ARTYKUŁY NAUKOWE

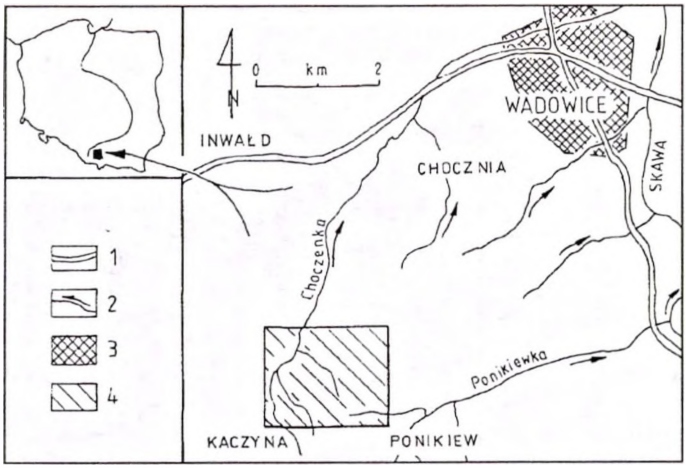
WITOLD PAWEŁ ALEXANDROWICZ

Katedra Stratygrafii i Geologii Regionalnej, AGH
30-059 Kraków, al. A. Mickiewicza 30
e-mail: wpalex@geol.agh.edu.pl

Stratotypowy profil fliszowych utworów środkowej kredy w Kaczynie koło Wadowic (Beskid Mały)

Beskid Mały tworzy pasmo górskie zbudowane głównie z warstw godulskich i istebniańskich należących do jednostki śląskiej i obejmujących wiekowo okres górnej kredy i najniższego trzeciorzędu. W północnej części omawianego masywu, przy granicy nasunięcia serii śląskiej na jednostkę podśląską, pojawiają się starsze, dolnokredowe ogniwa litostratygraficzne reprezentowane przez warstwy lgockie, a w strefach antyklinalnych także przez łupki wierzowskie (Książkiewicz 1932, 1951). Granica pomiędzy warstwami lgockimi i godulskimi wyznacza pierwszy główny przełom w historii rozwoju geosynkliny Karpat Zewnętrznych. Jest on podkreślony zmianą charakteru utworów fliszowych. Poniżej tej granicy dominują ciemne łupki z podrzędnym udziałem piaskowców reprezentujące środowisko redukcyjne, podczas gdy ponad tą granicą wykształcenie osadów fliszowych wskazuje na warunki utleniające. Było to prawdopodobnie związane ze zmianą cyrkulacji w obrębie geosynkliny. W tej pozycji stratygraficznej pojawia się charakterystyczny zespół warstw, który występuje we wszystkich jednostkach tektonicznych Karpat Fliszowych i stanowi niezwykle istotny poziom korelacyjny (Książkiewicz 1950).

http://rcin.org.pl

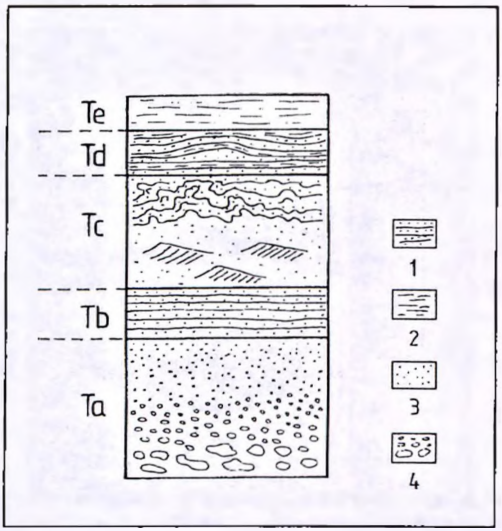


Ryc. 1. Lokalizacja terenu badań: 1 – główne drogi, 2 – potoki i rzeki, 3 – miasta, 4 – teren badań. – Localisation sketch: 1 – main roads, 2 – streams and rivers, 3 – towns, 4 – studied area

Na specyfikę granicy między warstwami lgockimi i godulskimi w północnej, marginalnej części jednostki śląskiej zwrócił uwagę Książkiewicz (1932, 1951, 1963). Wymieniony autor stwierdził, iż w omawianym rejonie bezpośrednio na warstwach lgockich, reprezentowanych tu przez oddział środkowy, zalega seria graniczna o miąższości około 100 m obejmująca margle krzemionkowe, pstre łupki krzemionkowe oraz gruboławicowe piaskowce glaukonitowe. Wzmianki o występowaniu podobnie rozwiniętych osadów zajmujących zbliżoną pozycję stratygraficzną można także znaleźć w pracach Nowaka (1957, 1963). Szczegółowego opisu profili omawianej sekwencji dokonali W. P. Alexandrowicz i Lalik (1999). Warstwy lgockie i godulskie występujące w północnej części Beskidu Małego doczekały się licznych opracowań (Książkiewicz 1932, 1951, Nowak 1957, 1963, Koszarski i in. 1959, Unrug 1959, Słomka 1995 i inni).

Obszar objęty szczegółowymi badaniami leży w północno-zachodniej części Beskidu Małego, na południe od drogi z Wadowic do Bielska Białej (ryc. 1). Jest to obszar górzysty, cechujący się stromymi stokami i głęboko wciętymi dolinami o typie wciosów. Maksymalne deniwelacje dochodzą do 500 m.

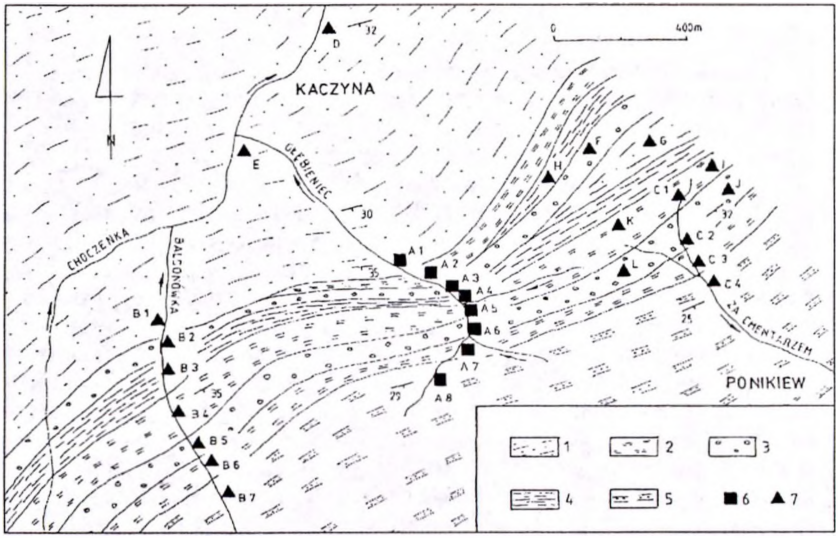
http://rcin.org.pl



Ryc. 2. Następstwo struktur sedymentacyjnych w ławicy turbidytowej (wg Bouma 1962 i Gradziński i in. 1986): 1 – laminacja, 2 – mułowce lub iłowce (łupki), 3 – piaskowce, 4 – zlepieńce. – Sequence of sedimentary structures in turbidite member (based on Bouma 1962 and Gradziński et al. 1986): 1 – lamination, 2 – mudstones or claystones (shales), 3 – sandstones, 4 – conglomerates

Głównym celem badań było wytypowanie profilu do ochrony, a także wskazanie profili porównawczych. Za najbardziej interesujący i w pełni zasługujący na ochronę jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej został uznany ciąg odsłonięć w potoku Głębieniec w Kaczynie. Reprezentuje on niemal kompletne następstwo warstw. Dodatkowym, istotnym z punktu widzenia wartości naukowej i dydaktycznej elementem jest możliwość obserwacji różnorodnych struktur sedymentacyjnych nawiązujących do teoretycznych modeli sedymentacji materiału ziarnowego z prądów zawiesinowych o małej gęstości (turbidytów). W poszczególnych ławicach są doskonale widoczne człony sekwencji Boumy opisujące proces hamowania prądu zawiesinowego. Klasyczna sekwencja Boumy obejmuje pięć interwałów: T_a – piaskowce uziarnione frakcjonalnie, T_b – pia-

http://rcin.org.pl



Ryc. 3. Mapa geologiczna okolic Kaczyny i Ponikwi: 1 – warstwy lgockie środkowe, 2 – margle krzemionkowe, 3 – spągowe piaskowce godulskie, 4 – pstre łupki krzemionkowe, 5 – warstwy godulskie dolne, 6 – odsłonięcia w potoku Głębieniec opisane w tekście, 7 – odsłonięcia uzupełniające. – Geological map of Kaczyna and Ponikiew region: 1 – Middle Lgota Beds, 2 – Siliceous Marls, 3 – Lowermost Godula Beds, 4 – Variegated Siliceous Shales, 5 – Lover Godula Beds, 6 – outcrops in Głębieniec Stream valley described in text, 7 – supplementary outcrops

skowce laminowane równolegle, T_c – piaskowce laminowane przekątnie lub konwolutnie, T_d – piaskowce i mułowce laminowane równolegle, faliście lub soczewkowato oraz T_e – bezstrukturowe mułowce i iłowce (Bouma 1962, Gradziński i in. 1986) (ryc. 2).

Profile w potokach Baldonówka i Za Cmentarzem, duży kamieniołom warstw lgockich w Kaczynie, a także liczne mniejsze odsłonięcia na stokach pasma Bliźniaki-Łysa Góra mogą służyć jako stanowiska uzupełniające (ryc. 3).

Prezentowane badania zostały podjęte w ramach umowy badań statutowych nr 11.11.140.51, realizowanej w Katedrze Stratygrafii i Geologii Regionalnej AGH w Krakowie.

http://rcin.org.pl

Profil w potoku Głębieniec

Potok Głębieniec jest prawobrzeżnym dopływem potoku Choczenka, do którego uchodzi nieco powyżej dużego kamieniołomu warstw lgockich w Kaczynie. W jego dolnej części odsłaniają się warstwy lgockie środkowe (ryc. 3 [A-1], 4A). Są one rozwinięte jako ciemne, cienko- i średnioławicowe piaskowce przekładane czarnymi łupkami. Udział piaskowców i łupków jest mniej więcej stały i wynosi w przybliżeniu 1 : 1, a tylko w części stropowej zaznacza się niewielka przewaga łupków. Miąższość poszczególnych ławic piaskowców zmienia się w granicach 5–25 cm, średnio osiągając 10–15 cm. Piaskowce są przeważnie dobnoziarniste o spoiwie krzemionkowym. Fakt ten powoduje, iż mają one szklisty, czasem muszlowy przełam i rozpadają się na ostrokrawędzisty gruz. Lokalnie pojawiają się ławice grubsze, o miąższości nawet do 1 m. W tych przypadkach są one zazwyczaj bardziej gruboziarniste i mają bardziej ilaste spoiwo. W ich spągowych częściach pojawiają się drobne otoczaki kwarcu i skał krystalicznych, co nadaje im charakter zlepieńcowaty.

Łupki są czarne lub ciemnobrunatne, ilaste, rzadziej mułowcowe, twarde i silnie skrzemionkowane. Czasem wykazują liściastą oddzielność, lecz zwykle rozpadają się na grube płytki.

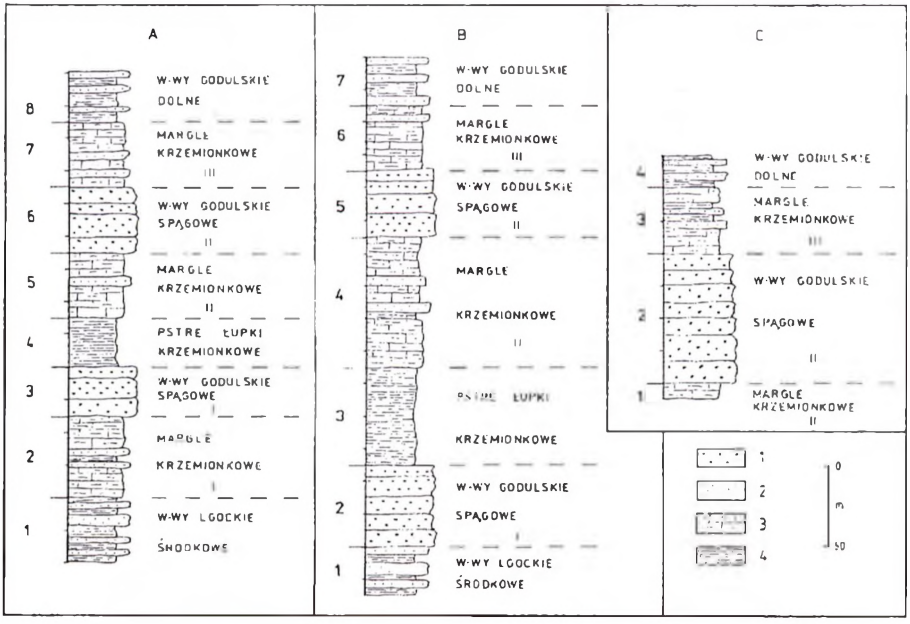
Piaskowce warstw lgockich środkowych charakteryzują się wielką różnorodnością struktur sedymentacyjnych, zwłaszcza różnych typów laminacji. Najpospolitsze są ławice o laminacji równoległej (T_b, ryc. 2), przechodzącej zazwyczaj w stopowej części w laminację przekątną lub konwolutną (T_c, ryc. 2). W cienkoławicowych piaskowcach pospolite jest warstwowanie równoległe, soczewkowe i faliste (T_d, ryc. 2). W grubych ławicach piaskowców oraz w zlepieńcach widoczne jest uziarnienie frakcjonalne (T_a, ryc. 2). Na spągowych powierzchniach ławic piaskowców pospolicie występują hieroglify, tak mechaniczne jak i biogeniczne. Pomiary azymutu mechanoglifów wskazują, iż materiał ziarnowy był transportowany z zachodu na wschód. Podobne wyniki zostały uzyskane w analogicznych pomiarach przeprowadzonych w kamieniołomie środkowych warstw lgockich w Kozach koło Bielska Białej (U n r u g 1959).

Warstwy lgockie środkowe mają w rejonie Kaczyny i Ponikwi miąższość około 250 m (K s i ą ż k i e w i c z 1951). Niemal cały ten profil można obserwować począwszy od

http://rcin.org.pl

kamieniołomu w Kaczynie aż do kontaktu z marglami krzemionkowymi w potoku Głębieniec (ryc. 3 [A-1, D, E]).

Około 600 m powyżej wylotu doliny potoku Głębieniec jest widoczny ostry kontakt między środkowym oddziałem warstw lgockich a najniższym kompleksem margli krzemionkowych (ryc. 3 [A-2], 4A), stanowiących najstarsze ogniwo serii granicznej (W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999). W obrębie tego kompleksu można wyróżnić trzy typy litologiczne: margle krzemionkowe, wapniste piaskowce i łupki. Najliczniej reprezentowane są bardzo twarde, silnie skrzemionkowane margle. Skały te na świeżych przełamach mają



Ryc. 4. Profile geologiczne sekwencji granicznej w rejonie Kaczyny i Ponikwi: A – profil potoku Głębieniec, B – profil potoku Baldonówka, C – profil potoku Za Cmentarzem: 1 – piaskowce gruboziarniste i zlepieńce, 2 – piaskowce drobnoziarniste, 3 – margle krzemionkowe, 4 – łupki; numeracja warstw jak na ryc. 2. – Geological profiles of selected logs in Kaczyna and Ponikiew region: A – profile in Głębieniec Stream valley, B – profile in Baldonówka Strea valley, C – profile in Za Cmentarzem Stream valley; 1 – coarse-grained sandstones and conglomerates, 2 – fine-grained sandstones, 3 – siliceous marls, 4 – shales; numbers of members as Fig. 2

http://rcin.org.pl

barwę ciemnoszarą, natomiast na powierzchniach zwietrzałych żółtą lub białawą. W niższej części omawianego profilu pojawia się kilka grubych ławic o miąższości do 1 m zawierających w częściach spągowych znaczną domieszkę piasku kwarcowego, co nadaje im charakter wapnistego, skrzemionkowanego piaskowca. Ku stropowi ławice stają się cieńsze i osiągają do 10 cm miąższości. W obrębie margli bardzo licznie pojawiają się ślady żerowania organizmów mułożernych (fukoidy). Występuje tu także uboga mikrofauna, reprezentowana głównie przez otwornice planktoniczne, radiolarie i igły gąbek. Na szczególną uwagę zasługuje obecność mikroorganizmów o nieustalonej pozycji systematycznej określanych mianem *Pithonella* (Nowak 1963). Formy te są znane z nielicznych profili wapieni i margli tworzących wkładki w obrębie fliszowych utworów jednostki śląskiej. Drugim typem litologicznym rozpoznanym w omawianej sekwencji są piaskowce. Ich gruboławicowa odmiana pojawia się w spągowej części omawianego kompleksu. Są to skały drobnoziarniste, niewyraźnie równolegle laminowane i silnie wapniste. W wyższym interwale występuje kilka cienkich ławic stalowoszarych, wapnistych piaskowców. Zaznacza się w nich warstwowanie przekątne, faliste i konwolutne (T_c i T_d, ryc. 2). Trzecim typem skał są ciemne skrzemionkowane łupki występujące pomiędzy ławicami piaskowców, zwłaszcza w górnej części profilu. W obrębie omawianej serii, której całkowita miąższość wynosi około 50 m, udział skał klastycznych (piaskowców i łupków) nie przekracza 30%.

Na wysokości pierwszego rozwidlenia potoku Głębieniec, około 100 m powyżej pierwszych wychodni margli, odsłania się kilka bardzo grubych (do 1,5 m miąższości) ławic piaskowcowo-zlepieńcowych (ryc. 3 [A-3], 4A). W tym kompleksie występują wyłącznie gruboławicowe i gruboziarniste piaskowce, zazwyczaj zawierające w częściach spągowych ławic liczne otoczaki kwarcu i różnorodnych skał krystalicznych. Piaskowce są bardzo twarde i rozpadają się na ostrokrawędziste bloki. Właściwość ta w połączeniu z obecnością szklistych przełamów wskazuje na krzemionkowe spoiwo. W składzie mineralnym obok dominującego kwarcu pospolicie występuje glaukonit nadający skale barwę zielonkawą na świeżych powierzchniach i brązową na zwietrzałych. Poszczególne ławice nie są rozdzielone łupkami i spoczywają wprost na sobie. Najstarsza ławica rozpoczynająca omawiany kompleks piaskowcowy zawiera bardzo liczne białe

http://rcin.org.pl

skalenie, czym wyraźnie różni się od pozostałych. Piaskowce nie wykazują śladów laminacji, natomiast widoczne jest uziarnienie frakcjonalne (T_a, ryc. 2). Wykształcenie opisanych powyżej utworów wskazuje, iż można je zaliczyć do wydzielanych na tym obszarze spągowych warstw godulskich, a dokładniej do niższego ich kompleksu (Książkiewicz 1951, 1963, W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999). Całkowita miąższość tych osadów odsłoniętych w potoku Głębieniec wynosi około 15 m.

Stratygraficznie powyżej leży cienka wkładka twardych łupków pozbawionych ławic piaskowców. Są to silnie skrzemionkowane, bezwapniste łupki zielone, a rzadziej czerwone. W potoku Głębieniec ich miąższość dochodzi do 15 m (ryc. 3 [A-4], 4A).

Ponad pstrymi łupkami krzemionkowymi zalega drugi kompleks marglisty o miąższości 20 m (W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999) (ryc. 3 [A-5], 4A). Seria ta jest utworzona niemal wyłącznie z margli o cechach litologicznych zbliżonych do opisanych powyżej. Dominują tu jednak cieńsze ławice, a cechą charakterystyczną jest obecność bardzo licznych śladów działalności organizmów, zarówno w obrębie ławic jak i na ich powierzchniach. W całej serii występuje tylko jedna ławica wapnistych piaskowców.

Na utworach marglistych spoczywa seria gruboławicowych piaskowców z galukonitem tworząca drugi poziom warstw godulskich spągowych (W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999) (ryc. 3 [A-6], 4A). Jego charakterystyczna cecha to brak materiału frakcji żwirowej i obecność, zwłaszcza w części stropowej, cienkich wkładek łupków mułowcowych. W tym kierunku zmniejsza się także miąższość ławic piaskowców. Obok pospolicie występującego uziarnienia frakcjonalnego (T_a, ryc. 2), w obrębie niektórych z nich można zauważyć laminację równoległą (T_b, ryc. 2).

Na opisanych powyżej piaskowcach spoczywa trzeci, najmłodszy kompleks margli krzemionkowych (W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999) (ryc. 3 [A-7], 4A) kończący serię graniczną. Składa się on z cienkich ławic żółtowietrzejących margli, które stopniowo zanikają ku stropowi. W tym kierunku wzrasta udział ciemnych, bezwapnistych łupków ilastych o typie łupków warstw godulskich dolnych. Miąższość całego omawianego kompleksu dochodzi do 45 m.

Warstwy godulskie dolne przykrywające trzeci kompleks marglisty rozpoczynają się serią łupkową utworzoną z czarnych, bezwapnistych łupków mułowcowych z wkładkami

http://rcin.org.pl

cienkoławicowych piaskowców (W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999) (ryc. 3 [A-8], 4A). Piaskowce te mają barwę brunatną na powierzchniach zwietrzałych i ciemnozieloną na świeżych przełamach, co jest związane z zawartością glaukonitu. Spoiwo jest krzemionkowe lub krzemionkowo-ilaste. Na spągowych powierzchniach ławic licznie występują hieroglify biogeniczne i mechaniczne. Zaznacza się także laminacja, głównie równoległa i falista, a czasem przekątna i konwolutna (T_c i T_d, ryc. 2). W najwyższej części potoku pojawiają się grubsze ławice piaskowców tworzące pakiety o miąższości do kilkunastu metrów, podścielone i przykryte seriami o znacznej przewadze łupków. Profile warstw godulskich dolnych były wielokrotnie opisywane z obszaru Beskidu Małego (Książkiewicz 1951, 1963, Nowak 1957, Koszarski i in. 1959, Słomka 1995, W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999).

Wiek warstw lgockich środkowych został ustalony na podstawie badań mikroskamieniałości na alb i dolny cenoman (Koszarski i in. et al. 1959, Koszarski, Nowak 1960). Początek sedymentacji dolnych warstw godulskich przypada na dolny turon (Nowak 1957, 1962, Koszarski i in. 1959, Słomka 1995). Z danych tych wynika, iż okres sedymentacji serii przejściowej obejmującej opisane powyżej ogniwa obejmuje wiekowo wyższy cenoman i najniższy turon (Książkiewicz 1951, 1963, Nowak 1957, 1963, Koszarski i in. 1959, Koszarski, Nowak 1960, W. P. Alexandrowicz, Lalik 1999).

Profile porównawcze

Opisany powyżej profil serii granicznej między warstwami lgockimi środkowymi a godulskimi dolnymi jest niemal kompletny i może być uznany za jej stanowisko stratotypowe. Dwa inne profile omawianego kompleksu: w potoku Baldonówka w Kacynie i w potoku Za Cmentarzem w Ponikwi (ryc. 3 [B-1–B-7, C-1–C-4], 4B, C), ciąg dużych odsłonięć wraz z kamieniołomem warstw lgockich w Kaczynie (ryc. 3 [D, E]), a także kilka małych wychodni w obrębie pasma Bliźniaków i Łysej Góry są uzupełnieniem głównego stanowiska (ryc. 3 [F, G, H, I, J, K, L]). Zostały one szczegółowo opisane przez W. P. Alexandrowicza i Lalika (1999).

http://rcin.org.pl

Profil potoku Baldonówka w Kaczynie (ryc. 3 [B-1–B-7], 4B) cechuje się większymi miąższościami łupków krzemionkowych (B-3), drugiego kompleksu marglistego (B-4) oraz drugiego kompleksu spągowych warstw godulskich (B-5). Nie występują tu natomiast najstarsze margle krzemionkowe. W potoku Za Cmentarzem w Ponikwi jest dobrze odsłonięta tylko wyższa część serii granicznej (ryc. 3 [C-1–C-4], 4C), obejmująca drugi i trzeci kompleks marglisty (C-1, C-3) oraz drugi kompleks spągowych warstw godulskich (C-2). Obydwa te stanowiska stanowią uzupełnienie profilu potoku Głębieniec i pozwalają na prześledzenie zmienności lateralnej opisanych powyżej wydzieleń. Dodatkowe obserwacje można prowadzić także w kilku innych odsłonięciach (ryc. 3 [D–L]). Na szczególną uwagę zasługuje duży kamieniołom warstw lgockich środkowych w Kaczynie (ryc. 3 [D]). Umożliwia on studia nad procesami sedymentacji utworów fliszowych i może być uważany za klasyczne odsłonięcie tego wydzielenia. Z tych powodów zasługuje także na ochronę jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

Możliwości i motywy ochrony

Stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej jest formą wprowadzoną dla ochrony stanowisk geologicznych szczególnie ważnych z punktu widzenia naukowego i dydaktycznego (Z. Alexandrowicz 1991). W przypadku Karpat kategoria ta może być stosowana zarówno do punktowych stanowisk, jak i do ciągów odsłonięć zwykle związanych z dolinami potoków (Z. Alexandrowicz red. 1996).

Opisany powyżej profil w potoku Głębieniec w Kaczynie w pełni zasługuje na miano stratotypowego profilu sekwencji granicznej między warstwami lgockimi a godulskimi. Odcinek doliny Głębieniec przewidziany do ochrony powinien obejmować fragment koryta potoku o długości 600 m, począwszy od ostatnich odsłonięć warstw lgockich środkowych (około 500 m powyżej ujścia) aż do pierwszych odsłonięć dolnych warstw godulskich (ryc. 3 [A-1–A-7]).

Zarówno znaczenie naukowe, jak i dydaktyczne omówionej sekwencji jest bezsporne. Reprezentuje ona ważny poziom korelacyjny, występujący wprawdzie we wszystkich jednostkach tektonicznych Karpat fliszowych, lecz zazwyczaj jednak bardzo słabo odsłonięty i nigdzie nie objęty

http://rcin.org.pl

ochroną. Drugim niemniej istotnym motywem ochrony tego profilu jest jego znaczenie paleogeograficzne. Przedstawiona seria skalna rozdziela dwa etapy rozwoju geosynkliny Karpat: dolnokredowy o dominacji ciemnych łupków gromadzonych w środowisku redukcyjnym i górnokredowy o przewadze piaskowców akumulowanych w warunkach utleniających.

W potoku Głębieniec seria graniczna jest bardzo dobrze odsłonięta. Ciągły profil umożliwia szczegółową charakterystykę poszczególnych wydzieleń, kontaktów między nimi i następstwa w profilu (ryc. 3 [A-1–A-8], 4A). Znakomicie rozwinięte i doskonale widoczne struktury sedymentacyjne dają szansę prześledzenia mechanizmów akumulacji materiału klastycznego. Wśród opisanych wydzieleń występują typowe przykłady obrazujące różne typy osadów fliszowych. Gruboławicowe piaskowce, a czasem także zlepieńce, zazwyczaj pozbawione laminacji (kompleksy spągowych ławic godulskich), mają charakter osadów kanałowych stożków podmorskich (Gradziński i in. 1986, Słomka 1995). Warstwy lgockie środkowe i godulskie dolne, a także piaskowce w obrębie kompleksów marglistych są typowymi utworami akumulowanymi z prądów zawiesinowych o małej gęstości (turbidytów), deponowanych na lobach depozycyjnych stożków podmorskich (Gradziński i in. 1986, Słomka 1995). W tych skałach można obserwować charakterystyczne następstwa struktur warstwowania zazwyczaj obejmujące interwały T_{bcde}, T_{cde} i T_{de} sekwencji Boumy (ryc. 2) (Bouma 1962, Gradziński i in. 1986). Obecne są tu również utwory pelagiczne reprezentowane przez pstre łupki krzemionkowe. Innym, niewątpliwie interesującym aspektem jest możliwość obserwowania samych struktur sedymentacyjnych. Są to zarówno różne typy laminacji (równoległa, przekątna, falista, soczewkowata, konwolutna i inne), jak i hieroglify prądowe, mechaniczne oraz biogeniczne. Te ostatnie są widoczne na spągowych powierzchniach ławic oraz w ich obrębie. Wszystkie te elementy decydują o wielkiej wartości naukowej i dydaktycznej profilu w potoku Głębieniec.

Dolina potoku Głębieniec, zwłaszcza w środkowym i górnym odcinku, jest głęboko wcięta i ma bardzo strome zbocza, co może utrudniać dostęp do niektórych fragmentów profilu. Z drugiej jednak strony pewne oddalenie od siedzib ludzkich i trudne warunki terenowe sprawiają, że odsłonięcia nie są zagrożone przez działalność człowieka.

http://rcin.org.pl

Uzupełniające obserwacje kompleksu granicznego między warstwami lgockimi a godulskimi można prowadzić dodatkowo w dwóch profilach (w potoku Baldonówka i potoku Za Cmentarzem (ryc. 3 [B-1–B-7, C-1–C-4], 4B, C) oraz w kilku niewielkich odsłonięciach na zboczach Bliźniaków. Wszystkie te stanowiska są łatwo dostępne i położone stosunkowo blisko siebie (ryc. 3 [E, F, G, H, I, J, K, L]). Wychodnie warstw lgockich środkowych i godulskich dolnych są w rejonie Kaczyny i Ponikwi szeroko rozprzestrzenione i łatwe do znalezienia. Spośród tych stanowisk szczególnie interesujący jest duży kamieniołom w Kaczynie (ryc. 3 [D]).

Wszystkie omówione w niniejszym artykule stanowiska leżą w obrębie otuliny Parku Krajobrazowego Beskidu Małego. Przedstawione powyżej fakty decydują o wielkim znaczeniu zarówno naukowym, jak i dydaktycznym profilu w potoku Głębieniec i w pełni uzasadniają objęcie go ochroną jako stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej.

SUMMARY

Stratotype profile of Middle Cretaceous flysch deposits in Kaczyna near Wadowice (Beskid Mały Mts.)

The area studied in detail is situated in the northern part of the Beskid Mały Mts., between Wadowice and Andrychów (Fig. 1). The region in question belongs to the Western Flysch Carpathians. Author described geological structure, especially the boundary between Lgota and Godula Beds. The mentioned lithostratigraphical units are the main components of this part the Silesian Nappe. That boundary have been recognised in a few profiles located in Kaczyna and Ponikiew villages. The most interesting outcrops were found in Głębieniec Stream valley in Kaczyna.

The oldest strata of log in Głębieniec Stream valley are the Middle Lgota Beds. They are developed as fine-bedded sandstones intercalating by black, siliceous shales. The sandstones of this series are showing a grate diversity of types of lamination corresponds with theoretical models of flysch accumulation (Fig. 2). The Middle Lgota Beds are overleying by complex composed of siliceous marls, veriegated siliceous shales as well as by thick-bedded sandstones of Godula type. The mentioned sequence is developed only in the northern part of Beskid Mały and characterises the boundary between Lgota and Godula Beds (Figs 3 [A-1], 4A).

http://rcin.org.pl

Siliceous marls are developed as yellow-watherfing marls abundand with trace fossils. A grey, fine-bedded sandstones and shales complete this sequence. The mentioned members are characterised by the precense of calcium carbonate. Siliceous marls forming three intercalations in the described series (Figs 3 [A-2, A-5, A-7], 4A).

Variegated shales contain both red and green siliceous shales without sondstones. This unit is represented in two horisons but only the upper one is well visible in profile in Głębieniec Stream valley (Figs 3 [A-4, H], 4A).

The last component of the boundary series are thick-bedded sandstones and conglomerates. Shales are practically absent. The occurrence of glauconite and exotics of crystaline and sedimentary rocks is noteworthy. These sandstones forming two horisons (Figs 3 [A-3, A-6], 4A).

The boundary complex described above is overleyin by Lower Godula Beds in it's typical development (Figs 3 [A-8], 4A).

The profile in Głębieniec Stream valley represented whole boundary sequence. It should by protected as documentation site of inanimate nature. The other logs (in Baldonówka Stream valley in Kaczyna and in Za Cmentarzem Stream valley in Ponikiew) and isolated outcrops can be regarded as supplementary sites (Figs 3 [B-1–B-7, C-1–C-4, D, E, F, G, H, I, J, K, L], 4B, C).

PIŚMIENNICTWO

Alexandrowicz W. P., Lalik W. 1999. *Granica między warstwami lgockimi i godulskimi w północnej części Beskidu Małego; Karpaty*. Kwart. AGH, „Geologia" 25, 2: 107–123.

Alexandrowicz Z. 1991. *Stanowisko dokumentacyjne jako nowa kategoria ochrony przyrody nieożywionej*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 47, 1–2: 4–9.

Alexandrowicz Z. (red.). 1996. *Geoochrona Beskidu Sądeckiego i Kotliny Sądeckiej*. Studia Naturae 42: 5–148.

Bouma A. H. 1962. *Sedimentology of some Flysh Deposits. A graphic approach to facies interpretation*. Elsevier Publ. Comp.

Gradziński R., Kostecka A., Radomski A., Unrug R. 1986. *Zarys sedymentologii*. Wyd. Geol., Warszawa.

Koszarski L., Nowak W., Żytko K. 1959. *W sprawie wieku warstw godulskich*. Kwart. Geol. 3, 1: 127–150.

Koszarski L., Nowak W. 1960. *Uwagi w sprawie wieku warstw lgockich*. Kwart. Geol. 4, 2: 468–482.

Książkiewicz M. 1932. *Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich i ich stosunek do przedmurza*. Roczn. Pol. Tow. Geol. 8, 1: 49–93.

http://rcin.org.pl

Książkiewicz M. 1950. *O wieku pstrych margli we fliszu Karpat.* Roczn. Pol. Tow. Geol. 19, 2.

Książkiewicz M. 1951. *Objaśnienia do arkusza Wadowice.* Wyd. PIG.

Książkiewicz M. 1963. *Kaczyna - Lanckorona.* W: *Wniesnyje Karpaty* (red. Wdowiarz S., Nowak W.). VI Kongries Karpato-Bałkanskiej Gieologiczeskiej Assocjacji, Putiewoditiel Ekskursji: 57–62.

Nowak W. 1957. *Seria śląska w dorzeczu Wielkiej Puszczy (Beskid Mały).* Kwart. Geol. 1, 3–4: 513–540.

Nowak W. 1963. *Występowanie Pithonella ovalis (Kaufmann) w Zachodnich Karpatach fliszowych.* Roczn. Pol. Tow. Geol. 33, 3: 227–239.

Słomka T. 1995. *Głębokomorska sedymentacja silikoklastyczna warstw godulskich Karpat.* Prace Geol. 139: 7–132.

Unrug R. 1959. *Spostrzeżenia nad sedymentacją warstw lgockich.* Roczn. Pol. Tow. Geol. 39, 2: 197–223.

http://rcin.org.pl