

Marian KSIĄŻKIEWICZ<sup>1</sup>, Janina LISZKOWA<sup>2</sup>

## ZMIENNOŚĆ FACJALNA WARSTW LGOCKICH (ALB) W OKOLICY WADOWIC

(4 fig.)

*Facies changes of the Lgota Beds (Albian)  
 in the Wadowice area (Western Carpathians)*

(4 Figs.)

**Treść.** W strefie lanckorońskiej występują piaskowce glaukonitowe i ciemne łupki zaliczane dotąd do paleocenu. Zawierają one zespół otwornic identyczny z zespołami występującymi w typowych warstwach lgockich. Dla warstw tych proponuje się nazwę warstw barwałdzkich. Stanowią one odpowiednik warstw lgockich i występują w południowym skrzydle skomplikowanej struktury antyklinalnej lanckorońskiej. W strefie tej warstwy lgockie są też miejscami zastąpione utworami wyłącznie łupkowymi.

### WSTĘP

Do warstw z Gorzenia, obecnie uważanych za senon (Bieda et al., 1963) zaliczono poprzednio (Książkiewicz, 1951) także piaskowce i łupki występujące w Barwałdzie Średnim oraz między Sułkowicami a Harbutowicami, lecz zaznaczono (str. 70), że w tych miejscach są one nieco różne od warstw występujących w Gorzeniu. W obu obszarach utwory te są bardzo słabo odsłonięte i występują w strefie silnie tektonicznie zaburzonej.

Są to piaskowce przeważnie cienkoławicowe (5—10 cm), drobnoziarniste, w stanie nie zwiertzałym zielonawe. Są one niezbyt wyraźnie laminowane dzięki smugom ziarn białych skaleni lub glaukonitu. Występują też piaskowce zlepieńcowate, złożone z kwarcu, okruchów ciemnych łupków ilastych, węgla kamiennego i skaleni. W zwiertzelinie okruchy piaskowców mają powierzchnie pokryte drobnymi kryształkami kwarcu. Spoiwo piaskowców jest ilasto-krzemionkowe.

Piaskowce przewarstwiają się z łupkami. Łupki są ciemno-szarozielonawe, zwykle z ciemnymi plamami. Tworzą one wśród piaskowców parocentymetrowe wkładki, ale w górnej części ogniwa grubość wkładek łupkowych zwiększa się, a w Harbutowicach rozwija się nad piaskowcami kilkunastometrowy poziom wyłącznie łupkowy.

<sup>1</sup> Instytut Nauk Geologicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego Kraków, ul. Oleandry 2a.

<sup>2</sup> Instytut Geologiczny, Oddział Karpacki Kraków,

Warstwy omawiane uznano w 1951 r. za paleocen. Uzasadnione to było tym, że w Barwałdzie Średnim przykryte są czerwonymi łupkami uważanymi wówczas za eocen (łupki te mają w nadkładzie warstwy krosnieńskie), a między Harbutowicami a Sułkowicami utworami marglistymi zaliczonymi wówczas, jak się okazuje słusznie, do eocenu. W związku z rewizją wieku warstw z Gorzenia pobrano z omawianych warstw kilka próbek na zbadanie mikrofauny. Okazało się, że jest to mikrofauna różna od mikrofauny występującej w typowych warstwach z Gorzenia. Po zebraniu większej ilości próbek przez jednego z autorów (M. K.) i oznaczeniu otwornic przez drugiego (J. L.) okazało się, że warstwy w Barwałdzie Średnim i Harbutowicach zawierają zespoły otwornic identyczne z zespołami warstw lgockich (alb).

Różnice litologiczne w porównaniu z warstwami lgockimi występującymi w Beskidzie Małym (np. odsłonięcia w dolinie Kaczyny) oraz w Pogórzu Lanckorońskim są bardzo znaczne. Piaskowce są jaśniejszej barwy, laminacja ich jest znacznie słabiej rozwinięta i ma inny charakter (brak jest naprzemianległości jaśniejszych i ciemniejszych lamin charakterystycznych dla warstw lgockich). Łupki nie są czarne i twarde, ale zielonawe i miękkie. Z tych względów wydaje się uzasadnione, aby omawiane warstwy wyodrębnić osobną nazwą. Do czasu ustalenia nowej klasyfikacji i podziału fliszu karpackiego na formacje i ogniwa w myśl „Zasad polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej” (1975) proponuje się prowizorycznie nazwę „warstwy barwałdzkie”, gdyż stosunkowo najlepiej odsłonięte są one w Barwałdzie Średnim.

#### NASTĘPSTWO WARSTW I MIKROFAUNA

Barwałd Średni (fig. 1)

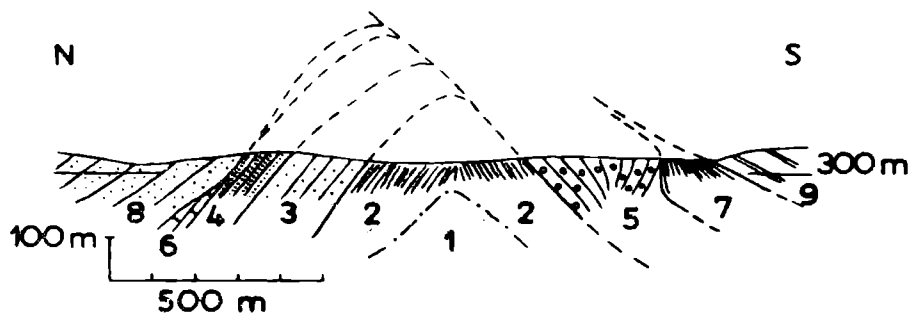


Fig. 1. Przekrój przez strefę lanckorońską w Barwałdzie Średnim Płaszczyzna podśląska: 1 — warstwy gezowe; płaszczyzna śląska: 2 — łupki wierzowskie, 3 — warstwy lgockie dolne, 4 — warstwy lgockie środkowe, 5 — warstwy barwałdzkie, 6 — warstwy lgockie górne (rogowce mikuszowickie), 7 — pstre łupki godulskie, 8 — warstwy istebniańskie, 9 — warstwy krosnieńskie

Fig. 1. Cross-section of the Lanckorona zone at Barwałd Średni Sub-Silesian nappe: 1 — Gaize Beds (Albian); Silesian nappe: 2 — Verovice Shales (Barremian-Aptian), 3 — Lower Lgota Beds, 4 — Middle Lgota Beds, 5 — Barwałd Beds, 6 — Upper Lgota Beds (Mikuszowice Cherts), (3—6 — Albian), 7 — Variegated Godula Shales (Cenomanian-Turonian), 8 — Istebna Beds (Senonian), 9 — Krosno Beds (Oligocene)

Odsłonięcia znajdują się przy drugorzędnej drodze odchodzącej od głównej szosy Kalwaria — Wadowice w kierunku Łękawicy, w rowach i wkopach przydrożnych na długości około 450 m. Są to niewielkie odkrywki, między którymi brak ciągłości.

W odległości około 600 m od głównej szosy, przy zakręcie drogi znajduje się odkrywka łupków czarnych. Znalezione w nich następujące otwornice (A — bardzo liczne, F — liczne, R — rzadkie, S — sporadyczne):

*Rhizammina* div. sp. F  
*Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel) F  
*Glomospirella gaultina* (Berthelin) F  
*Hormosina crassa* Geroch S  
*Thalmannammina neocomiensis* Geroch F  
*Gaudryina filiformis* Berthelin F  
*Trochammina vocontiana* Moullade F

Jest to mikrofauna warstw wierzowskich (barrem — dolny apt).

Powyżej zebrano próbki z warstw barwałdzkich, z łupków ciemnoszarych lub zielonawych, plamistych (nr 1 oznacza próbkę pobraną najniżej, nr 6 — najwyżej w przekroju).

Tabela 1	1	2	3	4	5	6
<i>Rhizammina</i> div. sp.	F	F	A	F	F	F
<i>Hippocrepina depressa</i> Vašiček	R	R	R	R	F	R
<i>Ammodiscus tenuissimus</i> (Gümbel)	S	F	R	F	R	R
<i>Ammodiscus infimus</i> Franke		R	F	F	F	
<i>Ammodiscus</i> ex gr. <i>siliceus</i> (Terquem)			R			
<i>Saccammina placenta</i> (Grzyb.)		R	R			
<i>Glomospira charoides</i> (J. et P.)	A	A	A	F	A	R
<i>Glomospira gordialis</i> (J. et P.)	F		F	F		R
<i>Glomospira irregularis</i> (Grzyb.)	F	F	F	F	F	R
<i>Glomospirella gaultina</i> (Berthelin)	R					
<i>Hormosina crassa</i> Geroch	F	R	R	F	R	
<i>Rothina silesica</i> Hanzliková	S			R	R	
<i>Reophax minutus</i> Tappan				R	R	
<i>Haplophragmoides kirki</i> Wickenden		R	R	R	R	R
<i>Haplophragmoides nonioninoides</i> (Reuss)	F		F	A	A	R
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>gigas minor</i> Nauss				R		
<i>Plectrocurvoides alternans</i> Noth	R	S	F			F
<i>Recurvoides imperfectus</i> Hanzliková			F			
<i>Thalmannammina neocomiensis</i> Geroch		R	R		R	F
<i>Trochammina abrupta</i> Geroch	R	R	F		R	
<i>Trochammina reginae</i> Tairov	R		F	F	R	
<i>Trochammina</i> cf. <i>globigeriniformis</i> (J. et P.)		R		R	R	
<i>Trochammina</i> cf. <i>vocontiana</i> Moullade		R				
<i>Gaudryina filiformis</i> Berthelin	F		R	R	R	
<i>Ammobaculites</i> cf. <i>euides</i> Loeblich et Tappan		S				
<i>Hedbergella</i> cf. <i>infracretacea</i> (Glaessner)				S		

Zespoły 1—5 są podobne do zespołów występujących w niższej części warstw lgockich. W zespołach tych liczny jest *Haplophragmoides nonionoides* (Reuss), którego częste wystąpienia znane są z górnej części łupków wierzowskich i dolnych warstw lgockich (Geroch, 1966; Hanzlikova, 1966). Także występujące dość licznie w niektórych próbkach *Trochammina abrupta* Geroch i *T. reginae* Tairov są charakterystyczne dla dolnych warstw lgockich.

W pobliżu zakrętu drogi warstwy zapadają ku północy z odwróconymi hieroglifami (fig. 1). W miejscu, gdzie droga schodzi ku dolinie, w rowie przydrożnym występują ślady pstrych łupków. Z pobranej próbki wyszlamowano następujące otwornice:

*Bathysiphon brosgei* Tappan S  
*Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel) R  
*Ammodiscus siliceus* (Terquem) R  
*Glomospira charoides* (J. et P.) F  
*Glomospira gordialis* (J. et P.)  
*Glomospira irregularis* (Grzyb.) R  
*Haplophragmoides kirki* Wickenden S  
*Haplophragmoides bulloides* (Beisel) S  
*Recurvoides godulensis* Hanzliková F  
*Thalmanamina recurvoidiformis* Neagu et Tacorjescu F  
*Plectina lenis* (Grzyb.) F  
*Plectina conversa* (Grzyb.) R  
*Trochammina globigeriniformis* (J. et P.) R  
*Trochammina wetteri* Stelck-Wall R

Niżej brak odsłoneń w dolinie. Po drugiej stronie doliny występują warstwy krośnieńskie.

#### Sułkowice — Harbutowice (fig. 2 i 3)

Między Sułkowicami a Harbutowicami uchodzi do Skawinki z prawej strony niewielki potok, przecięty drogą prowadzącą z Sułkowic do leśniczówki Gościbia. Tuż na wschód od przecięcia się drogi z potokiem znajduje się niewielkie wzgórze, którego zachodnie zbocze pokrywa dość obfity rumosz piaskowców glaukonitowych. W niewielkiej odkrywce widoczne są cienkoławicowe piaskowce na przemian z szarozielonymi łupkami (tabela 2, próbki 1a i 1b).

Po drugiej stronie drogi, we wschodnim rozwidleniu w odległości około 100 m od drogi występują w dnie i na wschodnim zboczu doliny nieliczne i niewielkie odsłoneńca. Występują tu niemal wyłącznie łupki szarozielonawe, plamiste, ilaste (próbki 2a i 2b). W jednym odsłoneńciu w łupkach znajdują się nieregularne konkrecje manganowe (próbka 3). Podobne łupki (próbka 4) odsłaniają się w rowach przydrożnych i koleinach polnej drogi biegnącej na wschód od doliny, w odległości 80—100 m. Zawierają one tu warstwę złożoną z elipsoidalnych lub nieregularnie kulistych konkrecji manganowych, do 8 cm średnicy.

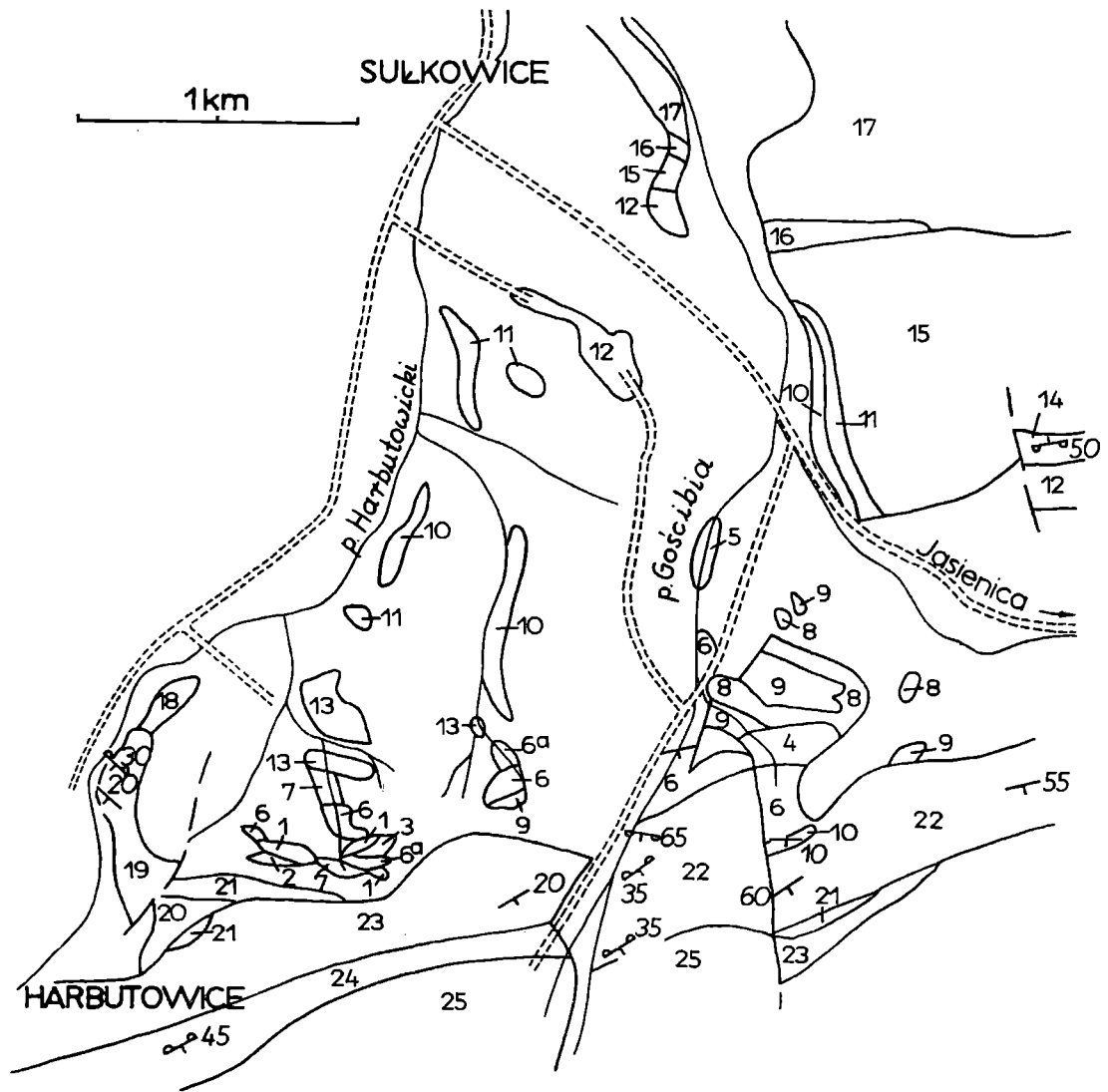


Fig. 2. Szkic geologiczny obszaru między Sułkowicami, Harbutowicami i Jasienicą. Płaszczowina podśląska: 1 — łupki wierzowskie (barem-apt), 2 — łupki lgockie (alb), 3 — łupki godulskie pstre (cenoman-turon), 4 — margle jasieniackie (cenoman-turon), 5 — margle węglowieckie (senon), 6 — łupki ciemne z piaskowcami glaukonitowymi, margle pstre, łupki ilaste pstre (paleocen-eocen dolny), 6a — zielone łupki ilaste (dolny eocen), 7 — margle szare (eocen środkowy), 8 — łupki zielone ilaste i piaskowce glaukonitowe (eocen środkowy i górny), 9 — rogowce i łupki menilitowe. Płaszczowina śląska: 10 — łupki cieszyńskie i grodziskie (walańżyn-hoteryw), 11 — łupki wierzowskie (barem-apt), 12 — warstwy lgockie (alb), 13 — warstwy barwałdzkie (alb), 14 — rogowce mikuszowickie (alb-cenoman), 15 — warstwy godulskie (cenoman-turon), 16 — pstre łupki godulskie górne (dolny senon), 17 — dolne warstwy istebniańskie (senon), 18 — rogowce i łupki menilitowe (eooligocen), 19 — warstwy krośnieńskie (oligocen). Płaszczowina magurska: 20 — piaskowiec ciężkowicki (eocen dolny), 21 — łupki pstre w różnych poziomach eocenu dolnego i środkowego, 22 — piaskowiec pasierbiecki dolny (eocen środkowy), 23 — piaskowiec pasierbiecki górny (eocen środkowy), 24 — warstwy podmagurskie (eocen górny), 25 — piaskowiec magurski (eocen górny-oligocen)

Fig. 2. Geological sketch of the area between Sułkowice, Harbutowice and Jasienica. Sub-Silesian nappe: 1 — Verovice Shales (Barremian-Aptian), 2 — Lgota Shales (Albian), 3 — Variegated Godula Shales (Cenomanian-Turonian), 4 — Jasienica Marls (Cenomanian-Turonian), 5 — Węglówka Marls (Senonian), 6 — dark shales, glauconitic sandstones, variegated marls, argillaceous variegated shales (Palaeocene), 6a argillaceous green shales (Lower Eocene), 7 — grey marls (Middle Eocene), 8 — argillaceous green shales and glauconitic sandstones (Middle and Upper Eocene), 9 — silicites and shales of the Menilitic Beds (Eo-Oligocene). Silesian nappe: 10 — Cieszyn and Grodziszczce Shales (Valanginian-Hauterivian), 11 — Verovice Shales (Barremian-Aptian), 12 — Lgota Beds (Albian), 13 — Barwałd Beds (Albian), 14 — Mikuszowice Cherts (Albian-Cenomanian), 15 — Godula Beds (Cenomanian-Turonian), 16 — Upper variegated Godula Shales (Lower Senonian), 17 — Lower Istebna Beds (Senonian), 18 — silicites and shales of the Menilitic Beds, 19 — Krosno Beds (Oligocene). Magura nappe: 20 — Ciężkowiec Sandstone (Lower Eocene), 21 — variegated shales in various members of the Lower and Middle Eocene, 22 — Lower Pasierbiec Sandstone (Middle Eocene), 23 — Upper Pasierbiec Sandstone (Middle Eocene), 24 — Sub-Magura Beds (Upper Eocene), 25 — Magura Sandstone (Upper Eocene-Oligocene)

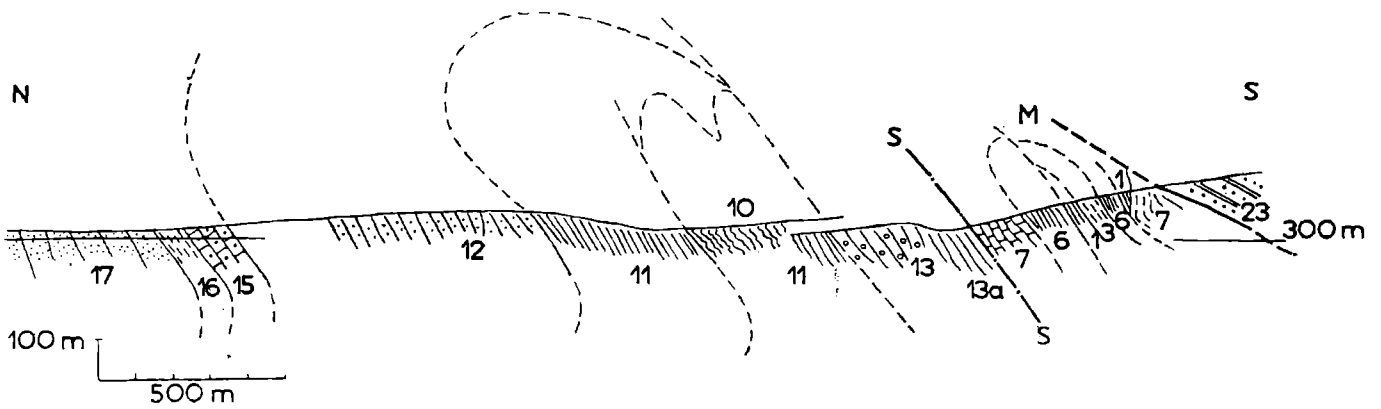


Fig. 3. Przekrój przez grzbiet między potokiem Harbutowickim a Gościbą. Objasnienia zob. Fig. 2. Ponadto: S-S oznacza kontakt jednostki podśląskiej ze śląską, M — nasunięcie płaszczowiny magurskiej

Fig. 3. Cross-section of the area between the Harbutowicki stream and Gościbia. For explanation see Fig. 2. In addition: S-S marks the contact between the Sub-Silesian and Silesian units, M — the overthrust of the Magura nappe

Tabela 2		1a	1b	2a	2b	3	4a	4b	4c
<i>Rhizammina</i> div. s.	A	A	F	F	F	F	F	A	A
<i>Kalamopsis grzybowskii</i> (Dylaż.)				F					
<i>Hippocrepina depressa</i> Vašiček	F				R	F	S	R	R
<i>Ammodiscus tenuissimus</i> (Gümbel)			R	R	R	F		R	R
<i>Ammodiscus infimus</i> Franke	F	F	R	R	F	F		R	R
<i>Ammodiscus ex gr. siliceus</i> (Terquem)	R	R	F	F		F	F		
<i>Saccammmina placenta</i> (Grzyb.)						F	F		
<i>Glomospira charoides</i> (J. et P.)		F				F	F		
<i>Glomospira gordialis</i> (J. et P.)	F	R				R	F		
<i>Glomospira irregularis</i> (Grzyb.)		R							
<i>Hormosina crassa</i> Geroch	F	R	F	F	R	F	F	R	R
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	F		R	R	R	F	F		
<i>Rothina silesica</i> Hanzliková			R	R	R	R			
<i>Reophax minutus</i> Tappan	F	R	R	R		F	F	R	R
<i>Haplophragmoides nonioninoides</i> (Reuss)	F	F			F	F	S	R	R
<i>Haplophragmoides kirki</i> Wickenden	R	F	R	R	R	F	F	F	F
<i>Plectorecurvoides alternans</i> Noth	R	R	R	F	F	A	F	F	A
<i>Plectorecurvoides irregularis</i> Geroch	R	F			R		F	F	F
<i>Recurvoides imperfectus</i> Hanzliková		R	F	F		S			F
<i>Recurvoides</i> div. sp.		R			F				
<i>Thalmanammmina neocomiensis</i> Geroch	A	F					A		
<i>Trochammmina abrupta</i> Geroch			R						
<i>Trochammmina globigeriniformis</i> (J. et P.)									R
<i>Spiroplectammmina lata</i> Graber					S				
<i>Gaudryina oblonga</i> Zaspelova							F	R	R
<i>Gaudryina filiformis</i> Berthelin	R			R					
<i>Ammobaculites aff. parvispira</i> Dam	F	R			F		R	F	F
<i>Ammobaculites euides</i> Loeblich et Tappan	F						R		
<i>Ammobaculites problematicus</i> Neagu				S					

Próbki 1a i 1b zawierają zespoły charakterystyczne dla dolnych warstw lgockich lub dolnej części środkowych warstw lgockich. Wskazuje na to obecność *Haplophragmoides nonioninoides*, *Ammobaculites*

*euides* i *A. aff. parvispira*, chociaż pojawiający się tu *Recurvoides imperfectus* może wskazywać już na środkowe warstwy lgockie. Próbkę 2—4 nie różni się zasadniczo od zespołu próbek 1a i 1b, ale liczny w niektórych próbkach *Recurvoides imperfectus* może świadczyć, że są to zespoły odpowiadające zespołom środkowych warstw lgockich. W każdym razie nie są to zespoły młodsze od zespołów środkowych warstw lgockich.

Spąg opisywanych warstw nie jest bezpośrednio odsłonięty. W niewielkiej odległości (około 20 m) na północ od obszaru, na którym widoczny jest rumosz warstw barwałdzkich, występują ślady czarnych łupków, zapewne wierzowskich. Jeszcze dalej ku północy, w dolinach położonych na wschód od Sułkowic znajdują się odsłonięcia sfałdowanych łupków cieszyńskich. Wkłádki marglistych jasnych łupków i obecność *Lammellaptychus cf. angulocostatus* Pet. (Książkiewicz, 1951, str. 103), świadczą, że w tych łupkach reprezentowany jest także hoteiryw obok walanżynu. Jest bardzo prawdopodobne, że te warstwy stanowią normalny spąg warstw barwałdzkich. Można więc sądzić, że w omawianym przekroju jest reprezentowany pełny zespół warstw od walanżynu po alb włącznie.

W stropie warstw barwałdzkich warstwy są silnie zaburzone tektonicznie, a ponadto występują częściowo w języku osuwiska, którego nisza znajduje się u podstawy grzbietu ciągnącego się między Harbutowicami a Gościbią. Najlepsze odsłonięcia znajdują się w górnej części potoku.

Niemal tuż na łupkach zielonawych, z których została pobrana próbka nr 3 (tabela 2), leżą margle grubo łupiące się, ciemnoszare, plamiste. Zostały one w monografii Wadowic wraz z nadległymi warstwami uznane za eocen (1951, str. 73—73). Mikrofauna, dość obfita, składa się z następujących gatunków:

- Dendrophrya* div. sp. F
- Ammodiscus siliceus* (Terquem) S
- Glomospira charoides* (J. et P.) S
- Thalmanamina subturbinata* (Grzyb.) S
- Trochamminoides irregularis* White R
- Trochamminoides coronatus* (Brady) R
- Cyclammina amplectens* Grzyb. F
- Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.) F
- Karrieriella coniformis* (Grzyb.) R
- Plectina cf. lenis* (Grzyb.) R
- Anomalina granosa* (Hantken) S
- Nuttallides cf. trumpyi* (Nuttall) S

Jest to mikrofauna środkowego eocenu. Ponieważ margle te leżą niemal tuż nad zielonymi łupkami warstw barwałdzkich i zapadają ku południowi pod niemal identycznym kątem, paleoceński wiek tych warstw

zdawał się być uzasadniony. Okazuje się wszakże, że kontakt między warstwami barwałdzkimi i marglami jest tektoniczny.

Kilkanaście kroków wyżej w dnie potoku występują łupki szarozielone, ilaste. Mikrofauna jest obfita:

*Dendrophrya excelsa* Grzyb. A  
*Rhabdammina cylindrica* Glaessner F  
*Saccammina placenta* (Grzyb.) R  
*Kalamopsis grzybowskii* (Dyląg.) R  
*Reophax texanus* Cushm. S  
*Hormosina ovulum* (Grzyb.) S  
*Rzehakina epigona* (Rzehak) S  
*Rzehakina epigona*, forma przejściowa do *Rz. fissistomata* (Grzyb.)  
*Spiroplectammina* sp. S  
*Nodellum velascoense* (Cushm.) S  
*Cribrostomoides trinitatensis* Cushm. et Renz S  
*Trochamminoides irregularis* White R  
*Cystamminella pseudopauciloculata* Mjatliuk S  
*Karrieriella aegra* Finlay S  
*Plectina* cf. *lenis* (Grzyb.) S  
*Recurvoides varius* Mjatliuk S  
*Cibicides subconiferus* Mjatliuk R  
*Globigerina* cf. *triloculinoides* Plummer S

Zespół ten ma charakter paleoceński. Sporadycznie występują tu też skorupki o zabarwieniu różowym otwornic: *Dorothia crassa* (Marsson), *Hagenovina* cf. *insueta* Mjatliuk. Są to formy mastrychskie, najprawdopodobniej na drugorzędnym złożu.

Nieco wyżej w brzegu doliny występują łupki zielone margliste, z których wyszlamowano niewiele otwornic:

*Dendrophrya* div. sp. F  
*Rhabdammina cylindrica* Glaessner F  
*Glomospira charoides* (J. et P.) F  
*Saccammina placenta* (Grzyb.) R  
*Recurvoides* sp.  
*Haplophragmoides* (*Asanospira*) *walteri* Grzyb. R  
*Trochamminoides irregularis* White S  
*Plectina lenis* (Grzyb.) S  
*Globigerina* cf. *triloculinoides* Plummer S

Jest to przypuszczalnie mikrofauna paleocenu lub eocenu dolnego.

Tuż powyżej występują dobrze odsłonięte margle zielone i czerwone z mikrofauną paleoceńską:

*Rhabdammina* div. sp. F  
*Rhabdammina cylindrica* Glaessner F  
*Psammosphaera fusca* Schulze S  
*Glomospira charoides* (J. et P.) R  
*Reophax pilulifer* Brady R  
*Hormosina excelsa* (Dyląg.) R



*Cystamminella pseudopauciloculata* Mjatliuk R  
*Haplophragmoides (Asanospira) walteri* (Grzyb.) F  
*Trochamminoides irregularis* White  
*Recurvoides* div. sp. R  
*Plectina tenuis* Grzyb. S  
*Ammobaculites* sp. indet.

Margliste łupki zielone, z nielicznymi wtrąceniami cienkoławicowych silnie glaukonitowych piaskowców, leżące wyżej, nie dostarczyły charakterystycznego zespołu, ale w następnym odsłonięciu zielone margle łupkowe zawierają obfitą mikrofaunę paleoceniową, chociaż znalazło się tu kilka okazów o zabarwieniu czerwonym wskazujących na dolny eocen. Na paleocen wskazuje zespół:

*Dendrophrya* div. sp.  
*Rhabdammina cylindrica* Glaessner F  
*Kalamopsis* cf. *grzybowskii* (Dyląg.) R  
*Glomospira charoides* (J. et P.) R  
*Glomospira gordialis* (J. et P.) R  
*Lituotuba lituiformis* (Cushm. et Jarvis) S  
*Ammodiscus siliceus* (Terquem) R  
*Saccamina placenta* (Grzyb.) S  
*Reophax pilulifer* Brady S  
*Reophax* ex gr. *guttifer* Brady S  
*Haplophragmoides (Asanospira) walteri* (Grzyb.) R  
*Haplophragmoides suborbicularis* (Grzyb.) S  
*Haplophragmoides kirki* Wickenden S  
*Thalmanamina subturbinata* (Grzyb.) F  
*Trochamminoides irregularis* White R  
*Trochamminoides coronatus* (Brady) R  
*Plectina apicularis* (Cushm.) R

Zabarwienie różowe okazują:

*Globigerina* cf. *linaperta* Finlay S  
*Globorotalia densa* (Cushm.) R  
*Nuttallides trumpyi* (Nuttall) S  
*Cibicides* sp.

Łupkowe margle zielone i czerwone znajdują się też w potoku znajdującym się około 500 m na wschód od omawianego potoku. Mikrofauna jest podobna, ale zawiera sporo form planktonicznych. Jest to też paleocen. Stwierdzono tu:

*Rhabdammina cylindrica* Glaessner F  
*Nodellum velascoense* (Cushm.) S  
*Glomospira charoides* (J. et P.) F  
*Haplophragmoides* sp. R  
*Haplophragmoides (Asanospira) walteri* (Grzyb.) S  
*Trochamminoides irregularis* White S  
*Plectina apicularis* (Cushm.) S  
*Plectina* cf. *coniformis* (Grzyb.) S

*Cystamminella pseudopauciloculata* Mjatliuk S  
*Chilogümbelina crinita* (Glaessner) S  
*Globorotalia aragonensis* Nuttall S  
*Globorotalia marginodentata* Subbotina S  
*Globorotalia primitiva* (Finlay) S  
*Globorotalia* (*Acarinina*) div. sp. R  
*Globigerina* div. sp. F  
*Globigerina triloculinoidea* Plummer F  
*Globigerina linaperta* Finlay F  
*Globigerina daubjergensis* Bronnimann S

W potoku poprzednio omawianym powyżej pstrych i zielonych margli paleoceńskich brak jest odsłoneń, ale po wschodniej stronie dolinki równoległe do potoku biegnie polna dróżka, w której odsłonięte są zielone łupki margliste z obfitą mikrofauną dolnego eocenu:

*Dendrophrya* div. sp. A  
*Dendrophrya excelsa* Grzyb. R  
*Saccamina placenta* Grzyb. F  
*Saccaminoides carpathicus* Geroch S  
*Ammodiscus siliceus* (Terquem) R  
*Glomospira charoides* (J. et P.) R  
*Reophax pilulifer* Brady R  
*Haplophragmoides* (*Asanospira*) *walteri* (Grzyb.) R  
*Haplophragmoides suborbicularis* (Grzyb.) S  
*Recurvoides* div. sp. F  
*Recurvoides deflexiformis* Noth F  
*Thalmannammina subturbinata* (Grzyb.) F  
*Trochamminoides coronatus* (Brady) S  
*Cyclammina amplexans* Grzyb. S  
*Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.) F  
*Cystamminella pseudopauciloculata* Mjatliuk S  
*Plectina apicularis* (Cushm.) R  
*Plectina lenis* (Grzyb.) R  
*Plectina conversa* (Grzyb.) R

Nieco wyżej, przy tej samej dróżce są odsłonięte na długości kilku metrów czarne łupki z bułami sydereytów. Wydobyta z nich mikrofauna zawiera formy charakterystyczne dla warstw wierzowskich:

*Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel) F  
*Glomospira gaultina* (Berthelin) F  
*Reophax minutus* Tappan  
*Haplophragmoides nonioninoides* Reuss R  
*Thalmannammina neocomiensis* Geroch F  
*Trochammina vocontiana* Moullade A  
*Gaudryina filiformis* Berthelin S  
*Verneuilinoides subfiliformis* Bartenstein S

oraz liczne formy rurkowate.

Tuż nad łupkami czarnymi leżą pstre, głównie czerwone łupki zawierające bogatą mikrofaunę charakterystyczną dla warstw godulskich (tabela 3, kolumna 1). Miąższość tych łupków wynosi 3—4 m.

Kilka metrów wyżej, przy zejściu się drogi równoległej do potoku z dolną dróżką biegnącą od strony Harbutowic w kierunku Gościbi pobrano próbki z zielonych ilastych łupków. Wyszlamowano z nich:

- Rhabdammina* div. sp. R
- Rhabdammina cylindrica* Glaessner S
- Ammodiscus siliceus* (Terquem) F
- Lituotuba lituiformis* Cushm. et Jarvis S
- Glomospira gordialis* (J. et P.) R
- Glomospira charoides* (J. et P.) A
- Glomospira irregularis* (Grzyb.) R
- Reophax subnodulosa* Grzyb. S
- Haplophragmoides suborbicularis* (Grzyb.) R
- Saccamminoides carpathicus* Geroch F
- Trochamminoides coronatus* (Brady) F
- Trochamminoides irregularis* (White) F
- Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.) F
- Plectina lenis* (Grzyb.) R
- Plectina apicularis* (Cushm.) F
- Plectina coniformis* (Grzyb.) R

Jest to mikrofauna dolnego eocenu. Wynika z tego, że pstre łupki godulskie są przykryte bezpośrednio przez łupki dolnoeocénskie.

Od omawianej dróżki odgałęzia się wzdłuż wschodniego brzegu doliny inna droga polna. Przy niej występują skąpe odsłonięcia łupków zielonych z parocentymetrowymi wkładkami zielonawych, biało wietrzejących margli. Nie znaleziono w tych warstwach stratygraficznie wartościowej mikrofauny (*Haplophragmoides* sp., *Recurvoides* sp., *R.* cf. *deflexiformis* (Noth). Ponieważ warstwy te leżą powyżej warstw dolnoeocénskich, wiek ich jest albo taki sam, albo może należą już do środkowego eocenu.

Natomiast przy drodze równoleżnikowo biegnącej bezpośrednio na łupkach dolnoeocénskich leżą łupki czarne z wtrąceniami ciemnych piaskowców z żyłami kalcytu, zaliczone poprzednio (1951) do górnych łupków cieszyńskich. Mikrofauna jest podobna do mikrofauny występującej w dolnej części łupków wierzowskich:

- Thalmannammina neocomiensis* Geroch S
- Ammobaculoides* cf. *carpathicus* Geroch S
- Placopsilina* cf. *subbotinae* Tairov S
- Trochammina vocontiana* Moullade A
- Trochammina quinqueloba* Geroch R

Idąc drogą równoleżnikową w kierunku zachodnim, po przejściu doliny natrafia się w drodze i jej wcięciach na szarozielone łupki ilaste z ciemnymi plamami i licznymi bułami żelazomanganowymi. Zawierają

one zespół otwornic wskazujący na alb, odpowiadający mikrofaunie dolnych warstw lgockich:

*Rhizammina indivisa* Brady F  
*Hippocrepina depressa* Vašíček R  
*Ammodiscus infimus* Franke R  
*Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel) R  
*Glomospira charoides* (J. et P.) F  
*Glomospira irregularis* (Grzyb.) R  
*Hormosina crassa* Geroch R  
*Rothina silesica* Hanzliková R  
*Reophax minutus* Tappan F  
*Haplophragmoides kirki* Wickenden R  
*Haplophragmoides gigas minor* Nauss F  
*Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss) A  
*Thalmannammina neocomiensis* Geroch F  
*Ammobaculites parvispira* Dam R  
*Pseudobolivina variabilis* (Vašíček) R  
*Plectorecurvoides alternans* Noth F  
*Plectorecurvoides irregularis* Geroch R  
*Trochammina abrupta* Geroch F  
*Trochammina vocontiana* Moullade F  
*Trochammina* sp. indet. F  
*Gaudryina oblonga* Zaspelova R  
*Gaudryina filiformis* Berthelin R

Spąg tych łupków tworzą twarde czarne łupki typu wierzowskiego odsłonięte przy dróżce schodzącej w dół ku północo-zachodowi. Nie uzyskano z nich mikrofauny. Nieco niżej widoczne są w drodze i w polach ślady pstrych łupków odpowiadających zapewne pstrym łupkom paleocenu-eocenu dolnego odsłoniętym w omówionym przekroju potoku.

W niszy osuwiskowej rozwiniętej u źródeł potoku odsłonięć brak, ale powyżej ściany niszy we wcięciu potoku odsłaniają się gruboziarniste, gruboławicowe piaskowce z wkładkami szarych margli łupkowych. Przypominają one piaskowiec pasierbiecki, co może być potwierdzone znalezieniem w przedłużeniu tych piaskowców nad Gościbią *Nummulites laevigatus* Brug. (Książkiewicz, 1951, str. 190).

Sułkowice, w z g ó r z e p. 407

Na zachód od potoku Harbutowickiego znajduje się wzgórze zbudowane z piaskowców grodziskich. Na południowym zboczu wzgórza w pobliżu dróżki wiodącej w kierunku lasu „Groby” (konfederatów barskich) w polach widoczne są okruchy piaskowców glaukonitowych, podobnych do tych, które występują na wschód od potoku Harbutowickiego oraz ślady pstrych łupków. Z łupków tych, odsłoniętych też we wcięciach dróżki wyszlamowano otwornice, których zespół wskazuje na dolną część

pstrych łupków godulskich i wiek cenoman (tabela 3, kolumna 2) lub nieco młodszy, cenoman-turon (tabela 3, kolumna 3).

Można przypuszczać z tego, że na stoku wzgórza na warstwach grodziskich leżą bardzo silnie zredukowane warstwy barwałdzkie, przykryte pstrymi łupkami godulskimi, przypuszczalnie też z nimi razem sfałdowane.

#### Lanckorona (fig. 4)

Na południe od miasteczka, po obu stronach drogi prowadzącej do Palczy w polach widoczne są okruchy piaskowców glaukonitowych (Książkiewicz, 1951, str. 70). Odślonięć tu brak, pokrywa zwietrzelinowa jest gruba, i dlatego nie udało się zdobyć próbek na mikro-

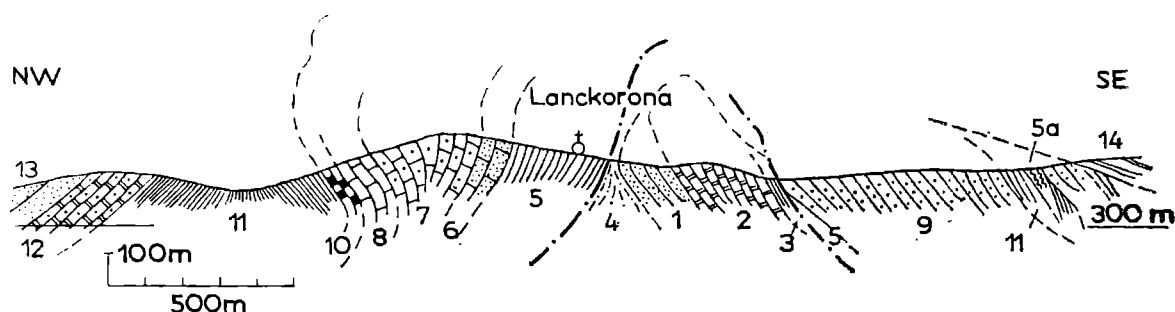


Fig. 4. Przekrój strefy lanckorońskiej w Lanckoronie. Płaszczowina podśląska: 1 — piaskowce grodziskie (ostrygowe) (górny barem-dolny apt), 2 — warstwy gezowe (alb), 3 — pstre łupki godulskie (cenoman-turon), 4 — margle pstre węglowieckie (senon). Płaszczowina śląska: 5a — łupki cieszyńskie górne (walanżyn), 5 — łupki wierzowskie (barem-dolny apt), 6 — warstwy lgockie dolne, 7 — warstwy lgockie środkowe (6-7 — alb), 8 — warstwy lgockie górne (rogowce mikuszowickie, alb-cenoman), 9 — warstwy barwałdzkie (alb), 10 — radiolaryty, 11 — pstre łupki godulskie (10-11 — cenoman-turon), 12 — warstwy godulskie (turon), 13 — warstwy istebniańskie dolne (senon), 14 — warstwy krośnieńskie (oligocen)

Fig. 4. Cross-section of the Lanckorona zone at Lanckorona. Sub-Silesian nappe: 1 — Grodziszcze (Ostrea) Sandstone (Upper Barremian-Lower Aptian), 2 — Gaize Beds (Albian), 3 — Variegated Godula Shales (Cenomanian-Turonian), 4 — Variegated Węglówka Marls (Senonian). Silesian nappe: 5a — Upper Cieszyn Shales (Valanginian), 5 — Verovice Shales (Barremian-Aptian), 6 — Lower Lgota Beds, 7 — Middle Lgota Beds (6-7 — Albian), 8 — Upper Lgota Beds (Mikuszowice Cherts, Albian-Cenomanian), 9 — Barwałd Beds (Albian), 10 — Radiolarites, 11 — Variegated Godula Shales (Cenomanian-Turonian), 12 — Godula Beds (Turonian), 13 — Lower Istebna Beds (Senonian), 14 — Krosno Beds (Oligocene)

faunę. Dalej ku południowi odślonięte są dobrze pstré łupki, z których wyszlamowano obfitą mikrofaunę (tabela 3, kolumna 4), odpowiadającą zespołom pstrych łupków godulskich.

Na wschód od obszaru występowania tych warstw, w potoku płynącym w kierunku Jastrzębiej występują łupki wierzowskie, podścielone przez pstre margle globotruncanowe senonu (Książkiewicz, 1951, str. 62). Łupki wierzowskie najwidoczniej stanowią podłoże piaskowców glaukonitowych, które można uznać za przynależne do warstw barwałdzkich.

Tabela 3	1	2	3	4
<i>Dendrophrya</i> ex. gr. <i>excelsa</i> Grzyb.	A			
<i>Dendrophrya</i> div. sp.		R	R	F
<i>Rhabdammina</i> div. sp.	F			
<i>Glomospira charoides</i> (J. et P.)	R			S
<i>Glomospira irregularis</i> (Grzyb.)	F			
<i>Glomospira gordialis</i> (J. et P.)			R	R
<i>Kalamopsis grzybowskii</i> (Dylaż.)	R			R
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.)	S			
<i>Hormosina excelsa</i> (Dylaż.)				R
<i>Ammodiscus tenuissimus</i> (Gümbel)			S	S
<i>Ammodiscus infimus</i> Franke	S			
<i>Ammodiscus</i> ex gr. <i>siliceus</i> (Terquem)				R
<i>Haplophragmoides herbic'i</i> Neagu	F			
<i>Haplophragmoides kirki</i> Wickenden	R			R
<i>Recurvoides imperfectus</i> Hanzlikova	F			
<i>Recurvoides godulensis</i> Hanzlikova	A		S	
<i>Recurvoides deflexiformis</i> (Noth)				S
<i>Recurvoides</i> div. sp.			A	
<i>Spiroplectammina praelonga</i> (Reuss)	R			
<i>Spiroplectammina</i> cf. <i>costata</i> (Reuss)	R			
<i>Trochamminoides coronatus</i> (Brady)	F			
<i>Trochamminoides proteus</i> (Karrer)				
<i>Trochammina globigeriniformis</i> (J. et P.)	F			S
<i>Trochammina boehmi</i> Franke				R
<i>Plectina lenis</i> (Grzyb.)	F		R	R
<i>Uvigerinammina jankoi</i> Majzon	F	R	R	R
<i>Thalmannammina recurvoidiformis</i> Neagu et Tocorj.		S	R	R
<i>Thalmannammina</i> div. sp.		F	A	F
<i>Plectorecurvoides alternans</i> Noth		S		
<i>Ammobaculites problematicus</i> Neagu		R	R	
<i>Dorothia crassa</i> (Marsson)	R			

### POZYCJA TEKTONICZNA

Interpretacja położenia tektonicznego warstw barwałdzkich napotyka trudności, gdyż występują one w bardzo zaburzonej strefie lanckorońskiej, najbardziej skomplikowanej strukturze Karpat fliszowych.

W Barwałdzie Średnim warstwy barwałdzkie występują na południowym stoku wzgórza, którego szczytowa część pokryta jest rumoszem warstw geowych, tzn. żółto wietrzejących piaskowców, gezów i spongiolitów. W przekroju drogi leżą na łupkach wierzowskich, zapadając stromo ku południowi, ale w wyższej części okazują upad ku północy z odwróconymi hieroglifami. Dalej ku południowi wraz z pstrymi łupkami godulskimi zanurzają się pod warstwy krośnieńskie. Ku wschodowi warstwy barwałdzkie wyklinowują się, leżąc między warstwami geowymi a warstwami krośnieńskimi. Od zachodu są prawdopodobnie obcięte uskokiem, wzdłuż którego graniczą z łupkami wierzowskimi. Łupki

wierzowskie należą, podobnie jak warstwy krośnieńskie, do płaszczowiny śląskiej, a warstwy gezowe do jednostki podśląskiej. W przedłużeniu omawianego wzgórze ku wschodowi odsłaniają się one dobrze w przekroju potoku płynącego od przysiółka Lepionka w kierunku Barwałdu Górnego. W przekroju tym występują piaskowce „grodziskie”, przykryte czarnymi łupkami z egzotykami, na których leżą warstwy gezowe (Książkiewicz, 1951, str. 55). Mikrofauna warstw gezowych nie różni się od mikrofauny warstw barwałdzkich i lgockich:

*Hippocrepina depressa* Vašiček  
*Hormosina ovulum* (Grzyb.)  
*Ammodiscus tenuissimus* (Gümbel)  
*Glomospira gaultina* (Berthelin)  
*Haplophragmoides* aff. *nonioninoides* Reuss  
*Haplophragmoides gigas minor* Nauss  
*Haplophragmoides kirki* Wickenden  
*Plectorecurvovoides alternans* Noth  
*Thalmannammina neocomiensis* Geroch  
*Verneuilioides* cf. *subfiliformis* Bartenstein  
*Gaudryina filiformis* Berthelin  
*Gaudryina oblonga* Zaspelova

W najwyższych poziomach tego przekroju stwierdzono też *Praeglobotruncana turbinata* (Reichel), której obecność wskazuje, że warstwy gezowe w tym miejscu obejmują nie tylko alb, ale także cenoman.

Wynika z tego, że warstwy barwałdzkie są tego samego wieku co warstwy gezowe. Zupełnie odmienny ich wygląd litologiczny i położenie wskazują, że nie mogą one należeć do tej samej jednostki tektonicznej co warstwy gezowe, ale do jakiejś wyższej jednostki tektonicznej.

Nasuwają się dwie możliwości interpretacyjne. Można przypuścić, że warstwy barwałdzkie należą do południowego skrzydła antyklinalnej strefy lanckorońskiej zastępując w nim warstwy lgockie występujące w skrzydle północnym (fig. 1). Ponieważ odległość między wystąpieniami warstw lgockich i barwałdzkich na przekroju Barwałdu Średniego jest niewielka (około 500 m), nawet przyjmując bardzo znaczną wysokość antykliny, trzeba przypuścić, że na niewielkiej odległości warstwy lgockie uległy bardzo znacznej zmianie facjalnej. Dlatego wydaje się bardziej prawdopodobne, że warstwy barwałdzkie należą do południowego skrzydła strefy, ale były nasunięte na przewrócone północne skrzydło strefy.

Druga interpretacja polegałaby na przyjęciu, że w oknie Barwałdu występują dwie jednostki podśląskie, obie o charakterze łusek: w łusce północnej występują warstwy gezowe, a w łusce południowej, nasuniętej na północną, warstwy barwałdzkie.

Między Sułkowicami a Harbutowicami pozycja warstw barwałdzkich jest bardziej skomplikowana. Z rozmieszczenia odsłonięć wynika, że

warstwy barwałdzkie stanowią normalny nadkład łupków wierzowskich, które wraz z łupkami cieszyńsko-grodziskimi stanowią jądro antykliny, w której północnym skrzydle występują normalne warstwy lgockie (fig. 2 i 3). Inaczej niż w Barwałdzie, w jądrze tej antykliny nie ukazują się na powierzchni utwory jednostki podśląskiej. W takim ujęciu warstwy barwałdzkie stanowiłyby normalny człon południowego skrzydła strefy antyklinalnej lanckorońskiej. Człon ten jednak nie zapada pod wyższe elementy skrzydła. Warstwy barwałdzkie zapadają tu pod warstwy eocenu i paleocenu. Ich marglisto-łupkowy rozwój każe przyjąć, że należą one do jednostki podśląskiej. Eocen i paleocen występują tu w odwróconym następstwie. Na nie z kolei nasunięte są łupki wierzowskie i łupki odpowiadające warstwom lgockim, częściowo wyciśnięte. Przykrywają je pstre łupki godulskie. Na nich bezpośrednio leżą resztki eocenu dolnego i może środkowego. Należy sądzić, że utwory dolnokredowe w tym przekroju należą też do jednostki podśląskiej i zajmują podobną pozycję jak łupki wierzowskie i lgockie w oknie tektonicznym Ubionki na zachód od Sułkowic (Książkiewicz, 1967, Liszkowa 1967, str. 341 i fig. 57). Inaczej niż w Ubionce, brak jest w nadkładzie warstw dolnokredowych margli węglowieckich, za to jest nieco łupków godulskich, których brak w Ubionce. Braki te w Harbutowicach są zapewne spowodowane wyciśnięciami pod nasunięciem płaszczowiny magurskiej. Jest bardzo prawdopodobne, że okno Harbutowic odpowiada oknu Ubionki, przesuniętemu wzdłuż poprzecznego uskoku biegnącego na linii potoku Harbutowickiego (Książkiewicz, 1967, fig. 58).

Znacznie prostsza jest sytuacja warstw barwałdzkich na południe od Lanckorony, gdzie, podścielone przez łupki wierzowskie, leżą one na marglach węglowieckich, lub gdy te są wyciśnięte, wprost na warstwach gezowych (fig. 4) jednostki podśląskiej. Stanowią one zatem wraz z przykrywającymi je pstryimi łupkami godulskimi człon południowego skrzydła strefy lanckorońskiej, zapadający ku południowi pod warstwy krośnieńskie. Obecność górnych łupków cieszyńskich sfałdowanych wraz z pstryimi łupkami świadczy, że strefa lanckorońska na tym przekroju może się składać z więcej niż z jednego elementu antyklinalnego. To samo wynika ze stosunków w oknie Harbutowic, gdzie południowe skrzydło strefy zapada pod utwory okna; można więc przypuszczać, że okno miało zamknięcie od południa zbudowane przez utwory należące do płaszczowiny śląskiej. Zamknięcie to zostało zniszczone przez nasunięcie magurskie.

Na zachód od Sułkowic (wzgórze p. 407) sytuacja jest stosunkowo prosta. Warstwy barwałdzkie wraz z pstryimi łupkami godulskimi leżą na piaskowcach grodziskich hoterywu, które niewątpliwie należą do płaszczowiny śląskiej (łupki wierzowskie zostały tu zapewne wyciśnięte). Powyżej pstryich łupków godulskich występują ślady zielonych łupków



ilastych (z ogromną ilością *Cyclammina amplexans* Grzyb.), rogowce i łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie. Należy więc uznać, że i tu warstwy barwałdzkie należą do płaszczowiny śląskiej i występują w południowym skrzydle strefy lanckorońskiej.

Z tych danych wynika, że najbardziej prawdopodobne jest zaliczenie wszystkich wystąpień warstw barwałdzkich do płaszczowiny śląskiej. Występują one w południowym skrzydle strefy lanckorońskiej, gdy natomiast w jej północnym skrzydle występują normalne warstwy lgockie.

#### WNIOSKI PALEOGEOGRAFICZNE

Z przedstawionych wyżej danych wynika, że warstwy barwałdzkie tworzyły się na południe od strefy osadzania się warstw lgockich. Gorsze wysortowanie piaskowców i słabiej rozwinięta laminacja mogą świadczyć, że są one osadem bardziej proksymalnym w stosunku do warstw lgockich o dobrze rozwiniętej laminacji i nierzadkim drobno-skalowym warstwowaniem przekątnym (Książkiewicz, 1947, Unrug, 1977).

Na północ od strefy warstw lgockich alb reprezentowany jest przez warstwy gezowe występujące w jednostce podśląskiej (w cknach tektonicznych Barwałdu i Jastrzębiej strefy lanckorońskiej, łuska Woźnik na przedpolu płaszczowiny śląskiej). Jednakowoż w niektórych miejscach strefy lanckorońskiej w jednostce podśląskiej alb zastąpiony jest tylko przez plamiste łupki (okno Harbutowic jak podano wyżej, okno Ubionki, Książkiewicz, 1967, Liszkowa, 1967). Łupki te występują w strefach bardzo silnie zaburzonych i nie mają normalnego nadkładu, więc trudno powiedzieć, czy cały alb jest przez nie reprezentowany, czy też ich normalny nadkład został tektonicznie usunięty. Zwrócić wszakże należy uwagę, że w niedalekich obszarach alb jest rozwinięty w facji łupkowej (okolice Bielska, Liszkowa, Nowak, 1963, podłoże skałek andrychowskich, Książkiewicz, Liszkowa, 1968).

Biorąc pod uwagę rozmieszczenie tektoniczne ogniów reprezentujących alb w okolicy Wadowic—Lanckorony można zrekonstruować jego zróżnicowanie facjalne w sposób następujący:

Północ

Południe

Płaszczowina podśląska				Pł. śląska	
Łuska Woźnik	Barwałd	Jastrzębia	Ubionka Harbutowice	Str. lanckorońska	
				północ	południe
warstwy gezowe			łupki	w. lgockie	w. barwałdzkie

W górnej części warstw lgockich rozwinięte są rogowce mikuszowickie, które mają odpowiednik w spongiolitach i gezach warstw gezowych<sup>1</sup>. W stropie warstw barwałdzkich w żadnym miejscu ich występowania nie stwierdzono tych rogowców, które w południowym skrzydle strefy lanckorońskiej występują tylko w jednym niewielkim strzępie na południe od Jastrzębiej. Nie wydaje się, by brak ten miał charakter tektoniczny. Raczej należy sądzić, że rogowce nad warstwami barwałdzkimi zasadniczo nie tworzyły się. Być może, że jest to zjawisko ogólniejszej natury, gdyż w Karpatach środkowych, jak wykazała Szymakowska (dane nie opubl., por. fig. 65 i Książkiewicz, 1972), w łusce zewnętrznej Chełmu są rozwinięte dobrze rogowce mikuszowickie, natomiast w łusce wewnętrznej na długiej przestrzeni ich brak. Jest prawdopodobne, że materiał piaszczysty był donoszony z południa lub południowego-zachodu, a materiał spikulowy z północy (lub północnego-zachodu) i nie docierał do strefy osadzania się warstw barwałdzkich. Brak rogowców nad łupkami, o ile nie jest spowodowany tektoniką, mógł być wywołany tym, że prądy niosące materiał spikulowy omijały pewne strefy.

Zwrócić jeszcze należy uwagę na to, że w południowym skrzydle strefy lanckorońskiej nie występują wcale piaskowce godulskie. Wydaje się wątpliwe, by ich kompleks o grubości kilkuset metrów w skrzydle północnym, w skrzydle południowym uległ całkowitej redukcji tektonicznej. Nasuwa się przypuszczenie, że jest on w skrzydle południowym całkowicie zastąpiony pstryimi łupkami, których mikrofauna odpowiada zarówno pstrym łupkom godulskim dolnym (Harbutowice, tabela 3, kolumna 2) jak i górnym (Lanckorona, tabela 3, kolumna 4). Jeśli tak jest, to należy przypuścić, że w tej części basenu, w którym osadzały się

---

<sup>1</sup> Zgodnie ze współczesną tendencją zastępowania nazw petrograficznych i paleontologicznych użytych dla określenia jednostek stratygraficznych nazwą geograficzną, należy nazwę „warstwy gezowe” wprowadzoną przez jednego z autorów (Książkiewicz, 1936) zastąpić nową nazwą. Dlatego jedno z nas (M. K.) dla warstw gezowych górnych proponuje nazwę warstw (ogniwa?) woźnickich, gdyż na przekroju Woźniki—Witanowice w pobliżu potoku Rędzina są one stosunkowo dobrze odsłonięte, jak również ich normalny spąg (łupki wierzowskie z egzotykami) jak i strop (pstre łupki godulskie i margle węglowieckie, vide M. Książkiewicz, 1961, str. 56 oraz oznaczenie mikrofauny, Liszkowa in Geroch et al., 1967, str. 211 i Liszkowa, 1967, str. 341—342, fig. 57). Dla warstw gezowych dolnych, zdaje się najlepiej rozwiniętych na południe od Wieliczki, należy wziąć nazwę z tego obszaru.

Również dla piaskowców „grodziskich”, nazwanych początkowo „piaskowcem ostrygowym” (Książkiewicz, 1936, 1951) mimo ich litologicznej identyczności lub daleko idącego podobieństwa do piaskowców grodziskich hoterywu, należy wprowadzić nową nazwę. Proponuje się dla tego ogniwa nazwę piaskowców lanckorońskich, gdyż w Lanckoronie znaleziono w nich po raz pierwszy w Karpatach faunę amonitową określającą ich wiek (górnym barem — dolnym apt).

utwory występujące dziś w Pogórzu Lanckorońskim, flisz godulski osadził się w postaci języka otoczonego od północy i od południa pstrymi łupkami.

W południowym skrzydle strefy lanckorońskiej nie występują wyższe od warstw godulskich ogniwa górnej kredy. Jest też możliwe, że były one też rozwinięte jako utwory łupkowe. W obszarze omawianym zaznacza się tendencja do zanikania utworów piaskowcowych w kierunku południowym: piaskowiec ciężkowicki występujący w Beskidzie Małym jest w siodle Krzeszów — Sleszowice Górne leżącym na południe od Beskidu Małego, jak również w siodle Stryszów — Palcza leżącym na południe od strefy lanckorońskiej zastąpiony pstrymi łupkami (Książkiewicz, 1974, str. 60).

*Maszynopis otrzymano i przyjęto do druku w lipcu 1978.*

#### WYKAZ LITERATURY — REFERENCES

- Bieda F., Geroch S., Koszarski L., Książkiewicz M., Żytko K. (1963), Stratigraphie des Karpates externes Polonaises. *Biul. Inst. Geol.*, 181, s. 5—174, Warszawa.
- Geroch S. (1966), Małe otwornice kredy serii śląskiej w polskich Karpatach (Lower Cretaceous small Foraminifera of the Silesian series, Polish Carpathians). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 36, 4, s. 413—480, Kraków.
- Geroch S., Jednorowska A., Książkiewicz M., Liszkowa J. (1967), Stratigraphy based upon microfauna in the Western Polish Carpathians. *Biul. Inst. Geol.*, 211, s. 185—282, Warszawa.
- Hanzlikova E. (1966), Die Foraminiferen der Lhoty—Schichten. (Foraminifery Lhoteckych Vrstw). *Cas. Morav. Mus.*, 51, s. 95—132, Brno.
- Książkiewicz M. (1936), La structure de la zone de Lanckorona. *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. A*, s. 299—314, Kraków.
- Książkiewicz M. (1947), Przekątne uwarstwienie niektórych skał fliszowych (Current bedding in Carpathian Flysch). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 17, s. 137—152, Kraków.
- Książkiewicz M. (1951), Obj. ark. Wadowice. *Państw. Inst. Geol.*, 283 s., Warszawa.
- Książkiewicz M. (1967), Senonian marls in the window of Sułkowice, *Biul. Inst. Geol.*, 211, s. 351—353, Warszawa.
- Książkiewicz M. (1972), Karpaty. Tektonika. Budowa Geologiczna Polski, IV, 3. 228 s. *Państw. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Książkiewicz M. (1974), Obj. ark. Sucha Beskidzka. 83 s. Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Książkiewicz M., Liszkowa J. (1972) — Podłoże skałek andrychowskich (On the beds underlying the Andrychów Klippen (Western Carpathians). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 42, 2—3, s. 239—269, Kraków.
- Liszkowa J. (1967), Microfauna of the Upper Cretaceous marls in the Sub-Silesian series of the Wadowice region (Western Carpathians). *Biul. Inst. Geol.*, 211, s. 341—351, Warszawa.
- Liszkowa J., Nowak W. (1963), Starsze ogniwa frydeckiej serii podśląskiej

(Older Cretaceous members of the Frydek Subsilesian series). *Kwart. geol.*, 7, 2, s. 510—529, Warszawa.

Unrug R. (1977) — Ancient deep-sea traction currents deposits in the Lgota Beds (Albian) of the Carpathian flysch. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 47, 3, s. 355—370, Kraków.

## SUMMARY

East of Wadowice the Sub-Silesian and Silesian nappes are folded together into a complex anticlinal structure, called the Lanckorona zone. In this zone the Sub-Silesian nappe occurs in a few small tectonic windows, while the flanks of the zone are formed of beds belonging to the Silesian nappe (Fig. 1, 3, 4). In the northern flank of the zone the Silesian nappe contains the typical Lgota Beds, developed mainly as dark, well laminated sandstones alternating with black shales. In the southern limb there occur glauconitic coarse sandstones with poorly marked lamination and grey-green spotted shales. Their stratigraphic position, so far uncertain, has been cleared owing to microfaunal research. These beds, provisionally called Barwałd Beds, contain foraminiferal assemblages identical with those of the Lgota Beds (see tables 1 and 2). In some places they are covered by variegated, mainly red, shales with a microfauna corresponding with that of the Variegated Godula Shales (Cenomanian-Turonian, see table 3, columns 2—4). In normal cross-sections the Barwałd Beds are underlain by the Barremian-Aptian Verovice Shales.

The Albian of the Sub-Silesian nappe occurring in the windows is developed either as the Gaize Beds (spiculitic sandstones, spongiolites and shales, Fig. 1, 4), or as grey-green spotted shales (Fig. 3). Either facies contain microfaunas identical with that of the Lgota Beds (see the list page 36 for the shales, and the list page 33 for the Gaize Beds).

According to the spatial distribution of these four facies of the Albian one can reconstruct their position in the flysch basin. The Gaize Beds occupied the most northern zone; more to the south only shales were deposited, bordered from the south by the typical Lgota Beds, while the Barwałd Beds occupied an innermost position. Compared with the Lgota Beds, which exhibit a well pronounced lamination and not rare small-scale current bedding, the Barwałd Beds may be regarded as a more proximal deposit. Their material, similarly as that of the Lgota Beds, was brought in from the south or south-west, while that of the Gaize Beds was transported from the north and north-west.