentary sequences represented tectonic units in the area of Skrzydlina; other explanations like in the Fig. 1

Żeby znaleźć odpowiedź na wyżej postawione zagadnienia przeprowadzono drobiazgowo obserwacje w terenie i wykonano szczegółowe zdjęcie geologiczne w skali 1 : 10 000, na podstawie których sporządzono przekroje geologiczne. W czasie badań terenowych usiłowano przeprowadzić detaliczne obserwacje granic litostratygicznych oraz kontaktów tektonicznych.

Stratigrafia

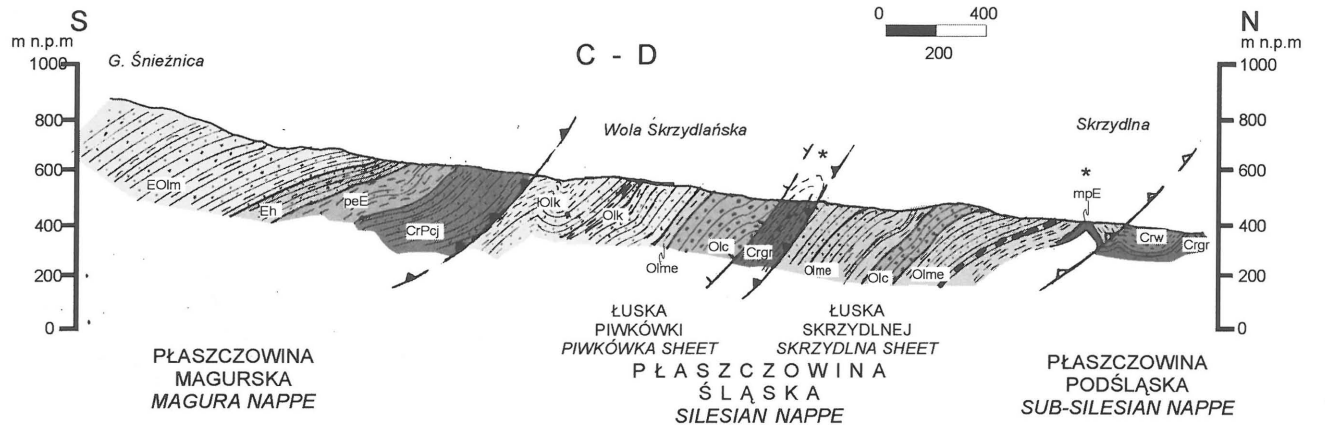
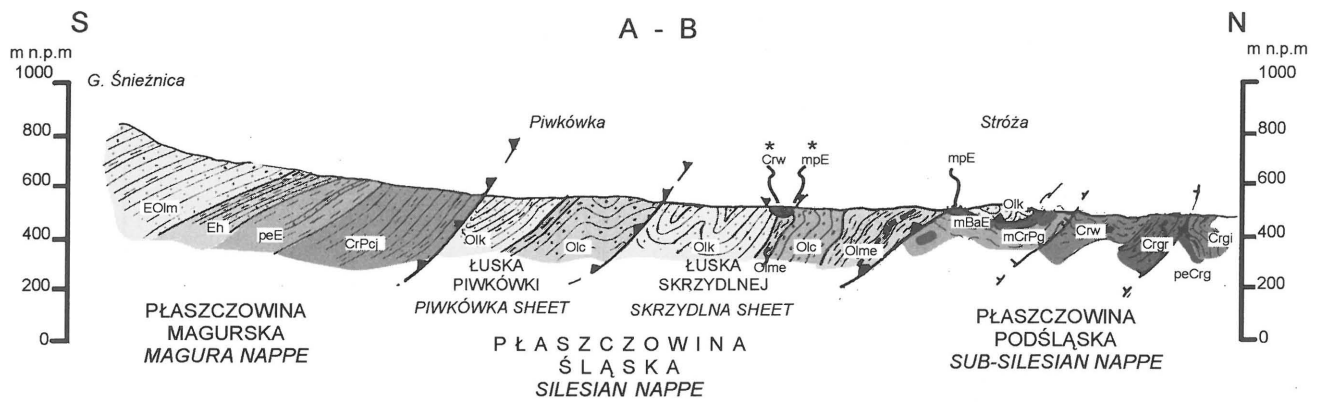
W badanym terenie występują utwory reprezentujące wiekowo dolną i górną kredę oraz paleogen serii podśląskiej, serii śląskiej i serii magurskiej (ryc. 2). W pracy tej wiek wydzieleni litostratygicznych przyjęto głównie na podstawie prac Burtan (1974, 1978) oraz częściowych danych z pracy Postrożnego (1998).

Płaszczowina magurska. Płaszczowina magurska jest reprezentowana w badanym terenie przez dwie strefy facjalne: raczańską północną (synklina Siar) oraz raczańską południową, których rozdzielenie jest oparte na różnicach w rozwój utworów paleogeńskich. Strefę północną wyróżniają warstwy podmagurskie oraz piaskowce magurskie w facji glaukonitowej, a strefę południową warstwy hieroglifowe i piaskowce magurskie w facji muskowitowej. Utwory kredy, paleocenu, a także wczesnego eocenu

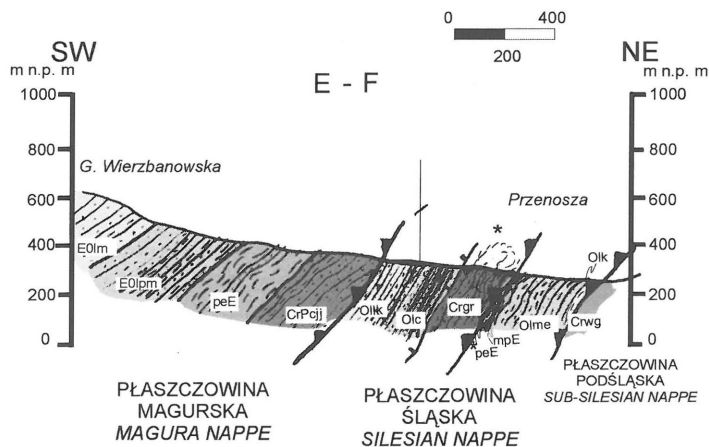
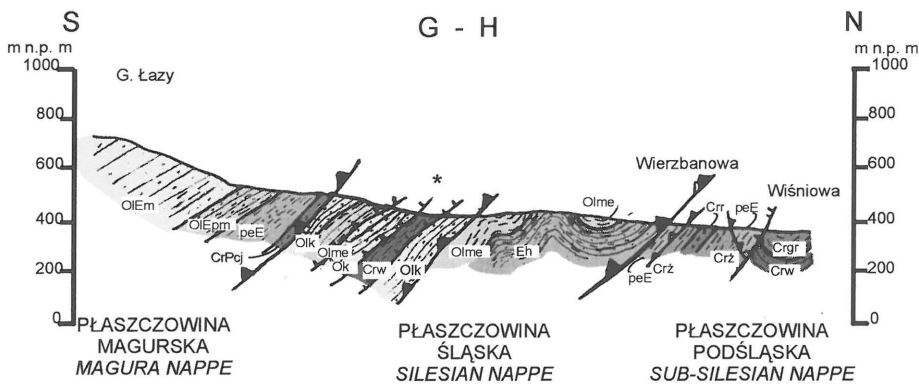
nie wykazują w tych strefach większego facjalnego zróżnicowania.

Łupki pstre z wkładkami margli — peCr (senon — por. Burtan, 1978). Senońskie łupki pstre z wkładkami margli są najstarszą jednostką litostratygiczną serii magurskiej w badanym terenie. Występują one w profilu litostratygicznym poniżej spagu warstw z Jaworzynki (inoceramowych w facji biotytowej), gdzie tworzą kompleks o miąższości kilkunastu metrów złożonych z łupków barwy czerwonej, ilastych, twardych, o liściastym rozpady. Spotyka się w nich również wkładki popielatych, twardych, grubołuptych margli. Występują w Woli Skrzydlańskiej koło mostu na potoku, na północ od wzgórza Dzielec.

Warstwy z Jaworzynki = warstwy inoceramowe w facji biotytowej CrPcj (senon–paleocen). Nazwę „warstwy z Jaworzynki” w celu określenia warstw inoceramowych w facji biotytowej użyła Burtan (1974, 1978), jak również Cieszkowski (1992b). Występują w nich piaskowce o barwie szarej i szarozielonkawej, średnio- i cienkoławicowe, rzadziej gruboławicowe. Są one twarde średnio- i gruboziarniste, frakcjonalnie uziarnione, laminowane równoległe i przekątnie. W składzie ich dominuje kwarc, skalenie oraz skoncentrowane na płaszczyznach laminacji biotyt i muskowitz. Mogą one zawierać także glaukonit. Spoiwo omawianych piaskowców jest wapniste. Są tu też piaskowce biotytowe wykazujące brak wysorto-

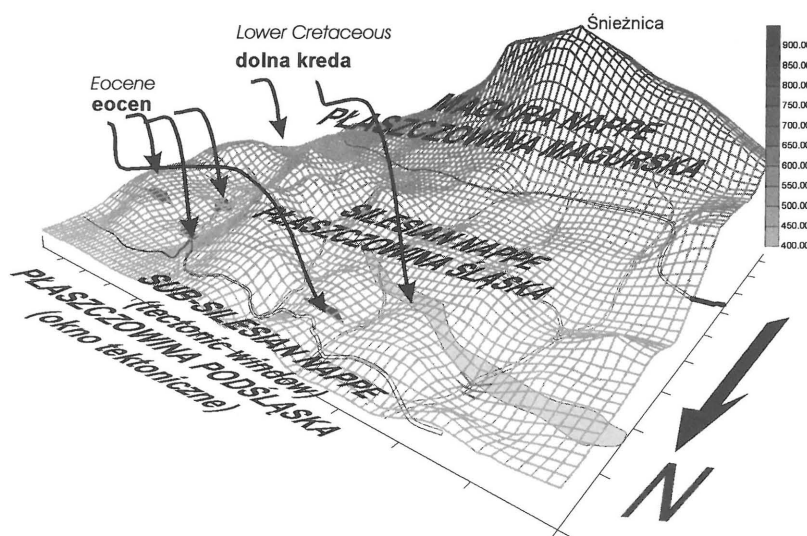


* - elementy możliwe do interpretacji jako olistolity
* - elements recognizable olistolith



* - elementy możliwe do interpretacji jako olistolity
* - elements recognizable olistolith

Ryc. 3. Przekroje geologiczne przez główne jednostki flyszowe w okolicy Skrzydlny; pozostałe objaśnienia jak na ryc. 1, 2
Fig. 3. Geological cross-sections of the main flysch units in the Skrzydlna surrounding area; other explanations like in the Figs. 1, 2



Ryc. 4. Szkic morfologiczny z zaznaczeniem występowania przypuszczalnych olistostrom w utworach oligocenu płaszczowiny śląskiej w okolicach Skrzydlny
 Fig. 4. Morphological sketch marking occurrence of the supposed olistostromes within Oligocene deposits of Silesian nappe in the Skrzydlna surrounding area

wania ziarn, zawierające dużą domieszką frakcji mułowej. W piaskowcach warstw z Jaworzynki dominują sekwencje Boumy typu T_{CD} lub T_{BCD} , a pełniejsze T_{ABCD} pojawiają się rzadziej. Ławice piaskowców są przekładane ciemnoszarymi, czasem prawie czarnymi i popielatymi łupkami ilastymi, a sporadycznie wkładkami łupków czerwonych. W łupkach można spotkać kongregacje syderytowe o wielkości dochodzącej do 0,5 metra. W stropie tego wydzielenia niekiedy występują wkładki margli, a nawet wapieni turbiditowych. Pomierzone kierunki paleotransportu wskazują na dostawę materiału klastycznego piaskowców z północnego zachodu. W warstwach z Jaworzynki obserwuje się częste osuwiska podmorskie i spływy, z którymi jest związane niespokojne uławicenie tych warstw.

Piaskowce z Mutnego Pcm (senon–paleocen). W badanym obszarze są to piaskowce gruboławicowe, średnio- i gruboziarniste, masywne, bez wyraźnej gradacji ziarna, z kwarcem, muskowitem, biotytem oraz klastami łupków w składzie. Pozycja tych piaskowców w stropie warstw z Jaworzynki, a pod pstryimi łupkami świadczyłaby, że jest to odpowiednik piaskowców z Mutnego (Sikora & Żytko, 1959) lub piaskowców z Łyski (Burtan, 1973). W profilu są one w niższym położeniu niż rozwinięte w innym terenie piaskowce ciężkowickie płaszczowiny magurskiej, które występują w obrębie łupków pstrych formacji z Łabowej.

Formacja z Łabowej (fm.) peEł (paleoce–neocen środkowy). Formacja z Łabowej (por. Oszczytko, 1991, 1992) jest reprezentowana przez pstry łupki, które rozwijają się w stropie warstw inoceramowych. Są one czerwone, niekiedy czerwono popielate, ilaste, laminowane, o liściastym rozpadzie. Mogą zawierać drobny detrytus roślinny, oraz blaszki miki. Występują tu też łupki popielate, oraz cienkoławicowe piaskowce kwarcowe, z muskowitem, płytowe i skorupowe, zwykle spękane, ze strzałką kalcytową, laminowane poziomo i konwolucyjnie (T_{BCD}). Hieroglify prądowe wskazują w nich paleotransport z południa. Stosunek piaskowców do łupków waha się odpowiednio od około 1 : 4 do 1 : 8.

Warstwy hieroglify Eł (eocen środkowy i górny). Warstwy hieroglify rozwijają się nad formacją z Łabo-

wej jako cienkoławicowy, piaskowcowo-łupkowy flisz w strefie facjalnej raczańskiej południowej. Są to głównie drobnoziarniste, skrzemionkowane, twarde, pękające kostkowo piaskowce cienkoławicowe i bardzo cienkoławicowe, laminowane poziomo i przekątnie, na świeżym przełamie zielonkawo szare, wietrzejące na brązowo. W ich składzie występuje kwarc, muskowit, glaukonit i podrzędnie skalenie. Spoiwo ich jest krzemionkowe, rzadziej ilasto-krzemionkowe. Piaskowce przeławicane są zielonymi, miękkimi łupkami ilastymi, rozpadającymi się liściasto. Łupki mogą tworzyć grubsze pakiety dochodzące do kilkunastu centymetrów.

Warstwy podmagurskie = zembrzyckie EOlp (eocen–oligocen). Warstwy podmagurskie są rozwinięte nad formacją z Łabowej w strefie facjalnej raczańskiej północnej. Są one wykształcone w terenie badań głównie jako turbidity dochodzące najczęściej do 3 m, które zaczynają się piaskowcem przechodzącym ku stropowi w ciemne, szarozielone, czekoladowe łupki o przełamie muszlowym, mniej bądź bardziej wapniste. Piaskowce są gruboławicowe, gruboziarniste, frakcjonalnie uziarnione z dominującym w ich składzie kwarcem, skaleniami alkalicznymi, plagioklazami, glaukonitem, mika. Występujące w tym wydzieleniu piaskowce cienko- i średnioławicowe, o podobnym składzie są przeważnie wapniste, laminowane równoległe i przekątnie. Hieroglify prądowe wskazują dostawę materiału klastycznego piaskowców z północy i północnego wschodu.

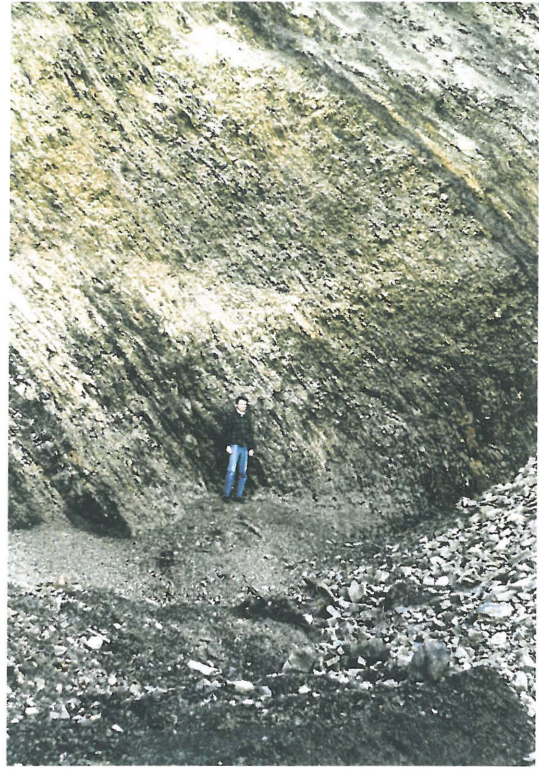
Piaskowce magurskie w facji glaukonitowej — EOIm (eocen górny–oligocen). Piaskowce magurskie w facji glaukonitowej występują nad warstwami podmagurskimi w strefie raczańskiej północnej. Są to głównie piaskowce gruboławicowe, na świeżym przełamie jasnoszare, na zwietrzałej powierzchni żółtawe, źle wysortowane, uziarnione frakcjonalnie lub masywne. W składzie zawierają one kwarc, glaukonit, muskowit, skalenie alkaliczne, oraz plagioklasy, ciemne klasty łupków lub mułowców i niekiedy nagromadzony detrytus roślinny. Ze wskaźników paleotransportu można odczytać kierunek dostawy materiału klastycznego z północy. Ilaste łupki o rozpadzie płytkowym lub muszlowym występujące w tych piaskowcach tworzą pakiety o miąższości od kilku do kilkadziesiąt centymetrów. Mają barwę brudnozielonkawą bądź brunatną.

Warstwy magurskie w facji muskowitowej — EOIm (eocen górny–oligocen). Piaskowce tych warstw są średnio- i gruboławicowe (do 2 m miąższości), średnio- i gruboziarniste, masywne, szare, na zwietrzałej powierzchni brunatne. Przeważnie są bezstrukturalne, rzadko w stropie ławic może pojawiać się laminacja równoległa i przekątna. W ich składzie dominuje kwarc, muskowit, skalenie — głównie plagioklasy, klasty łupków, fragmenty mułowców, a niekiedy w stropowych, laminowanych partiach ławic detrytus roślinny. Spoiwo ich jest wapniste lub ilastowapniste. W terenie badań można znaleźć również piaskowce brunatnawe po zwietrzeniu, średnioławicowe, drobnoziarniste, twarde, frakcjonalnie uziarnione częściowo laminowane. Między ławicami piaskowców obecne są szarozielonkawe lub brunatne grubołupe, miękkie, ilaste łupki, a niekiedy



Ryc. 5. Warstwy grodziskie (dolna kreda) z warstwą wapienia allodapicznego (poniżej) i gruboławicowymi piaskowcami (powyżej) w cienkoławicowym fliszu

Fig. 5. Hradiste beds (Early Cretaceous) intercalation of allodapic limestone (below) and thick-bedded sandstones (above) in the thin-bedded flysch



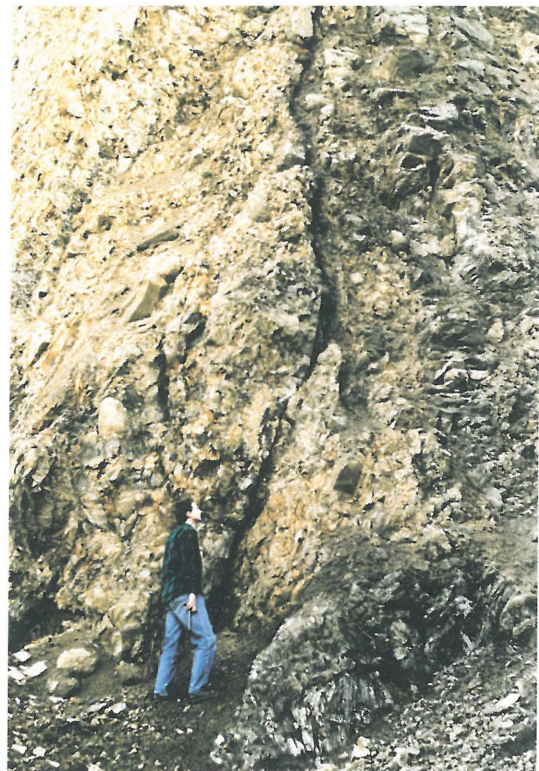
Ryc. 7. Warstwy menilitowe odsłaniające się w kamieniołomie w Skrzydlniej

Fig. 7. Menilite beds outcropped in the Skrzydlna quarry



Ryc. 6. Gruboławicowe piaskowce cergowskie w kamieniołomie w Dobrej

Ryc. 6. Thick-bedded Cergowa sandstones in the Dobra quarry



Ryc. 8. Grube zlepienie w warstwach menilitowych widoczne w kamieniołomie w Skrzydlniej

Fig. 8. Coarse conglomerates; intercalation within the Menilite beds exposed in the Skrzydlna quarry



Ryc. 9. Otoczaki w zlepieńcach w warstwach menilitowych; kamieniołom w Skrzydlny

Fig. 9. Pebbles in conglomerate intercalation within Menilite beds; Skrzydlna quarry

łupki margliste. Pomierzone wskaźniki paleotransportu wykazują orientację z północy, północnego zachodu i północnego wschodu. Piaskowce magurskie w facji muskowitzowej występujące ponad warstwami hieroglifyowymi są charakterystyczne dla strefy facjalnej raczańskiej południowej.

Seria śląska

Seria śląska w terenie badań reprezentowana jest przez sekwencję osadową łuski Skrzydlny i łuski Piwkówki (wg Burtan, 1974, 1978 — łuska Bystrego lub Burtan, 1984 — łuska kurowska).

Sekwencja osadowa łuski Piwkówki.

Warstwy grodziskie Crg (walanżyn-apt). Dolnokredowe utwory łuski Piwkówki Burtan (1978) nazwała „kredą kurowską” przez wzgląd na ich podobieństwo do utworów dolnokredowych z Kurowa nad Dunajca (Sokołowski, 1936; Kozikowski, 1953). Są to głównie ciemnoszare cienko- i średnioławicowe, po zwietrzeniu brunatne, grubo- i średnioziarniste, frakcjonalnie uziarnione piaskowce oraz zlepieńce silnie spękane i pocięte strzałką kalcytową (ryc. 5). W składzie ich dominuje kwarc, w mniejszej ilości muskowitz, liczne są okruchy skał węglanowych przekształcone ze spoiwem węglanowym. Pomiędzy piaskowcami występują wkładki marglistych, ciemnoszarych łupków grubołuściastych, a niekiedy można spotkać łupki czarne, ilaste, o liściastym rozpadzie. W utworach tych pojawiają się bardzo częste są tu żółtawe naloty związków manganowych. Burtan (1978) znalazła w piaskowcach tych warstw belemnity a w szcze-

linach spękań krystaliczny kwarc. Zaliczone tu do warstw grodziskich pakiety cienkoławicowych piaskowców wapnistych i łupki marglistych mogą reprezentować warstwy cieszyńskie górne (niewydzielone), a obecność bezwapnistych czarnych łupków, może sygnalizować bliskość spągu łupków wierzowskich Crw.

Warstwy menilitowe — Olm (oligocen). Warstwy menilitowe w łusce Piwkówki są wykształcone głównie jako ciemnobrunatne, czarne, twarde, skrzemionkowane, całkowicie bezwapniste łupki o rozpadzie płytkowym lub liściastym. Niekiedy występują w nich pakiety cienko- i średnioławicowych, ciemnoszarych, a na zwietrzałej powierzchni brunatnych, drobnoziarnistych, monofrakcyjnych piaskowców kwarcowych, laminowanych przekątnie lub konwolucyjnie.

Piaskowce cergowskie — Olc (oligocen dolny). Piaskowce cergowskie są twarde, średnio- i gruboziarniste, źle wysortowane, masywne, gruboławicowe, o ławicach dochodzących od 0,5–4 m, a nawet 5 m (ryc. 6). Są one po zwietrzeniu szare, na świeżym przełamie niebieskawe. W spękaniach występuje strzałka kalcytową i ślady martwej ropy. Można też znaleźć kryształki tzw. diamentów marmarskich o wielkości do kilku mm. W stropie ławic piaskowców przechodzi często w miękki mułowiec przepiętny siewką roślinną. W spągach częste są pograży. W składzie piaskowców dominuje kwarc, ziarna lityczne o składzie kwarcowym z rzadkimi plagioklazami, klasty czarnych łupków bezwapnistych, okruchy skał węglanowych w tym dość dobrze obtoczone okruchy fragmenty wapieni pelitycznych. Ziarna kwarcu i ziarna lityczne dochodzą do 2 mm. W szlifach obserwuje się też biotyt w ilości kilku procent. W niektórych ławicach jako intraklasty można zauważyć duże ankeryty, dochodzące do 1 m, bochenkowate lub wydłużone, czarne, na zwietrzałych powierzchniach brązowe. Były one wyrwane z około metrowych ławic przez prądy zawieszinowe. W niektórych ławicach stwierdzono szczątki fauny m.in. numulity i mszywoły. Struktury kierunkowe wskazują paleotransport z południowego zachodu i z zachodu. Łupki tworzące kilkunastocentymetrowe wkładki wśród piaskowców są ciemne, czekoladowe, wapniste lub bezwapniste, grubołuściaste, czasami z żółtymi nalotami. Udział łupków nie przekracza tu kilku procent.

Warstwy krośnieńskie piaskowcowo-łupkowe — Olk (oligocen górny). Warstwy krośnieńskie w części niższej są reprezentowane przez piaskowce średnio- i gruboławicowe, szare, na zwietrzałej powierzchni jasnoszare, miękkie, płytowe, skorupowe, drobnoziarniste, rzadko średnio- i gruboziarniste laminowane przekątnie i równolegle. Ich szkielet ziarnowy składa się głównie z kwarcu, skaleni, miki, a spoiwo jest węglanowe. Struktury kierunkowe wskazują transport z południa, z południowego wschodu i zachodu. Piaskowcom tym towarzyszą grube do kilkudziesięciu centymetrów pakiety popielatych lub ciemnoszarych łupków marglistych o oddzielności płytowej. Ku stropowi stopniowo udział wkładek łupkowych rośnie, a miejscami łupki dominują.

Warstwy krośnieńskie łupkowe — 1Olk. Wyższa część krośnieńskich jest przez niebieskawoszare lub ciemnoszare margliste, smugowane, łupki, o rozpadzie tabliczkowym lub nieregularnym. Łupki zawierają domieszkę pelitycznej miki, niekiedy bywają bitumiczne a na ich wychodniach można napotkać źródła siarkowodorowe.

Jako wkładki występują w nich cienkoławicowe, niebieskawe, na świeżym przełamie szaropopielate, brunatno wietrzejące, wapniste piaskowce drobno-, rzadziej średnioziarniste, laminowane przekątnie, konwolutive i równoległe. Pomierzone struktury prądowe w piaskowcach wskazują paleotransport z zachodu, południa i południowego zachodu.

Sekwencja osadowa łuski Skrzydłnej

Margle pstre — mpeE (eocen). Utwory te są reprezentowane przez miękkie, bryłowe margle bez uławiczenia, o barwie kremowo-czerwonej lub jasnopopielatej. Ulegają one łatwo wietrzeniu i lasowaniu. W obrazie kartograficznym są związane z wychodniami warstw menilitowych. Ich pozycja nie jest jasna, co podkreśla Burtan (1978) rozważając m.in. możliwość ich wystąpień jako porwaków pochodzących z innej jednostki tektonicznej.

Łupki pstre — peE (eocen). Wykształcone są jako czerwone łupki ilaste, niekiedy z wkładkami margli twardych barwy kremowej. Łupki te znajdowane były tylko w zwietrzelinie, toteż trudno przedstawić pełniejszą ich charakterystykę. Występują one w obrazie kartograficznym w postaci cienkich, odosobnionych smug. Podobnie jak w przypadku wyżej opisanych pstrych margli, ich pozycja bywa niejasna, bowiem ograniczająca ich wystąpienia intersekcja zamyka się w obrębie wychodni warstw menilitowych.

Warstwy hieroglifowe — Eh (eocen środkowy i górny). Warstwy hieroglifowe reprezentowane są tu przez szarozielone i szare, po zwietrzeniu szarobrunatne, ilaste łupki o liściastym rozpadzie, z wkładkami cienkoławicowych, drobnoziarnistych, szarozielonych, brunatno wietrzejących piaskowców, laminowanych równoległe i przekątnie. W składzie piaskowców dominuje kwarc, częsty jest glaukonit i muskowitz, rzadziej występuje detrytus roślinny. Spoiwo ich jest krzemionkowe.

Warstwy menilitowe — Olme (oligocen dolny). Profil warstw menilitowych jest zróżnicowany litologicznie. W najniższej części tych warstw występują ciemnobrunatne, twarde, skrzemionkowane łupki ilaste, o liściastym rozpadzie (ryc. 7). Jako wkładki występują w nich ciemnoszare, po brunatne zwietrzeniu, twarde, kwarcowe, cienkoławicowe, drobnoziarniste piaskowce laminowane przekątnie i równoległe. Spotyka się w nich sferyczne kongregacje żelaziste o teksturze gąbczastej i są lekkie. Wyżej w profilu w łupkach tych można spotkać kilkucentymetrowe ławiczki czarnych rogowców pękających kostkowo, którym towarzyszą skrzemionkowane margle. W tej pozycji lokalnie rozwinięty jest niegruby kompleks cienko- i średnioławicowych piaskowców z okruchami węgla. W kompleksie tym jest charakterystyczna obecność dajek klastycznych. Bezpośrednio nad nimi w profilu występuje poziom zlepieńców liczący 2 do 4 m. Poziom ten znaleziony przez Burtan (1978) to spływ piaszczysto-mułowy z egzotykami typu *debris flow*. Egzotyki reprezentujące różnorodne skały występują w postaci otoczków osiągają rozmiary od kilku centymetrów do 2 m (ryc. 8, 9). Wyróżniono wśród nich: gruboziarniste piaskowce z klastami węgla, kwarcytowe, wapienie typu mudstone i grainstone jasne i ciemne, zlepieńce zbudowane z otoczków wapieni typu mudstone, białe wapienie typu sztramberskiego z onkoidami, peloidami typu wackstone (onkopelmikryt) oraz inne typu pelmikryt z peloidami i nieliczną mikro-

fauną (igły gąbek, radiolarie), a także wapienie z koralami, szare wapienie paleozoiku z trylobitami, wapienie z numulitami, margle laminowane, granitoidy ze skaleniami alkaicznymi oraz gnejsy. Otoczek w zlepieńcu są ściśle upakowane, a przestrzenie między nimi są wypełnione przez matriks w postaci związłego zwirowca. W tym matriksie Burtan znalazła redeponowane, górnioeocenijskie numulity (Bieda, 1948; Burtan, 1978). W warstwach menilitowych znajduje się również sekwencja piaskowcowo-łupkowo-marglista. Skrzemionkowane, bezwapniste piaskowce są tu cienkoławicowe, monofrakcyjne, ciemnoszare, białawo lub żółtawo wietrzejące, laminowane poziomo i przekątnie. Pomiedzy piaskowcami jako kilkucentymetrowe wkładki występują liściaste, krzemionkowe, czarne, niewapniste łupki, często z brązowawo-rdzawymi nalotami. W warstwach tych stwierdzono także brunatne, białowietrzejące, równoległe laminowane wapienie, w których występuje także laminacja przekątna i konwolutive. Według Burtan (1978) są to wapienie jasielskie. W wyższej części profilu warstw menilitowych można spotkać kilka odmian wapieni turbiditowych. Przeważnie są to wapienie ciemne, mikrytowe, laminowane. Laminacja w nich jest podkreślona przez barwnik organiczny. W warstwach menilitowych można także spotkać sporadycznie wkładki margli. W szczelinach spękań częste są wystąpienia martwej ropy. Struktury kierunkowe wskazują w warstwach menilitowych dostawę materiału klastycznego piaskowców z południa.

W obrębie warstw menilitowych zostały wydzielone przez Burtan (1978) eocenijskie „margle podmenilitowe”? Epm. Są to cienkoławicowe, nieregularnie warstwowane, jasnokremowe, bądź zielonawe lub czerwone margle, zwykle silnie zbioturbowane, miejscami z kongrecjami pirytu.

Warstwy cergowskie — Olc (oligocen). W łusce Skrzydłnej w obrębie warstw menilitowych stwierdzono 3 m pakiet piaskowców cergowskich. Są to twarde, średnioławicowe, grubo- i średnioziarniste, zawierające w składzie kwarc, muskowitz, podrzędnie skalenie, detrytus roślinny, a także klasty szarych i brunatnych łupków. Są one przedzielane wkładkami łupków typu krośnieńskiego. Z uwagi na pozycję w profilu litostratygraficznym w obrębie warstw menilitowych pakiet ten uznano za warstwy cergowskie (odpowiednik niższej części piaskowców cergowskich).

Warstwy krośnieńskie — Olk (oligocen). Warstwy krośnieńskie łuski Skrzydłnej występują przeważnie jako szare, na zwietrzałej powierzchni jasnoszare, miękkie, głównie średnioławicowe, piaskowce płytowe, drobno-, rzadko średnio- i gruboziarniste, często frakcjonalnie warstwowane, a najczęściej laminowane przekątnie i równoległe. Składają się one głównie z kwarcu, skaleni i miki. Spoiwo ich jest węglanowe. Piaskowcom tym towarzyszą kilkucentymetrowe popielatych i ciemnoszarych łupków marglistych, o płytkowej oddzielności. Struktury kierunkowe wskazują w warstwach krośnieńskich paleotransport z południa, z południowego wschodu i zachodu.

Seria podśląska

Jednostki litostratygraficzne serii podśląskiej odsłaniające się w północnym obrzeżeniu badanego terenu, choć zaznaczone na mapie nie były zasadniczym przed-

miotem zainteresowania autora, toteż w niniejszej pracy zostają jedynie wymienione, a nomenklatura litostratygraficzna została użyta wg Burtan (1974, 1978). Należą do nich utwory: łupki cieszyńskie górne CrC (walażyn–hoteryw), warstwy grodzkie Crgr (hoteryw–barem), łupki wierzowskie Crw (barem–apt), łupki pstre „godulskie” peCrg (turon), warstwy godulskie Crgi (kampan–mastrycht), margle pstre węglowieckie Crwg (kampan–mastrycht), margle żegocińskie Crz (senon), piaskowce z Rybia Crr (senon), margle białe bryłowe mCrPg (seno–neocen), margle pstre z kongrecjami barytu mBaE (dolny eocen), margle białe warstwowane mbE (eocen), margle czerwone mcE (eocen środkowy).

Tektonika

W okolicy Skrzydłnej orogen Karpat fliszowych jest reprezentowany przez kilka jednostek tektonicznych w randze płaszczowin (ryc. 3). Płaszczowiny te wewnętrznie sfałdowane i są złuskowane nawzajem na siebie ponasuwane i łącznie jako orogen Karpat fliszowych są nasunięte na utwory miocenu wypełniające zapadlisko przedkarpackie. Ruchy nasuwcze następowały z południa na północ. Grubość fliszu karpackiego w badanym obszarze przekracza 2 tys. metrów co m.in. potwierdza wiercenie w Wiśniowej (Burtan i in., 1974). Sekwencja jednostek ponasuwanych na siebie wygląda następująco: od południa na jednostkę podśląska nasunięta jest płaszczowina śląska, a całość jest przykryta przez płaszczowinę magurską. Jak wspomniano jednostka podśląska ukazuje się spod utworów płaszczowiny śląskiej w oknach tektonicznych strefy lanckorońsko-żegocińskiej. Większość struktur fałdowych w obrębie płaszczowin ma przebieg równoleżnikowy, a jedynie u czoła płaszczowiny magurskiej w rejonie Wierzbanowej struktury fałdowe mają przebieg NW–SE. Prócz fałdów w badanym obszarze występują uskoki, nasunięcia i złuskowania o różnej skali, amplitudzie i zagęszczeniu. Niekiedy stopień zaburzenia tektonicznego zwłaszcza w strefie okien, jest tak zaawansowany, że przekonująca interpretacja struktur tektonicznych nastęrcza bardzo duże trudności. Dotyczy to zwłaszcza płaszczowiny podśląskiej, a także jej kontaktu z płaszczowiną śląską.

Płaszczowina magurska

Północny, tektoniczny brzeg płaszczowiny magurskiej wygina się intersekcyjnie ku południowi na obszarze między Lipnikiem, Kobielnikiem, Przenoszą–Skrzydłą i Stróża–Strózkiewiczze tworząc tzw. zatokę skrzydłańską. W strefie tego wygięcia utwory północnej części płaszczowiny magurskiej są w znacznym stopniu usunięte przez erozję. Z dużych struktur fałdowych płaszczowiny magurskiej (Burtan, 1984) wyróżniono tu synklinę Śnieżnicy oraz fałd Dzielca (Burtan wyróżnia kilka mniejszych zafałdowań) o południkowym przebiegu, a w zachodniej części terenu synklinę Wierzbanowskiej Góry. Synklina Śnieżnicy jest zbudowana w sposób typowy dla tego rodzaju struktur w Beskidzie Wyspowym (por. Książkiewicz 1953). Warstwy zapadają tu niezbyt stromo pod kątem około 10–30°. Fałd Dzielca jest strukturą usytuowaną na północ od synkliny Śnieżnicy i ma nietypowy, południkowy przebieg. Sekwencja utworów występujących w profilu litostratygraficznym synkliny Śnieżnicy wskazuje, że

struktura ta reprezentuje strefę raczańską południową płaszczowiny magurskiej. Natomiast fałd Dzielca i Wierzbanowskiej Góry reprezentuje strefę raczańską północną. W fałdzie Dzielca wspomniane piaskowce glaukonitowe reprezentują spagową część warstw podmagurskich stanowiącą wyróżnik strefy raczańskiej północnej (Siar). Pomiedzy synkliną Dzielca a synkliną Śnieżnicy jest uformowana obalona ku północy antyklina Kasiny Wielkiej. W terenie badań znajduje się wschodni fragment tej antykliny, gdzie uwagę zwraca fakt, że warstwy z Jaworzynki są intensywnie tektonicznie zaburzone, co powoduje trudności w ustaleniu biegu tych warstw.

Płaszczowina śląska

Przed czołem nasunięcia płaszczowiny magurskiej, w obrazie kartograficznym, pojawiają się sfałdowane i złuskowane utwory płaszczowiny śląskiej. Utwory płaszczowiny śląskiej we wschodniej części badanego terenu są nasunięte na utwory jednostki podśląskiej, pojawiającej się w oknie tektonicznym Skrzydłnej, w oknie Wiśniowej i w kilku małych oknach tektonicznych. Pomiedzy brzegiem płaszczowiny magurskiej, a wspomnianymi oknami w obrębie płaszczowiny śląskiej wyróżnić można dwie jednostki niższego rzędu. Są to kolejno od południa: łuska Piwkówki określana przez Burtan łuską kurowską lub mianem łuski Bystrego (1974, 1978, 1984) i łuska Skrzydłnej (Burtan, 1974, 1978). Łuski te stanowią wewnętrzną część płaszczowiny śląskiej i są związane z południowym skrzydłem strefy lanckorońsko-żegocińskiej. Autor wprowadził nazwę „łuska Piwkówki” (osada w Porąbce k. Skrzydłnej, zlokalizowanego w górnym biegu potoku Stróża–Strózkiewiczze), zamiast użytej przez Burtan (1974, 1978) nazwy łuska „Bystrego”, bowiem wydaje się mało prawdopodobne, aby tak wąska struktura, jak łuska Bystrego mogła się w sposób nieprzerwany ciągnąć od Bieszczad aż po rejon Skrzydłnej (por. Ślęczka, 1971). Niemniej na podkreślenie zasługuje fakt, że łuska Piwkówki analogicznie do łuski Bystrego, zajmuje najbardziej wewnętrzną pozycję w płaszczowinie śląskiej i w bardziej ogólnym ujęciu można ją utożsamiać ze strefą przeddukielską.

Łuska Piwkówki, występująca u czoła nasunięcia płaszczowiny magurskiej, zbudowana jest z utworów dolnokredowych reprezentowanych przez warstwy grodzkie będące według Burtan (1974, 1978) ekwiwalentem tzw. „kredy kurowskiej”. Pomiedzy „kredą kurowską” a pozostałymi utworami tej łuski występuje znaczna redukcja tektoniczna i brak tutaj całkowicie utworów kredy górnej i eocenu. Warstwy w tym wydzieleniu zapadają izoklinalnie ku południowi pod kątami około 40–50° i kontaktują tektonicznie z nasuniętymi wprost na nie warstwami cergowskimi. W łupkach warstw krośnieńskich można zaobserwować wiele lokalnych, drugorzędnych fałdów o mniejszej amplitudzie. Przeważnie są tu fałdy przewalone o kierunku osi W–E i warstwach dość stromo zapadających w ich skrzydłach (powyżej 45°). Struktury te podobnie jak i występowanie towarzyszących im pomniejszych uskóków związane są najprawdopodobniej z nasuwaniem płaszczowiny magurskiej na te plastycznie zachowujące się utwory. W warstwach krośnieńskich nie obserwuje się żadnych struktur fałdowych i zapadają one monoklinalnie na północ pod kątami około 30–40°. Podobnie ułożone są

łupkowe utwory warstw menilitowych. Na zachód od Dobrej w obrazie intersekcyjnym ujawnia się lewoskrętny uskok zrztowo-przesuwczy o zachodnim skrzydle zrzuconym. Przecina on poprzecznie wszystkie wydzielenia litostratygiczne łuski Piwkówki. W obecnym stanie odsłonięć trudno stwierdzić, czy w badanym obszarze może występować bardziej złożona tektonika uskokowa. Przyjęta interpretacja tektoniczna łuski Piwkówki na załączonej mapie geologicznej nie wyczerpuje wszystkich możliwych rozwiązań (por. Konon, 1997).

Łuska Skrzydłnej jest zbudowana głównie z oligoceńskich utworów warstw menilitowych, warstw cergowskich i krośnieńskich. Starsze elementy eoceńskie reprezentowane przez łupki pstre i margle w obrębie wychodni warstw menilitowych odgrywają mniejszą rolę. Według Burtan (1978) ich pozycja jest zagadkowa i autorka ta sugeruje, że: „mogą one być porwakami jakiejś innej jednostki tektonicznej”. Intersekcja warstw świadczy o tym, że nasunięcie łuski Skrzydłnej na jednostkę podśląską jest płaskie o nachyleniu poniżej 45°. Ciekawy jest tu niezgodny kontakt warstw menilitowych i krośnieńskich, tworzących synklinę o stromych skrzydłach, z eoceńskimi marglami pstrymi. W łusce Skrzydłnej na wschód od Woli Skrzydłańskiej można wyróżnić synklinę z osią o przebiegu W-E z warstwami krośnieńskimi w jądrze i pozostałymi warstwami oligoceńskimi w skrzydłach. Skrzydło południowe jest przykryte przez nasunięcie łuski Piwkówki. W warstwach krośnieńskich przy nasunięciu łuski Piwkówki można obserwować lokalne zafałdowania w formie wąskich, pochylonych ku północy synklin i antyklin o równoleżnikowo przebiegających osiach. W północnej części omawianej synkliny na warstwach menilitowych występuje czapka tektoniczna z łupkami wierzowskimi i leżącymi na nich eoceńskimi marglami pstrymi. Uznano, że są to utwory łuski Piwkówki w ułożeniu takim samym jak w okolicy Wierzbanowej i najprawdopodobniej pozostały one po zerodowanych utworach łuski Piwkówki nasuniętych na łuskę Skrzydłnej. W zachodniej części terenu, w łusce Skrzydłnej, można wyróżnić fałd złożony z synkliny z warstwami hieroglifowymi w jądrze i antykliny z warstwami menilitowymi w jądrze. Oś tego fałdu ma przebieg W-E.

Łuska Skrzydłnej

W budowie geologicznej płaszczowiny podśląskiej udział biorą utwory kredy, paleocenu i eocenu. Są one intensywnie tektonicznie zaburzone m.in. stwierdzono tam wiele łusek. Skomplikowana budowa jednostki podśląskiej jest związana z tworzeniem się strefy lanckorońsko-żegocińskiej przez fałdowanie i łuskowanie płaszczowiny śląskiej razem z utworami jednostki podśląskiej (Książkiewicz, 1953, 1972).

Podsumowanie

Prowadzone badania nie przesądzają ostatecznie sprawy, że przynajmniej łuska Piwkówki, a być może łuska Skrzydłnej mogą reprezentować jakąś część strefy przedmagurskiej. Na tym etapie badań wydaje się jednak bardziej prawdopodobne, że utwory tych łusek należą do płaszczowiny śląskiej. Choć dla jednostki dukielskiej np. piaskowce cergowskie są typowe (Ślaczka, 1971), to ich

obecność nie jest wystarczającym kryterium oceny przynależności do jednostki dukielskiej lub innej jednostki strefy przedmagurskiej, gdyż piaskowce cergowskie są znane z wewnętrznych części płaszczowiny śląskiej (np. z Rudawki Rymanowskiej z profilu Wisłoka, Cieszkowski i in., 1990). Utwory dolnokredowe reprezentowane przez piaskowce grodziskie i łupki wierzowskie łuski Piwkówki i Skrzydłnej nie różnią się istotnie od analogicznych utworów wydzielonych w sekwencji „kredy kurowskiej” nad Jeziorem Rożnowskim. W tej sytuacji podejrzenie Cieszkowskiego (1992b) o przynależności utworów „kredy kurowskiej” do jednostki dukielskiej nie znajduje wystarczających argumentów. Po przedstawieniu wyników badań autora Cieszkowski (informacja ustna) jest skłonny przychylić się do omawianej tu koncepcji. Autor nie uznał za uzasadnione użycie terminu łuska Bystrego i zastosował nazwę łuska Piwkówki, niemniej zdaje sobie sprawę, że Burtan użyła określenia łuska „Bystrego” widząc tutaj wiele analogii pozwalających na porównanie omawianej łuski z łuską Bystrego w Bieszczadach. Do analogii tych należą: wewnętrzne położenie w obrębie płaszczowiny śląskiej, wystąpienia utworów dolnokredowych, wystąpienia mineralizacji manganowych oraz diamentów marmaroskich. Jakkolwiek sekwencje osadowe obu tych łusek mogły powstawać w podobnych warunkach w wewnętrznej strefie basenu śląskiego, to jako elementy tektoniczne stanowią oddzielne struktury. Nadal otwartym problemem pozostaje brak utworów górnej kredy, paleocenu i częściowo eocenu i wynikający stąd bezpośredni kontakt utworów dolnej kredy z utworami oligocenu.

Jak się wydaje łuska Piwkówki (Bystrego) ma charakter wtórnie, wewnętrznie złuskowanego fałdu, w którym w obecnej jego postaci zachował się fragment skrzydła południowego zbudowanego z utworów dolnej kredy. Niemniej jednak interpretacja wynikająca z uzyskanego w czasie badań terenowych kartograficznego obrazu nie wydaje się do końca satysfakcjonująca i nie wyczerpuje tutaj wszystkich możliwości. Niewykluczone jest, że utwory oligoceńskie łuski Piwkówki w trakcie nasuwania płaszczowiny śląskiej znalazły się w bezpośrednim kontakcie z utworami dolnej kredy jakiejś bardziej zewnętrznej struktury. Dzisiejsza złożona forma łuski powstała w efekcie wtórnego złuskowania. Wynikło ono z powstania na wstępnym etapie uskoku inwersyjnego, które później przerodziły się w nasunięcia. Dzięki tym nasunięciom utwory górnej kredy zostały wyniesione z podłoża do dzisiejszej pozycji. Obecne położenie dolnej kredy w płaszczowinie śląskiej, która w interpretacji tektonicznej wydaje się być zaklinowana między łuską Skrzydłnej a Piwkówki, może sugerować inną interpretację niż rozważona powyżej. Rozważając rozwój struktur tektonicznych od etapu finału sedymentacji w basenie śląskim aż po zakończenie fałdowania, łuskowania, i nasuwania płaszczowiny śląskiej, nie do końca jasny jest problem, w jaki sposób tektonicznej redukcji uległo ponad 2500 metrów profilu osadów fliszowych. W utworach górnokredowo-eoceńskich płaszczowiny śląskiej obserwuje się dużą zgodność położenia, brak zbrekcjowań i przeafałdowań. Pozycja omawianych dolnokredowych utworów może sugerować ich olistolitowo-olistostromowe pochodzenie (Cieszkowski & Polak, 1998). W łusce Piwkówki utwory dolnej kredy pojawiają się w spagu warstw krośnieńskich lub cergowskich, a

równocześnie najczęściej zalegają na warstwach menilitowych, należących według, wyżej przedstawionej interpretacji tektonicznej już do łuski Skrzydłnej (ryc. 4). Są więc, nie uwzględniając wcześniej interpretowanych kontaktów tektonicznych, w normalnej sukcesji oligoceńskiej podścielone przez utwory starsze, a przykryte przez młodsze. Podchodząc do takiej interpretacji od strony łuski Skrzydłnej można by widzieć dolnokredowe utwory w stropie reprezentujących ją łupków menilitowych, a w spągu piaskowców cergowskich i warstw krośnieńskich. W tej pozycji stratygraficznej znalazły się wraz z utworami dolnej kredy eoceńskie margle pstre w profilu potoku Stróża-Stróżkiewiczze, które w interpretacji tektonicznej na dołączonej mapie okolic Skrzydłnej przedstawiono jako czapkę tektoniczną.

Rozważona powyżej pozycja utworów dolnokredowych w obszarze wystąpień łusek Skrzydłnej i Piwkówki, powtarza się to nie tylko w skartowanych przez autora terenach, ale także jest widoczna na mapach obszarów sąsiednich (Burtan, 1974; Burtan & Skoczylas-Ciszewska, 1964). Stała pozycja utworów dolnej kredy w spągu warstw krośnieńskich i cergowskich, a w nadkładzie łupków menilitowych może sugerować, że tworzą one w tej pozycji wielkie olistostromy. Za taką koncepcją zdaje się przemawiać także obecność wśród utworów dolnej kredy „podmenilitowych margli” w Wierzbanowej.

Na kontakcie tworzących wielkie olistolity dolnokredowych utworów z warstwami menilitowymi i krośnieńskimi oraz cergowskimi powstały w trakcie fałdowania oraz nasuwania płaszczowiny śląskiej złuźnienia tektoniczne, które w tektonicznej interpretacji łusek Piwkówki i Skrzydłnej rozdzielałyby dwie niezależne struktury. W interpretacji olistostromowego pochodzenia dolna kreda stanowiłaby jedynie element sekwencji osadowej w obrębie jednej większej podjednostki płaszczowiny śląskiej. W Karpatach ukraińskich (Zuchiewicz & Oszczytko, 1995), w wewnętrznych częściach płaszczowiny śląskiej, w łuskach wyróżnionych bezpośrednio przed czołem nasunięcia dukielskiego (strefa przeddukielska) wyróżniono liczne olistostromy i olistolity zarówno utworów dolnej kredy, jak i górnokredowych, a także paleogeńskich. W terenie badań autora sytuacja mogłaby być podobna.

Pragnę złożyć gorące podziękowania dr hab. M. Cieszkowskiemu za udzielenie wielu wskazówek i sugestii, poświęcony czas i cierpliwość przy realizowaniu niniejszego opracowania, a także mgr E. Malacie za pomoc w oznaczeniu mikrofauny otwornicowej i dr B. Kołodziejowi za metodyczne sugestie zaklasyfikowania niektórych utworów węglanowych z egzotyków.

Literatura

- BIEDA F. 1948 — Przyczynek do znajomości otwornic fliszu karpacciego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 17: 195–208.
- BURTAN J. 1973 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Wisła z objaśnieniami. Wyd. Geol.
- BURTAN J. 1974 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Mszana Dolna. Wyd. Geol.
- BURTAN J. 1978 — Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, ark. Mszana Dolna. Wyd. Geol.
- BURTAN J. 1984 — Tektonika Karpat fliszowych na południe od Wieliczki. Biul. Inst. Geol., 340: 7–22.
- BURTAN J. & SKOCZYLAS-CISZEWSKA K. 1964a — Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Męcina. Wyd. Geol.
- BURTAN J. & SKOCZYLAS-CISZEWSKA K. 1964b — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Limanowa. Wyd. Geol.
- BURTAN J., SOKOŁOWSKI S. (red.), LISZKOWA J., SZOTOWA W. & SZCZUROWSKA. 1974 — Problem Karpat fliszowych i głębokiego podłoża w oknie tektonicznym Wiśniowej. Biul. Inst. Geol., 273: 97–192.
- CIESZKOWSKI M., ŚLĄCZKA A. & ZUCHIEWICZ W. 1990 — Szczegółowa mapa geologiczna 1 : 50 000, ark. Jaśliska. Wyd. Geol.
- CIESZKOWSKI M. 1992b — Strefa Michalczowej — nowa jednostka strefy przedmagurskiej w Zachodnich Karpatach Fliszowych i jej geologiczne otoczenie. Zesz. Nauk. AGH Geol., 18: 1–125.
- CIESZKOWSKI M. & POLAK A. 1998 — Oligocene flysch deposits with associated olistostroms in the inner zone of the Silesian nappe. Abstracts. XVI Congress Vienna, Austria. Carpathian-Balkan Geol. Ass: 95.
- HAUER F. 1889 — Geologische Übersichtskarte der Osterreichisch-Ungarischen Monarchie. III. Westerkarpathen. Przeglądowa mapa geologiczna austriacko-węgierskiej monarchii. III. Karpaty Zachodnie. Jb. Geol. Reichsanst., 19: 485–566.
- KONON A. 1997 — Tektonika masywu Śnieżnicy i jej przedpola (Beskid Wyspowy, płaszczowina magurska). Prz. Geol., 45: 1001–1007.
- KOZIKOWSKI H. 1953 — Budowa geologiczna okolic Klęczan-Pisarzowej. Biul. Inst. Geol., 85: 1–81.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1953 — Karpaty fliszowe między Olzą a Dunajcem. [W:] Regionalna geologia Polski, 1 (2). Pol. Tow. Geol., Kraków: 305–362.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1972 — Budowa geologiczna Polski. T. IV. Tektonika. Cz. 3. Karpaty. Wyd. Geol.
- KUŹNIAR Cz. 1924 — Sprawozdanie z badań geologicznych na arkuszu Wieliczka-Myślenice. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., 7: 4–5.
- KUŹNIAR Cz. 1935 — Sprawozdanie z badań geologicznych na arkuszu Wieliczka, wykonanych w r. 1934. Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol., 41: 7.
- NOWAK J. 1927a — Zarys tektoniki Polski. Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów, Kraków.
- NOWAK J. 1927b — Nouvelles donne sur l'ensemble de la tectonique des Carpates et de l'avant — pays en Pologne. W. Mém. Reunion Karpaten Pologne 1925: 71–92.
- OSZCZYPKO N. 1991 — Stratigraphy of the Paleogene deposits of the Bystrica Subunit (Magura Nappe, Polish Outer Carpathians). Bull. Pol. Acad. Sc., Earth Sc., 39: 415–431.
- OSZCZYPKO N. 1992 — Zarys stratygrafii płaszczowiny magurskiej. Przewod. 63 Zjazdu Pol. Tow. Geol. Koninki 17–19 września, 1992.
- POSTROŻNY D. 1998 — Stratygrafia utworów kredowych jednostki dukielskiej w rejonie Klęczan, Rajbrotu i Skrzydłnej. Arch. Inst. Nauk Geol. UJ.
- SIKORA W. & ŻYTKO K. 1956 — Stratygrafia serii magurskiej Beskidu Wysokiego na arkuszu Żywiec. Prz. Geol., 4: 469–471.
- SOKOŁOWSKI S. 1936 — Geologia doliny Dunajca między Tropiem a Kurowem. Kosmos A, 60: 49–93.
- ŚLĄCZKA A. 1971 — Geologia jednostki dukielskiej. Pr. Inst. Geol., 8: 199–209.
- ŚWIDERSKI B. 1933 — Drugie sprawozdanie o budowie geologicznej okolic Mszany Dolnej, ark. Rabka-Tymbark. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., 36: 45–47.
- ŚWIDERSKI B. 1950 — Mapa geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Rabka. Państw. Inst. Geol.
- ŚWIDERSKI B. 1952 — Z zagadnień tektoniki Karpat północnych. Państw. Inst. Geol. Pr., 8: 1–142.
- ŚWIDERSKI B. 1953a — Mapa geologiczna, ark. Rabka 1 : 50 000, Inst. Geol.
- TIETZE E. 1887 — Die geognostische Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jb. Geol. Reichsanst., 38.
- ZUCHIEWICZ W. & OSZCZYPKO N. 1995 — Wyprawa geologiczna w Karpaty Wschodnie, czerwiec 1994. Prz. Geol., 43: 892–895.