

Utwory eoceńskie strefy Siar płaszczowiny magurskiej na terenie rezerwatu krajobrazowego Zamczysko nad Rabą (polskie Karpaty zewnętrzne)

Eocene deposits of the Siary Zone in the Magura Nappe in the Zamczysko nad Rabą Nature Reserve (Polish Outer Carpathians)

ANNA WAŚKOWSKA¹, MAREK CIESZKOWSKI²

¹ Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
Katedra Geologii Ogólnej i Geoturystyki
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
30–059 Kraków, al. A. Mickiewicza 30
e-mail: waskowsk@agh.edu.pl

² Instytut Nauk Geologicznych
Uniwersytet Jagielloński
30–063 Kraków, ul. Oleandry 2a
e-mail: marek.cieszkowski@uj.edu.pl

Słowa kluczowe: rezerwat krajobrazowy, przyroda nieożywiona, płaszczowina magurska, flisz, utwory eocenu, otwornice aglutynujące.

Na terenie rezerwatu krajobrazowego Zamczysko nad Rabą występuje geologiczne odsłonięcie cenne ze względów poznawczych, naukowych oraz historii badań geologicznych prowadzonych tutaj od XIX wieku. Rezerwat znajduje się na obszarze zbudowanym ze skał formacji z Łabowej strefy Siar płaszczowiny magurskiej. Na jego terenie odsłonięty jest profil stropowej partii ogniw piaskowca ze Skawiec, wydzielany w obrębie tej formacji, reprezentowany przez piaskowce i zlepieńce przeławicane cienkimi pakietami łupków zielonych oraz spągowej części górnych pstrych łupków, zbudowanych z czerwonych łupków z cienkimi ławicami piaskowców oraz sporadycznie występującymi laminami bentonitów. W utworach odsłaniających się na terenie rezerwatu występują bogate zespoły mikroskamieniałości otwornic, zębów ryb oraz nieliczne radiolarie. Wiek analizowanych utworów ustalono na górny ipres (wczesny eocen), na co wskazują liczne formy otwornic *Reticulophragmium intermedium* (Mjatliuk) współwystępujące z nielicznymi *Reticulophragmium amplexans* (Grzybowski), oraz masowe wystąpienia otwornic z rodzaju *Karrerulina*. W pracy przedstawiono i scharakteryzowano szczegółowy profil litologiczny utworów strefy kontaktu piaskowców ze Skawiec oraz górnych pstrych łupków z Łabowej, a także sporządzono listę taksonomiczną zespołów otwornic uzyskanych z tych utworów, dającą podstawy do szczegółowej stratygrafii.

Wstęp

Rezerwat krajobrazowy Zamczysko nad Rabą został utworzony na początku lat 60. XX wieku. Ochroną objęto powierzchnię 1,35 ha zalesionego obszaru północno-zachodnich sto-

ków góry Uklejna (677 m n.p.m.), na której znajdują się ruiny średniowiecznej baszty, zwanej współcześnie Basztą Myślenicką (ryc. 1). Celem ochrony jest zachowanie osobliwej erozyjnej rzeźby terenu, ruin średniowiecznej wieży obronnej oraz zróżnicowanych zbiorowisk



Ryc. 1. Ruiny Baszty Myślenickiej w rezerwacie Zamczysko nad Rabą (5.09.2007 r.)
Fig. 1. Baszta Myślenicka ruins in Zamczysko reserve (5 September, 2007)

florystycznych zawierających rzadkie i chronione gatunki roślin (Jędrzejko, Stebel 1994a, b). Na terenie rezerwatu wyróżniono 6 asocjacji nieleśnych i 1 leśną, w obrębie których stwierdzono występowanie 231 taksonów roślin naczyniowych oraz 106 gatunków mszaków. W rezerwacie znajdują się również odsłonięcia geologiczne karpackich utworów fliszowych, cenne ze względów poznawczych, naukowych i historycznych, charakteryzujące się przy tym wysokimi walorami estetycznymi (Miśkiewicz i in. 2010). Występujące tu utwory piaskowcowe były ponadto podstawowym budulcem wykorzystanym w średniowieczu przy wznoszeniu Baszty Myślenickiej.

Mając na uwadze walory geologiczne i krajobrazowe, przy jednoczesnej bardzo ogólnej dokumentacji obiektów przyrody nieożywionej w rezerwacie Zamczysko nad Rabą (np. Boué

1833; Burtan, Szymakowska 1964; Burtan 1993; Wójcik, Rączkowski 1994; Miśkiewicz i in. 2010), wykonano inwentaryzację odsłonięć występujących tu utworów płaszczowiny magurskiej oraz analizy mikropaleontologiczne, zmierzające do weryfikacji i ewidencji taksonomicznej otwornic oraz biostratygrafii utworów. Celem prezentacji wyników badań jest uzupełnienie charakterystyki przyrodniczej rezerwatu.

Położenie obszaru badań

Rezerwat Zamczysko nad Rabą znajduje się w Beskidzie Wyspowym (za: Kondracki 2002), w dolnej części zachodniego stoku góry Uklejna (Pasma Lubomira i Łysiny). Administracyjnie leży w południowej części Myślenic (około 30 km na S od Krakowa) na terenie dzielnicy Zarabie. Pod względem geologicznym rezerwat

znajduje się na obszarze Karpat zewnętrznych, w brzeżnych partiach podjednostki Siar płaszczowiny magurskiej, tuż przy jej nasunięciu na płaszczowinę śląską (ryc. 2).

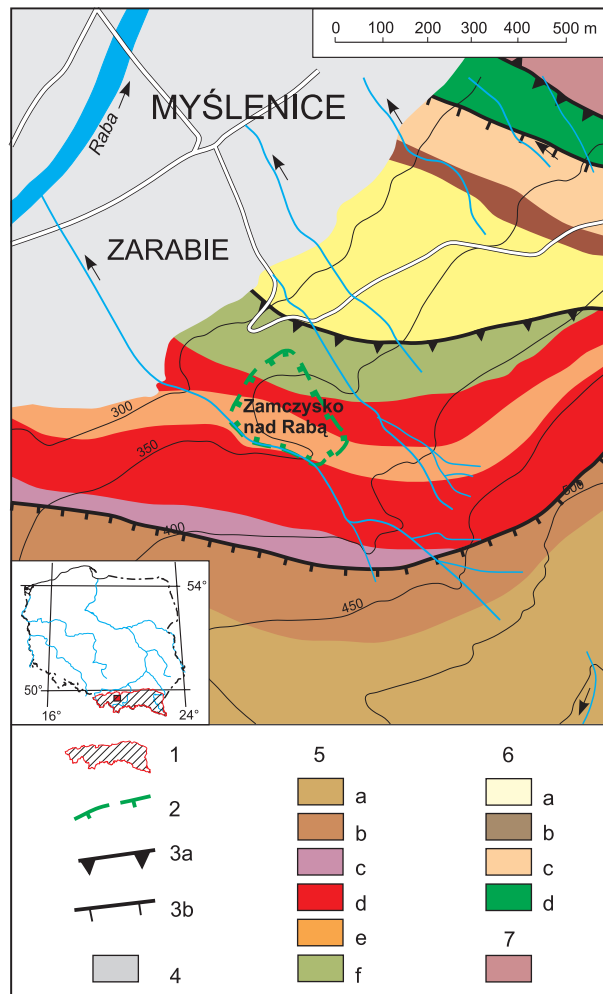
Przy zachodniej granicy rezerwatu, w dolinie niewielkiego potoku spływającego ze stoków Uklejny, odsłonięta jest sekwencja skalna, w której dostępne obserwacjom są paleogeńskie utwory fliszowe strefy Siar płaszczowiny magurskiej. Odsłonięcie z wyeksponowanym tu profilem skał ma długość 100 m. Stan odsłonięć jest bardzo dobry, a z licznych opisów w literaturze wynika, że nie zmienił się od kilkudziesięciu lat. Badania geologiczne prezentowane w literaturze prowadzono na tym obszarze od pierwszej połowy XIX wieku (Boué 1833), co może wskazywać, że stan czytelności występujących tu odsłonięć od co najmniej tamtego czasu zasadniczo się nie zmienił. Inne, lecz znacznie mniejsze, odsłonięcie (10 × 2 m) znajduje się w części wewnętrznej rezerwatu w skarpie stokowej tuż powyżej ruin Baszty Myślenickiej.

Charakterystyka obszaru badań

Rezerwat Zamczysko nad Rabą znajduje się w strefie Siar płaszczowiny magurskiej, na obszarze zbudowanym z utworów zaliczanych do paleoceńskiego-eoceńskiej formacji łupków pstrych z Łabowej (Wójcik, Rączkowski 1994; Cieszkowski i in. 2006; Miśkiewicz i in. 2010; ryc. 2). W jej obrębie występuje jeden, niekiedy dwa miąższe kompleksy piaskowcowe, wydzielane w randze ogniw: dolny – ogniwo piaskowca z Żurawnicy oraz górny – ogniwo piaskowca ze Skawiec (Cieszkowski i in. 2006). Na obszarze rezerwatu występuje tylko

Ryc. 2. Mapa geologiczna północno-zachodnich stoków Uklejny: 1 – zasięg Karpat polskich, 2 – granica rezerwatu, 3 – nasunięcia: a – płaszczowin, b – łusek, 4 – osady czwartorzędowe; 5 – Płaszczowina Magurska: a – formacja makowska, ogniwo piaskowca z Wątkowej, b – ogniwo łupków zembrzyckich, c – formacja beloweska, d – formacja łupków pstrych z łabowej, e – ogniwo piaskowca ze Skawiec, f – formacja z Jaworzynki, 6 – Płaszczowina Śląska: a – warstwy krośnieńskie, b – warstwy menilitowe, c – warstwy hieroglifyowe, d – warstwy grodziskie; 7 – Płaszczowina Podśląska

Fig. 2. The geological map of the north-western part of Mt Uklejna: 1 – Polish Carpathians, 2 – boundary of the reserve, 3 – thrusts: a – of nappes, b – of sheets, 4 – quaternary deposits; 5 – Magura Nappe: a – Maków Fm., Wątkowa Sd. Mb., b – Zembrzyce Sh. Mb., c – Beloveža Fm., d – Łabowa Fm., e – Skawce Sd. Mb., f – Jaworzynka Fm.; 6 – Silesian Nappe: a – Krosnobeds, b – menilite beds, c – hieroglyphic beds, d – Hradiste beds; 7 – Subsilesian Nappe

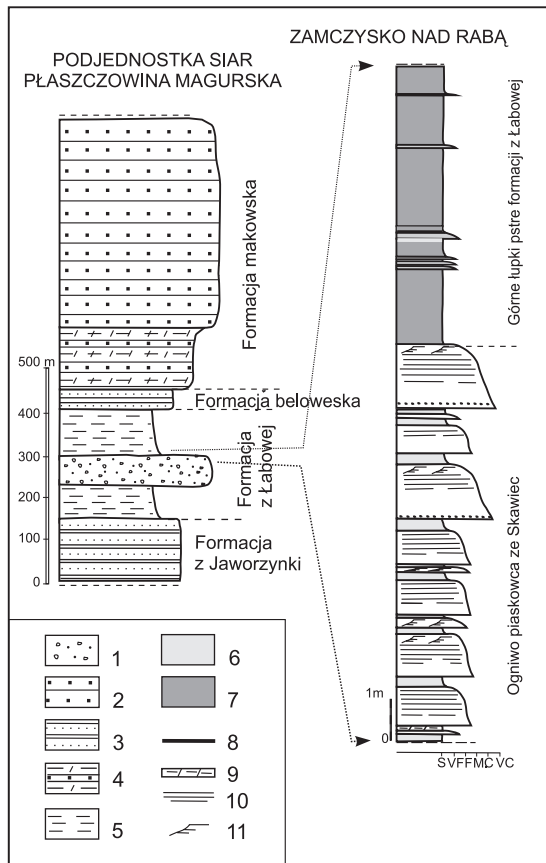


wyższy z nich – ogniwo piaskowca ze Skawiec (*sensu* Cieszkowski, Waśkowska-Oliwa 2001; Cieszkowski i in. 2006).

Obszar rezerwatu jest położony w strefie występowania ogniwa piaskowca ze Skawiec i tylko niewielki, południowo-zachodni jego fragment znajduje się na utworach górnych pstrych łupków formacji z Łabowej (ryc. 2). Odślonięcie w dolinie potoku ekspozuje kilkadziesiąt metrów profilu stropowej części ogniwa piaskowca ze Skawiec oraz jego naturalne, sedymentacyjne przejście w górne pstry łupki formacji z Łabowej (ryc. 3, 4). Odślonięcia pstrych łupków ciągną się dalej w górę doliny potoku poza obręb rezerwatu. W odkrywcę przy Baszcie Myślenickiej odsłaniają się gruboławicowe piaskowce ogniwa ze Skawiec.

Metodyka

Na terenie rezerwatu przeprowadzono inventaryzację odsłoneń geologicznych, w ramach której wykonano szczegółowe profilowanie, dokumentację fotograficzną, a także pobrano próbki do badań mikropaleontologicznych i petrograficznych. Z piaskowców i mułowców wykonano płytki cienkie do badań mikroskopowych w świetle przechodzącym. Próby mikropaleontologiczne poddane były standardowej procedurze preparatyki, która obejmowała macerację w wodnym roztworze soli glauberzkiej i płukanie na sitach o średnicy 0,63 mm. Wyseparowane mikroskamieniałości posłużyły do analiz taksonomicznych.



Ryc. 3. Profil litologiczny strefy kontaktu ogniwa ze Skawiec z górnymi łupkami formacji z Łabowej na tle profilu litostratygraficznego strefy Siar płaszczowiny magurskiej z rejonu Myślenic (wydzielenia litostratygraficzne wg Cieszkowski i in. 2011): 1 – gruboławicowe piaskowce gruboziarniste i zlepieńcowate, 2 – gruboławicowe piaskowce grubo- i średnioziarniste, 3 – cienko- i średnioławicowe piaskowce przeławicane łupkami, 4 – łupki margliste przeławicane piaskowcami, 5 – łupki, 6 – łupek szarozielony, 7 – łupek czerwony, 8 – bentonit, 9 – margiel, 10 – laminacja równoległa, 11 – warstwowanie przekątne; frakcja ziarna: S – muł, VF – bardzo drobnoziarnisty, F – drobnoziarnisty, M – średnioziarnisty, C – gruboziarnisty, VC – bardzo gruboziarnisty

Fig. 3. The lithological profile of the contact zone between the Skawiec Mb. and the upper shales of Łabowa Fm. in relation to the lithostratigraphic profile of the Siary Zone in the Myślenice area (lithostratigraphic divisions after Cieszkowski et al. 2011): 1 – thick-bedded coarse-grained and pebbly sandstones, 2 – thick-bedded coarse- and medium-grained sandstones, 3 – thin- and medium-bedded sandstones interbedded by shales, 4 – marly mudstones interbedded by sandstones, 5 – shales, 6 – gray-green shale, 7 – red shale, 8 – bentonite, 9 – marl, 10 – parallel lamination, 11 – cross lamination; grain size: S – silt, VF – very fine grained, F – fine grained, M – medium grained, C – coarse grained, VC – very coarse grained

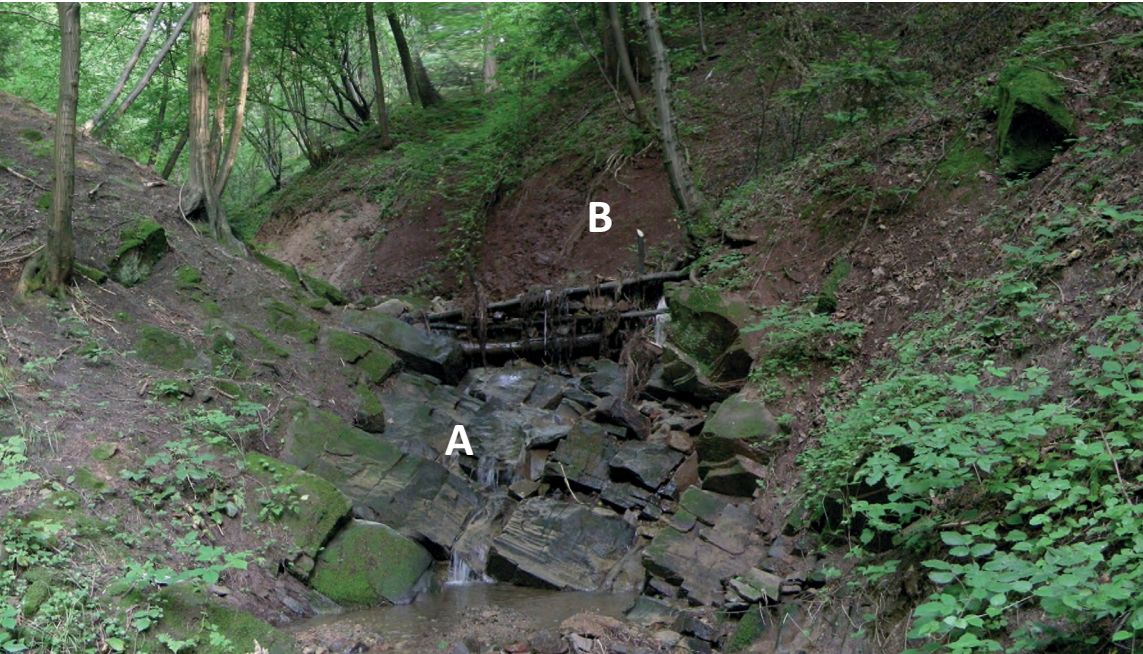
Wyniki

Litostratygrafia

Na obszarze rezerwatu odsłaniają się utwory paleogeńskie strefy Siar płaszczowiny magurskiej należące do formacji łupków z Łabowej, w obrębie której występuje ogniwo piaskowca ze Skawiec oraz górne łupki pstry.

Ogniwo piaskowca ze Skawiec jest zbudowane z turbidytów, reprezentowanych głównie przez szare, grubo- i bardzo gruboławicowe, drobno- i średnioziarniste piaskowce. Piaskowce w przyspągowej części ławic są gruboziarniste, rzadziej zlepieńcowate (ryc. 3, 5). Dolne części piaskowcowych ławic są ma-

sywne, z mniej lub bardziej wyrazistą gradacją uziarnienia. W górnych częściach ławic występuje powszechnie laminacja równoległa i przekątna. Na powierzchniach laminacji obserwuje się koncentracje drobnych blaszek muskowitu. Na powierzchniach spągowych ławic piaskowców obecne są hieroglify mechaniczne i skamieniałości śladowe. Ławice piaskowców rozdzielane są cienkimi przeławiczeniami łupków, ale występują też pakiety bez wkładek łupkowych. W szkielecie ziarnowym piaskowców dominuje kwarc, któremu towarzyszą pojedyncze skalenie i muskowit, a nadto bioklasty, którymi są skorupki otwornic planktonicznych i wapiennych bentonicznych (ryc. 5). Jako składni-



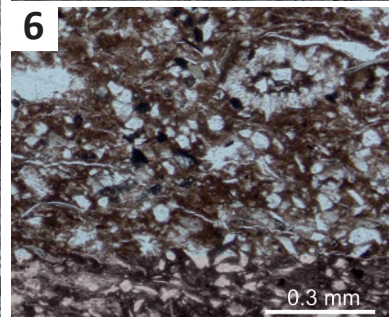
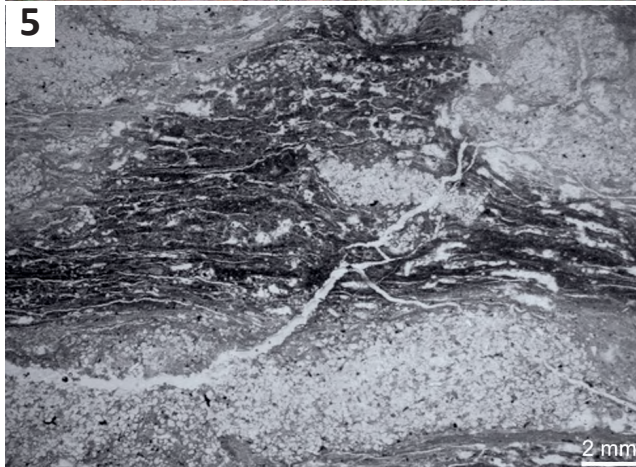
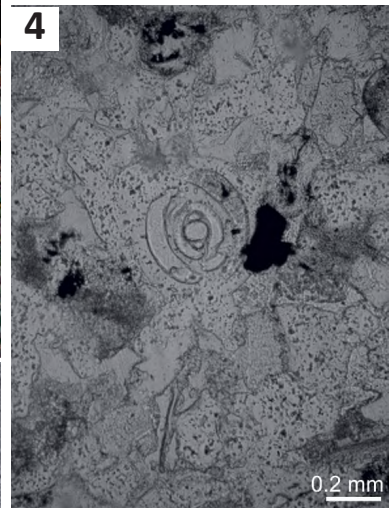
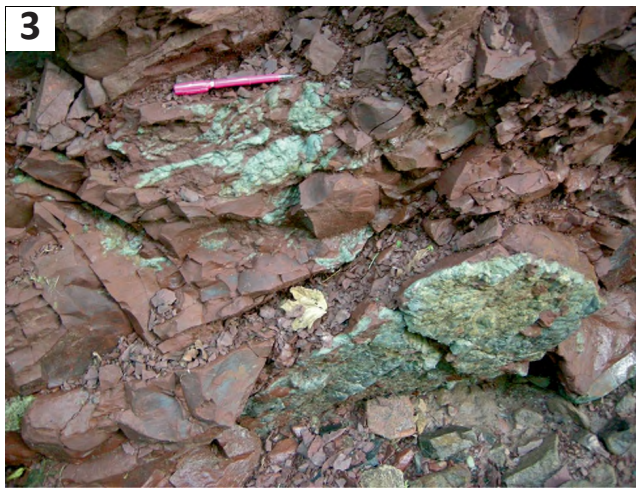
Ryc. 4. Strefa kontaktu ogniwa piaskowca ze Skawiec (A) z górnymi łupkami pstryimi formacji łupków łabowej (B)
Fig. 4. The contact zone between the Skawce Sandstone Mb. (A) and the upper shales of Łabowa Shale Fm (B)

Ryc. 5. Utwory eoceńskie z rezerwatu Zamczysko nad Rabą: 1, 2 – gruboławicowe piaskowce z cienkimi wkładkami łupków – ogniwo piaskowca ze Skawiec, 3 – górne pstry łupki formacji łupków z Łabowej z dajkami klastycznymi (na szaro), 4 – wapienne otwornice bentoniczne w piaskowcach ze Skawiec, 5 – bioturbarcje w górnych łupkach pstrych z Łabowej, 6 – otwornica z rodzaju *Bathisiphon* sp. (prawy górny róg) w górnych łupkach pstrych formacji łupków z Łabowej

Fig. 5. The Eocene deposits of the Zamczysko nad Rabą Reserve: 1, 2 – thick bedded sandstones interbedded with shales – the Skawce Mb., 3 – upper variegated shales of the Łabowa Fm. with clastic dykes (in grey), 4 – calcareous benthic foraminifera in sandstone of the Skawce Mb., 5 – bioturbations in variegated shales of the Łabowa Fm., 6 – *Bathisiphon* sp. (upper right) in upper variegated shales of the Łabowa Fm

ki akcesorycznie obecne są agregaty glaukonitu oraz minerały ciężkie. Spoiwo piaskowców jest krzemionkowo-wapniste. W niższej części

profilu odsłaniają się też zlepieńce. W zlepieńcach obserwuje się otoczaki osadowych skał klastycznych i węglanowych, głównie wapieni



oraz skał krystalicznych magmowych i metamorficznych. Przeławienia łupków pomiędzy warstwami piaskowców dochodzą do 40 cm miąższości. Są to laminowane mułowce, zwykle bezwapniste, barwy zielonej. W północno-zachodniej części rezerwatu, między ławicami piaskowców, występuje cienki pakiet czerwonych łupków ilastych. Stwierdzono też obecność cienkiej, 10-centymetrowej warstwy jasnożełtych margli (ryc. 3).

W profilu ogniwa piaskowca ze Skawiec na terenie rezerwatu obserwuje się stopniowe zmiany. Ku stropowi miąższość ławic piaskowcowych maleje, udział frakcji pefitowej w nich spada, natomiast ilość i miąższość przeławień łupkowych wzrasta.

Ponad ostatnią, bardzo grubą ławicą piaskowca ogniwa piaskowca ze Skawiec występują utwory charakterystyczne dla **górných łupków pstrych formacji z łabowej** (zob. Cieszkowski i in. 2006). Przejście pomiędzy piaskowcami a pstrymi łupkami jest skokowe (ryc. 3, 4). Górne łupki formacji z Łabowej to głównie czerwone, bezwapniste łupki, z zielonymi laminami. Łupki czerwone są ilaste, w łupkach zielonych wzrasta zaś udział frakcji pylastej i pojawia się pewna ilość drobnoziarnistego piasku kwarcowego o frakcji drobnego piasku. W łupkach obserwuje się liczne ichnoskamieniałości. Komponentem akcesorycznym są rzadkie warstewki bardzo cienkoławicowych kwarcowych piaskowców drobnoziarnistych barwy szarej z licznymi hieroglifami na powierzchniach spągowych. Sporadycznie występują w nich poziomy bentonitów. W spągowej części wydzielenia górnych łupków pstrych, na długości kilkunastu metrów ponad stropem piaskowca ze Skawiec, występują wyłącznie łupki czerwone, z wyjątkiem pakietu towarzyszącego bentonitom, gdzie pojawiają się łupki zielone (ryc. 3). Cienkie laminy bentonitów są barwy kremowej. Występują w nich liczne kryształy pirytu. Od warstwy piaskowca podścielającego pakiet z bentonitami odchodzą ku górze kręte dajki klastyczne wypełnione drobnym materiałem piaszczystym (ryc. 5). Dajki rozprzestrzenione są do 1 m ponad warstwą piaskowcową. Po kil-

kunastu metrach ku stropowi profilu górnych łupków z Łabowej, pomiędzy łupkami czerwonymi, pojawiają się pierwsze przewarstwienia łupków zielonych.

Warstwy skalne na terenie rezerwatu zapiadają na południe pod kątem 55°, zaś hieroglify występujące w spągu ławic wskazują, iż warstwy znajdują się w normalnym położeniu.

Zespoły otwornicowe: Zespoły mikroskamieniałości występujące w utworach ilasto-mułowcowych formacji z Łabowej reprezentowane są głównie przez zespoły otwornic. Istotnym składnikiem są w nich również zęby ryb, a komponentem akcesorycznym są osródk radiolarij (ryc. 6).

W zespołach otwornic występują wyłącznie taksony otwornic aglutynujących. Zróżnicowanie taksonomiczne zespołów jest relatywnie wysokie (tab. 1). Największą grupę mikroskamieniałości stanowią prymitywne otwornice *Astrorhizina* należące do rodzajów *Bathysiphon*, *Psammosiphonella* i *Rhabdammina*. Występują one w formie fragmentów rurkowatych komórek, w związku z czym oszacowanie rzeczywistego udziału osobników w zespole jest trudne. Powszechność występowania otwornic rurkowatych została stwierdzona również w szlifach wykonanych z łupków, w których występują liczne ich przekroje (ryc. 5). Typowym składnikiem zespołów otwornicowych są formy z rodzajów *Ammodiscus*, *Glomospira*, *Karrerulina*, *Haplophragmoides*, *Paratrochamminoides*, *Trochamminoides*, *Recurvoides*, *Reophax* i *Reticulophragmium* (tab. 1, ryc. 6), w większości są to kosmopolityczne i długowieczne gatunki występujące w warunkach głębokowodnych. Formy te reprezentują wszystkie morfogrupy (*sensu* Jones, Charnock 1984 z późniejszymi modyfikacjami) odpowiadające epi- i infaunistycznym grupom troficznym otwornic. Sugeruje to funkcjonowanie rozbudowanych zespołów na i w obrębie miąższego dennego pakietu mułowego. Takie zespoły rozwijały się w korzystnych warunkach troficznych oraz sedymentacyjnych.

Zespoły otwornicowe są podstawą do szacowania wieku utworów fliszowych (np. Geroch,

Tab. 1. Skład taksonomiczny zespołów otwornicowych z profilu utworów odsłaniających się na obszarze rezerwatu Zamczysko nad Rabą

Table 1. Taxonomic composition of foraminiferal assemblages from the Zamczysko nad Rabą reserve

Gatunek Species	Ogniwo piaskowca ze Skawiec Skawiec sandstone member			Górne pstre łupki formacji łupków z Łabowej Upper variegated shales from the Łabowa formation					
	41/1/28/13*	84/07	85/07	36/1/13	37/2/13	39/b/13	38/3/13	40/4/28/1	83/5/07
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ammodiscus cretaceus</i> (Reuss)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ammodiscus peruvianus</i> Berry	x	x	x	x		x	x		x
<i>Ammodiscus tenuissimus</i> Grzybowski		x				x			
<i>Ammodiscus</i> spp.		x	x				x		x
<i>Ammolagena clavata</i> Jones et Parker		x	x	x					x
<i>Ammosphaeroidina pseudopauciloculata</i> (Mjatluk)		x					x		
<i>Annectina biedai</i> Gradstein et Kaminski			x						
<i>Aschemocella</i> spp.					x				
<i>Bathysiphon</i> div. sp./ <i>Nothia</i> div.sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cribrostomoides subglobosus</i> (Cushman)			x				x		x
<i>Dolgenia</i> sp.		x	x			x	x		x
<i>Eggerelloides propinquus</i> (Brady)		x	x						
<i>Eratidus gerochi</i> Kaminski et Gradstein									x
<i>Glomospira charoides</i> (Jones et Parker)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Glomospira glomerata</i> (Grzybowski)		x	x				x	x	x
<i>Glomospira gordialis</i> (Jones et Parker)	x	x	x	x	x		x		x
<i>Glomospira</i> cf. <i>irregularis</i> (Grzybowski)			x			x	x		
<i>Glomospira serpens</i> (Grzybowski)									x
<i>Haplophragmoides horridus</i> (Grzybowski)			x						
<i>Haplophragmoides kirki</i> Wickenden		x							x
<i>Haplophragmoides porrectus</i> Maslakova	x								
<i>Haplophragmoides stomatus</i> (Grzybowski)									x
<i>Haplophragmoides walteri</i> (Grzybowski)	x		x	x	x		x	x	
<i>Haplophragmoides</i> sp.		x	x						x
<i>Hyperammina elongata</i> Brady		x							x
<i>Karrerulina conversa</i> (Grzybowski)	x	x		x					x
<i>Karrerulina horrida</i> (Mjatluk)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Paratrochamminoides heteromorphus</i> (Grzybowski)	x	x	x	x				x	x
<i>Paratrochamminoides olszewskii</i> (Grzybowski)									x
<i>Paratrochamminoides uviformis</i> (Grzybowski)				x					
<i>Paratrochamminoides</i> i <i>Trochamminoides</i> div. sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Popovia beckmanni</i> (Kaminski et Geroch)			x						
<i>Prasphaerammina gerochi</i> Hanzlikova?			x						
<i>Psammospionella</i> div. sp., głównie <i>P. cylindrica</i> Glaessner	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pseudonodosinella elongata</i> (Grzybowski)		x	x					x	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Pseudonodosinella nodulosa</i> (Brady)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Recurvoides</i> div. sp. i <i>Thalmannammina subturbinata</i> (Grzybowski)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Reophax duplex</i> Grzybowski		x							x
<i>Reophax pilulifer</i> Brady		x	x		x				x
<i>Reophax plana</i> Halk		x							
<i>Reticulophragmium amplexens</i> (Grzybowski)		x	x			x			
<i>Reticulophragmium intermedium</i> (Mjatluk)		x	x	x			x	x	x
<i>Reticulophragmium</i> sp./ <i>Cyclammina</i> sp.		x	x	x	x	x			
<i>Saccamina placenta</i> (Grzybowski)							x		
<i>Subreophax scalaris</i> (Grzybowski)			x						x
<i>Subreophax splendidus</i> (Grzybowski)		x	x						
<i>Subreophax pseudoscalaris</i> (Samuel)			x			x			x
<i>Trochammina umiatensis</i> Tappan						x			x
<i>Trochammina</i> sp.		x	x		x				
<i>Trochamminoides proteus</i> (Karrer)									x
<i>Trochamminoides subcorontus</i> (Grzybowski)	x	x	x					x	x
<i>Trochamminoides variolaris</i> (Grzybowski)		x	x						x

* numery prób/ samples number

Nowak 1984; Olszewska 1997). W analizowanych utworach występują nieliczne formy eoceńskie, do których należy: *Eggerelloides propinquus* (Brady), *Eratidus gerochi* Kaminski et Gradstein, *Pseudonodosinella elongata* (Grzybowski) oraz wykorzystywany powszechnie w biostratygrafii Karpat *Reticulophragmium amplexens* (Grzybowski) (tab. 1, ryc. 6). Jest to gatunek indeksowy dla luteckiej (środkowo-eoceńskiej) zony otwornicowej, który pojawia się już pod koniec ipresu. Ponadto, dokumentowane są liczne egzemplarze *Reticulophragmium intermedium* (Mjatluk), który jest formą młodszą *Reticulophragmium amplexens*, typową dla ipresu (Kaminski, Gradstein 2005 i cytacje tamże). W zespołach otwornicowych obserwowana

jest relatywnie wysoka, dochodząca do 18%, ilość otwornic z rodzaju *Karrerulina*. Zwykle te formy stanowią powszechny, ale poboczny komponent zespołu otwornicowego, z wyjątkiem wczesnego eocenu, kiedy ich ilość wyraźnie wzrasta (np. Bąk 2004; Cieszkowski i in. 2011; Waśkowska, Cieszkowski 2014).

Biorąc pod uwagę powyższe dane, badane utwory strefy Siar odsłaniające się na terenie rezerwatu Zamczysko nad Rabą są najprawdopodobniej wieku eoceńskiego górnoipreskiego (ewentualnie dolno luteckiego). Analiza materiału mikropaleontologicznego pochodzącego z wyższych części górnych pstrych łupków w tym profilu, już poza terenem rezerwatu, wykazuje obecność masowych wystą-

Ryc. 6. Mikroskamieniałości z profilu Zamczysko nad Rabą: 1 – *Bathysiphon* sp., 2 – *Psammosiphonella cylindrica* (Glaessner), 3 – *Rhabdammina/Psammosiphonella* sp., 4 – *Pseudonodosinella nodulosa* (Brady), 5 – *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), 6 – *Glomospira charoides* (Jones et Parker), 7 – *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), 8 – *Dolgenia* sp., 9 – *Glomospira glomerata* (Grzybowski), 10 – *Paratrochamminoides deflexiformis* (Noth), 11 – *Reticulophragmium amplexens* (Grzybowski), 12 – *Recurvoides walteri* (Grzybowski), 13 – *Thalmannammina subturbinata* (Grzybowski), 14 – *Reticulophragmium intermedium* (Mjatluk), 15 – *Karrerulina horrida* (Mjatluk), 16 – ząb rybi, 17 – ośródk radiolarii (skala: 0,1 mm)

Fig. 6. The microfossils from the Zamczysko nad Rabą profile: 1–15 – as above, 16 – fish tooth, 17 – radiolarian core (scale bar: 0.1 mm)



pień *Reticulophragmium amplexans*, typowych dla lutetu (środkowy eocen) i dowodzi prawidłowego następstwa stratygraficznego warstw w obrębie profilu.

Osobliwością w analizowanych próbach pobranych z pstrych utworów jest dość wysoka liczba zębów ryb. Są one popularnym składnikiem zespołów mikroskamieniałości z głębokowodnych utworów Karpat zewnętrznych, aczkolwiek w materiale szlamowanym występują zwykle jako pojedyncze okazy w próbach, stanowiąc komponent akcesoryczny. W utworach pstrych łupków z rezerwatu Zamczysko nad Rabą ich liczba wynosi od kilku do 19% mikroskamieniałości w pojedynczej próbce. Tak liczne nagromadzenia zębów ryb są obserwowane m.in. w utworach łupkowych warstw menilitowych płaszczowiny śląskiej.

Podsumowanie

Rezerwat Zamczysko nad Rabą jest obszarem charakteryzującym się cennymi walorami przyrodniczymi i kulturowymi. Autorzy chcieli zwrócić szczególną uwagę na występowanie w nim unikatowych walorów przyrody nieożywionej. Utwory podłoża skalnego zbudowane z ogniwa piaskowca ze Skawiec oraz górnych łupków pstrych formacji z Łabowej występują tutaj w typowym wykształceniu dla podjednostki Siar płaszczowiny magurskiej. Szczególnie cenne z punktu widzenia geologicznego jest odsłonięcie strefy kontaktu sedimentacyjnego pomiędzy tymi wydzieleniami. Tej klasy odsłonięcia, o tak wysokim stopniu czytelności na obszarze płaszczowiny magurskiej, nie są zbyt częste, co podkreśla unikatowość analizowanego profilu. Litologia występujących utworów decyduje tu o charakterystycznej morfologii. Na wychodniach piaskowców uformowane są progi skalne i bardziej strome stoki, natomiast na wychodniach łupków pstrych obserwuje się głębsze wcięcie doliny potoku w podłożu oraz procesy osuwiskowe.

Łupki zawierają zróżnicowane taksonomicznie zespoły otwornic aglutynujących oraz liczne zęby ryb. Zespoły otwornic zdominowane

są przez głębokowodne formy kosmopolityczne zawierające gatunki *Reticulophragmium intermedium* (Mjatluk) oraz *Reticulophragmium amplexans* (Grzybowski), które sugerują eoceński-późnoeoceni (dolno lutecki?) wiek tych utworów. W niższej części odsłaniającego się profilu, w obrębie ogniwa piaskowca ze Skawiec, zaobserwowano podwyższony udział otwornic z rodzaju *Karrerulina*, które w utworach karpackich są opisywane z wczesnego eocenu.

Podziękowania

Autorzy składają podziękowania Teresie Wójcik (AGH) oraz Zbigniewowi Górnemu (AGH) za prace laboratoryjne związane z preparatyką materiału mikropaleontologicznego.

Praca została sfinansowana z funduszu badań statutowych KGOiG WGGiOŚ AGH nr 11.11.140.173 oraz UJ ING K/ZDS/001463.

PIŚMIENNICTWO

- Bąk K. 2004. Deep-water agglutinated foraminiferal changes across the Cretaceous/Tertiary and Paleocene/Eocene transitions in the deep flysch environment; eastern Outer Carpathians (Bieszczady Mts, Poland). W: Bubík M., Kaminski M.A. (red.). Proceedings of the Sixth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication 8: 1–56.
- Boué A. 1833. Coupe d'oeil d'ensemble sur les Carpathes le Marmarosh, la Transylvanie. Bulletin de la Société de France 4: 72–79.
- Burtan J. 1993. Budowa geologiczna Ziemi Myślenickiej. W: German K. (red.). Monografia Ziemi Myślenickiej. Universitas: 11–36.
- Burtan J., Szymakowska F. 1964. Szczegółowa mapa geologiczna Polski, region Karpat i Przedgórze, wydanie tymczasowe, skala 1: 50 000, arkusz Osielec. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Cieszkowski M., Golonka J., Waškowska-Oliwa A., Chrutek M. 2006. Budowa geologiczna rejonu Sucha Beskidzka–Świnna Poręba (polskie Karpaty fliszowe). Geologia – Kwartalnik AGH 32: 155–201.
- Cieszkowski M., Waškowska A., Kaminski M.A. 2011. Deep-water agglutinated foraminifera in Paleogene hemipelagic sediments of the Magura Basin in the Sucha Beskidzka area – variegated shales of the Łabowa Shale Formation. W: Bąk

- M., Kaminski M.A., Waškowska A. (red.). Integrating Microfossil Records from the Oceans and Epicontinental Seas. Grzybowski Foundation, Special Publication 17: 53–63.
- Cieszkowski M., Waškowska-Oliwa A. 2001. Skawce Sandstone Member – a new formal lithostratigraphic subdivision of the Łabowa Shale Formation in the Siary Subunit of the Magura Nappe (Polish Outer Carpathians). *Bulletin of Polish Academy of Sciences* 49: 138–149.
- Geroch S., Nowak W. 1984. Proposal of zonation for the late Tithonian–late Eocene, based upon arenaceous Foraminifera from the Outer Carpathians, Poland. W: Oertli H.J. (red.). *Benthos'83, Proceedings of 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera* (Pau). Elf Aquitaine, Pau: 225–239.
- Jędrzejko K., Stebel A. 1994a. Flora i zbiorowiska roślinne rezerwatu przyrody „Zamczysko nad Rabą” w Myślenicach (Karpaty Zachodnie). *Ochrona Przyrody* 51: 55–70.
- Jędrzejko K., Stebel A. 1994b. Mszaki rezerwatu przyrody „Zamczysko nad Rabą” w Myślenicach (Karpaty Zachodnie). *Ochrona Przyrody* 51: 71–80.
- Jones R.W., Charnock M.A. 1984. “Morphogroups” of agglutinated Foraminifera, their life positions and feeding habits and potential applicability in (paleo)ecological studies. *Revue de Paléobiologie* 4: 311–320.
- Kaminski M.A., Gradstein F.M. 2005. Atlas of Paleogene Cosmopolitan Deep-water Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation, Special Publication 10:1–547.
- Kondracki J. 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Miškiewicz K., Stadnik R., Waškowska A., Cieszkowski M. 2010. Geochrona w rezerwach przyrody (przykłady z rejonu Myślenic). W: Rajchel J. (red.). *Jubileusz Katedry Geologii Ogólnej, Ochrony Środowiska i Geoturystyki AGH 1920–2010*, Wydawnictwa AGH: 99–106.
- Olszewska B., 1997. Foraminiferal biostratigraphy of the Polish Outer Carpathians: A record of basin geohistory. *Annales Societatis Geologorum Poloniae* 67: 325–337.
- Waškowska A., Cieszkowski M. 2014. Biostratigraphy and depositional anatomy of a large olistostrome in the Eocene Hieroglyphic Formation of the Silesian Nappe, Polish Outer Carpathians. *Annales Societatis Geologorum Poloniae* 84: 51–70.
- Wójcik A., Rączkowski W. 1994. *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski*, 1: 50 000, arkusz Osielec. Państwowy Instytut Geologiczny.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 71 (2): 96–107, 2015

Waškowska A., Cieszkowski M. Eocene deposits of the Siary Zone in the Magura Nappe in the Zamczysko nad Rabą Nature Reserve (Polish Outer Carpathians)

The particular morphology of the area, ruins of a medieval tower, as well as heterogeneous plant cover with rare and protected species are the main reasons for the protection of Zamczysko nad Rabą Reserve. Geological outcrops occurring in this landscape reserve are valuable in terms of general knowledge, science and history of geological research conducted in this area since the 19th century. The reserve is located in the external zone of the Magura Nappe, called the Siary Zone (Fig. 2). The transitional section between the Skawce Sandstone Member and the upper variegated shales of the Łabowa Formation is well exposed in a stream valley in the western part of the reserve (Figs 3, 4). The aim of this paper is to present geology and collect the material for outcrops and microfauna (Figs 3–6, Table 1). The Skawce Sandstone Member consists of thick-bedded turbidite sandstones interbedded with green shales (Fig. 5). The upper variegated shales of the Łabowa formation are developed as red shales with rare and very thin sandstone intercalations (Figs 3, 5). These deposits contain numerous and diversified microfossil assemblages consisting of agglutinated foraminifera, fish teeth and rare Radiolaria. The taxonomic list of the foraminiferal species is presented in Table 1. Typical Eocene species occur in the assemblages: *Eggerelloides propinquus* (Brady), *Eratidus gerochi* Kaminski et Gradstein, *Pseudonodosinella elongata* (Grzybowski), as well as *Reticulophragmium intermedium* (Mjatluk) and rare *Reticulophragmium amplexens* (Grzybowski) (Table 1, Fig. 6), which indicate the upper Ypresian age (?Lower Lutetian) of these deposits. The abundant occurrence of *Karrerulina* is observed here, which in the Outer Carpathians corresponds to the Early Eocene.