

FRANCISZKA SZYMAKOWSKA, JANINA MORGIEL

MARGLE FUKOIDOWE SENONU SERII ŚLĄSKIEJ W KOBYLU

(10 fig. i 3 tab.)

Senonian fucoïd marls in the Silesian series at Kobyle (Central Northern Carpathians)

(10 Figs. and 3 Tab.)

Treść. Omówione zostały tu wkładki typu inoceramowego z dolnych warstw istebniańskich, oraz poziom margli fukoidowych z ich najwyższej części z wkładkami pstrych margli węglowieckich, będących wynikiem wpływów facji właściwej dla jednostki podśląskiej. Facja poziomu margli fukoidowych jest podobna do facji frydecko-podśląskiej na podstawie litologii i zespołów mikrofaunistycznych. W marglach fukoidowych typu „frydeckiego” stwierdzono kierunki hieroglifów prądowych ku SE, a we wkładkach typu inoceramowego ku NW a także i ku SE. Na podstawie mikrofauny przyjęto dla poziomu typu inoceramowego z marglami fukoidowymi (stropowa część warstw istebniańskich dolnych) wiek górnego mastrychtu. Ponadto stwierdzono, że margle fukoidowe stanowią tutaj poziom o znaczeniu stratygraficznym.

WSTĘP

W czasie prac kartograficznych w roku 1961 (prowadzonych przez F. Szymakowską) stwierdzono w jednym z profili dolnych warstw istebniańskich (senon) na terenie miejscowości Kobyle, występowanie wśród poziomu margli fukoidowych kilku cienkich wkładek czerwonych i pstrych margli typu margli węglowieckich. Następnie z profilu tego jak i sąsiednich profili dokładnie pobrano próbki wspólnie z J. Morgiel, która następnie opracowała je pod względem mikropaleontologicznym.

Geologię oraz wnioski stratygraficzne i paleogeografię opracowała F. Szymakowska, mikrofaunę i wykres mikrofaunistyczny J. Morgiel.

Naszym miłym obowiązkiem jest podziękować prof. drowi M. Książkiewiczowi i prof. drowi F. Biedzie za życzliwe uwagi i przeglądnięcie pracy przed jej złożeniem do druku, oraz mgr J. Liszkowej i drowi S. Gerochowi za dyskusje.

HISTORIA BADAŃ

Pierwszym, który zwrócił uwagę na obecność facji inoceramowej w warstwach istebniańskich serii śląskiej, był J. Nowak (1917, 1925,

1927, str. 21, 29—31). K. T o ł w i ń s k i (1922) wspomina, że w północnym skrzydle siodła Liwocza występują piaskowce zbliżone wyglądem do piaskowców inoceramowych. J. N o w a k (1927) wyraża pogląd, że facja inoceramowa w kredzie istebniańskiej nie sięga daleko ku południowi, czego dowodem jest jej brak w wierceniach na siodle Potoka, Bóbrki i Klimkówki. W dolinie Czarnego Potoku, w Węglówce, J. N o w a k (1917, 1925, 1927, str. 29) wydziela poziom margli fukoidowych po raz pierwszy w obrębie warstw istebniańskich serii śląskiej. Margle te według wspomnianego autora świadczą o górnosenońskim zalewie idącym z północy, z regionu „inoceramowego”. J. N o w a k (1927) przyjmuje, że zalew ten na krótki okres czasu rozszerza się i obejmuje także brzeżną część regionu kredy śląsko-istebniańskiej.

H. G o b l o t (1928) przypisuje tym marglom znaczenie stratygraficzne i na tej podstawie dzieli warstwy istebniańskie w profilu Czarnego Potoku na trzy poziomy, tj. idąc od góry na: piaskowce czarnorzecze (300—350 m miąższości), margle fukoidowe (150 m miąższości) i piaskowce Suchej Góry (300—400 m miąższości). Późniejsi badacze (H. T e i s s e y r e, 1947), S. K r a j e w s k i (v. H. T e i s s e y r e, 1947) wyrazili pogląd, że podział zastosowany przez H. G o b l o t a (1928) dla regionu Czarnorzeczek jest podziałem lokalnym i nie można go rozszerzyć na sąsiednie okolice. Według tych badaczy wkładki margli fukoidowych mają charakter soczewkowy i nie stanowią stałego horyzontu, lecz pojawiają się w różnych częściach profilu dolnych warstw istebniańskich (np. w dole, środku lub w górnej części tego profilu).

Badania geologiczne prowadzone na terenie Karpat w ostatnim dziesięcioleciu wykazały, że wkłady typu inoceramowego występują w szeregu punktów w obrębie dolnych warstw istebniańskich jednostki śląskiej (Atlas, 1962). Znane są one z okolic Bochni (Pogórze Wiśnicko-Rożnowskie), z Karpat środkowych oraz z łuski Bystrego z okolicy Baligrodu.

OPIS LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY

Warstwy istebniańskie budujące południowe stoki wzgórza Kamieniec (fig. 1) należą do śląskiego nasunięcia Chełm-Czarnorzeczki. Stanowią one młodszy nadkład utworów dolnej kredy śląskiej. Według ostatnio przeprowadzonych przez jedną z autorek (F. S z y m a k o w s k a, 1962) badań terenowych strefa kredy śląskiej rozpada się na dwie drugorzędne strefy: północną i południową, różniące się między sobą zarówno stylem tektonicznym, jak i rozwojem litologiczno-facjalnym poszczególnych ogniw stratygraficznych. Omawiane warstwy istebniańskie wchodzą w skład strefy południowej.

Ogólny profil litologiczno-stratygraficzny dla warstw istebniańskich tego terenu został przedstawiony na figurze 2.

Na terenie miejscowości Kobyle, w profilu dolnych warstw istebniańskich stwierdzono występowanie trzech wkładek typu inoceramowego (fig. 2 i 3). Wkładowe te zostały prześledzone w kilku sąsiednich profilach, z których trzy najlepiej odsłonięte zostaną szczegółowo przedstawione w niniejszym opracowaniu. Skrajne profile oddalone są od siebie o około 1 km i zostaną omówione w kolejności od południowego wschodu ku północnemu zachodowi.

Profil A (SE)

W profilu tym najniższa (pierwsza) wkładka typu inoceramowego znajduje się w odległości 280 m od spągu dolnych warstw istebniańskich, a miąższość jej wynosi 55 m. Sytuacja geologiczna dla tego profilu została przedstawiona na figurze 4.

Na gruboławicowych, jasnych arkozowych piaskowcach, które w niższej części posiadają ławice oraz soczewki materiału zlepioncowatego, zalegają piaskowce inoceramowe w ławicach do 30 cm grubych. Są one barwy niebieskopopielatej, twarde, drobnoziarniste, silnie mikowe, wapniste z drobną i nieregularnie przebiegającą siecią spękań, którą wypełnia żyłka kalcy-

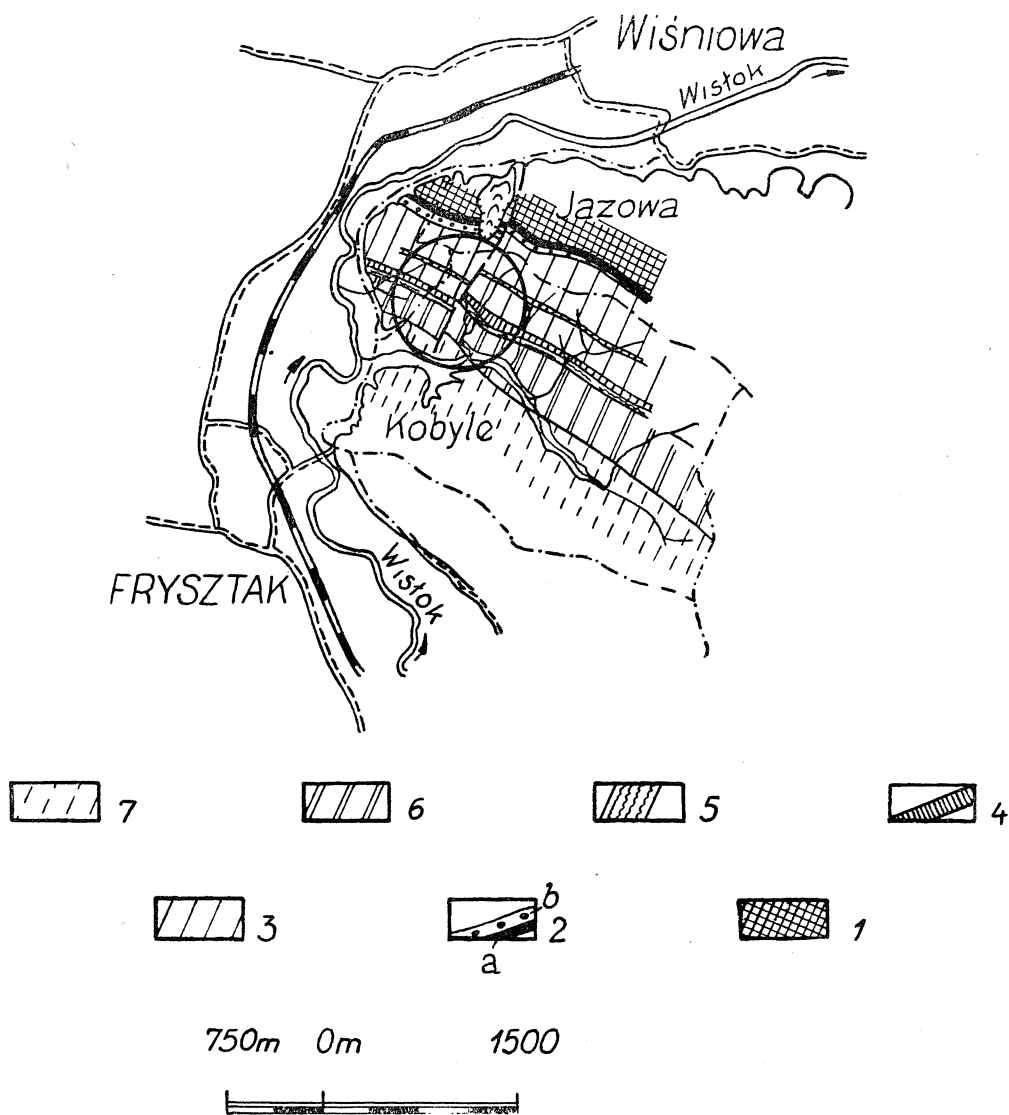


Fig. 1. Mapka geologiczna okolic na północny wschód od Frysztaku między Kobylem a Jazową. 1 — kreda dolna w ogólności; 2 — warstwy godulskie: a — łupki pstre, b — piaskowce; 3 — warstwy istebniańskie dolne; 4 — wkładki typu inoceramowego; 5 — łupki istebniańskie dolne; 6 — piaskowce istebniańskie górne; 7 — łupki istebniańskie górne

Uwaga: kółkiem zaznaczono obszar będący tematem powyższego opracowania.

Fig. 1. Geological map of the area NE of Frysztak between Kobyle and Jazowa. 1 — Lower Cretaceous; 2 — Godula beds: a — variegated shales, b — sandstones; 3 — Lower Istebna beds; 4 — inoceramian type intercalations; 5 — Lower Istebna shales; 6 — Upper Istebna sandstones; 7 — Upper Istebna shales

The area described in this paper is encircled.

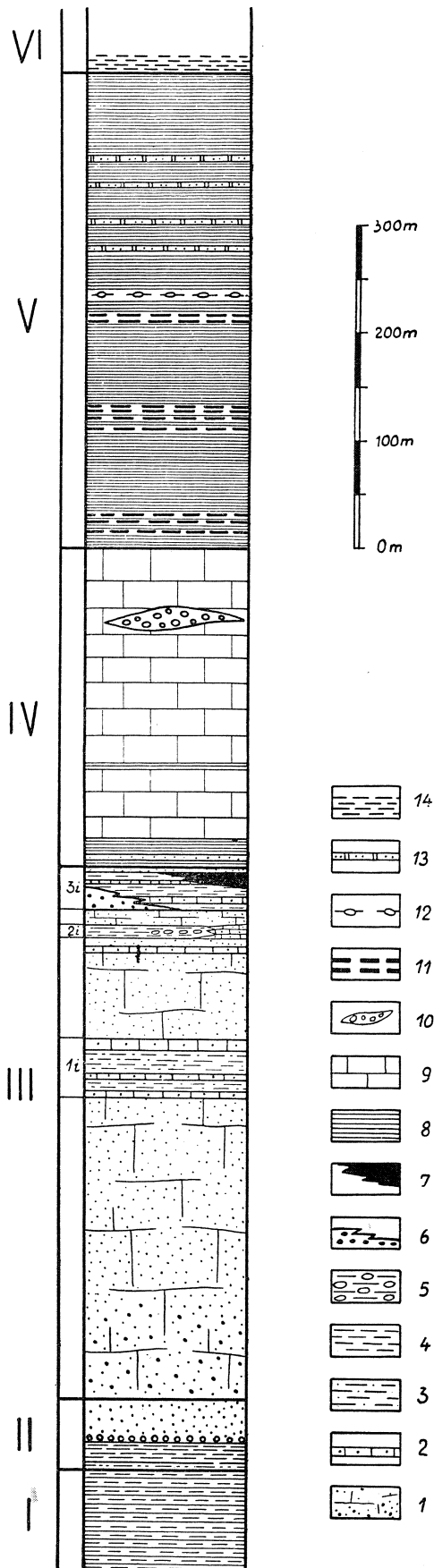


Fig. 2. Profil litologiczno-stratygraficzny warstw istebniańskich w Kobylu. I — warstwy lgockie; II — warstwy godulskie; III — warstwy dolno-istebniańskie; IV — łupki dolnoistebniańskie; V — piaskowce warstw istebniańskich górnych; VI — łupki warstw istebniańskich górnych; VII — eoceńskie łupki czerwone; 1i, 2i, 3i — wkładki typu inoceramowego; 1 — gruboławicowe piaskowce arkozowe; 2 — piaskowce inoceramowe cienkoławicowe; 3 — łupki ilaste zielonopopielate; 4 — margle fukoidowe szare; 5 — margle szare z otoczkami kwarcu; 6 — żwirowce ilaste; 7 — łupki i margle czerwone (węglowieckie); 8 — łupki stalowopopielate (istebniańskie); 9 — piaskowce kuliste; 10 — zlepieńce z otoczkami skał krystalicznych; 11 — syderyty (ławicowe); 12 — sferosyderyty; 13 — piaskowce zlewne typu hieroglifowego; 14 — łupki czerwone ilaste

Fig. 2. Lithological and stratigraphical profile of the Istebna beds at Kobyle. I — Lgota beds; II — Godula beds; III — Lower Istebna beds; IV — Lower Istebna shales; V — Upper Istebna sandstones; VI — Upper Istebna shales; VII — red shales (Eocene); 1i, 2i, 3i — inoceramian type intercalations; 1 — thick-bedded feldspathic sandstones; 2 — thin-bedded inoceramian type sandstones; 3 — greenish-grey clayey shales; 4 — grey fucoid marls; 5 — grey marls with quartz pebbles; 6 — pebbly mudstones; 7 — red shales and marls (Węglówka type); 8 — grey shales (Istebna type); 9 — sandstones with sphaeroidal concretions; 10 — conglomerates composed of pebbles of crystalline rocks; 11 — bedded siderites; 12 — sphaerosiderites; 13 — sandstones of type of hieroglyphic beds; 14 — red clayey shales

towa. Piaskowce te po zwietrzeniu przyjmują na powierzchni zabarwienie żółtawe oraz rozpadają się płytowo na ostrokrawędzisty i nieregularny gruz. Poszczególne ławice lub zespoły ławic przedzielają łupki szaropopielate, wietrzejące żółtawo, ilaste i wapniste. Łupki dzielą się na cienkie blaszki, ale występują wśród nich także wkładki grubo łupiących się łupków silnie marglistych i plamistych. W łupkach tych zostały stwierdzone otwornice wyłącznie aglutynujące, spośród których *Spiroplectamina dentata* (Alth) i *Rzehakina inclusa* (Grzyb.) są formami charakterystycznymi dla górnego senonu.

Poziom drugi — środkowy — leży 80 m nad poziomem pierwszym, tj. dolnym. Miąższość jego wynosi około 7 m. Są to łupki stalowopopielate, blaszkowe, słabo wapniste, które przekładają się z cienkimi, do 20 cm grubymi ławicami piaskowców typu inoceramowego. Piaskowce są twarde, zlewne, silnie mikowe i wapniste. Barwa ich na powierzchni jest szarożółta, a niebieskopopielata na świeżym przelamie.

W mikrofaunie stwierdzono obok form aglutynujących podobnych do zespołu z poziomu pierwszego, także obecność planktonu wapiennego, którego we wkładce pierwszej nie stwierdzono. Formami o znaczeniu przewodnim są: *Osangularia florealis* (White) oraz *Globotruncana contusa* (Cushm.), *Globotruncana arca* (Cushm.), *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg).

Wreszcie trzeci poziom (najwyższy) znajduje się w odległości 33 m nad poziomem drugim. Ponad nim jest jeszcze 2—5 m gruboławicowych piaskowców, które kończą cykl sedymentacyjny piaskowców dolnych warstw istebniańskich (fig. 3, profil A).

Powyżej występuje 20 m kompleks dolnych łupków istebniańskich, a następnie piaskowce istebniańskie górne. Są to piaskowce barwy rdzawej, kulisto wietrzejące, drobnoziarniste i twarde.

Miąższość trzeciego poziomu wynosi 36 m, przy czym z uwagi na pewne różnice litologiczne można podzielić go na dwie części: dolną — o miąższości 26 metrów, i górną — o miąższości 10 m.

Część dolna poziomu trzeciego (profil A-SE)

Na piaskowcach gruboławicowych dolnych warstw istebniańskich, na które składają się naprzemianlegle występujące ławice piaskowca drobnoziarnistego i piaskowca zlepieńcowatego o barwie szarobiałej leżą płytowe piaskowce inoceramowe. Granica pomiędzy tymi dwoma typami litologicznymi jest ostra, przy czym tę ostrość podkreśla z jednej strony odmienna barwa, twardość i spoistość poszczególnych ławic, a z drugiej obecność margli fukoidowych, które wśród normalnych piaskowców istebniańskich nie występują.

Jak już wcześniej wspomniano, poziom inoceramowy rozpoczynają piaskowce płytowe, w ławicach grubych do 50 cm. Piaskowce te są twarde, zlewne i silnie wapniste. Wietrzejąc, przyjmują na powierzchni zabarwienie brudnożółte. W utworach tych ku górze zjawiają się łupki najpierw ilaste o zabarwieniu żółtawym po zwietrzeniu i liściastym rozpadzie, które następnie przechodzą w margle fukoidowe barwy szaropopielatej, grubo się łupiące z pomarańczowymi nalotami na powierzchni i cienkimi do 1 cm wkładkami piaskowców inoceramowych.

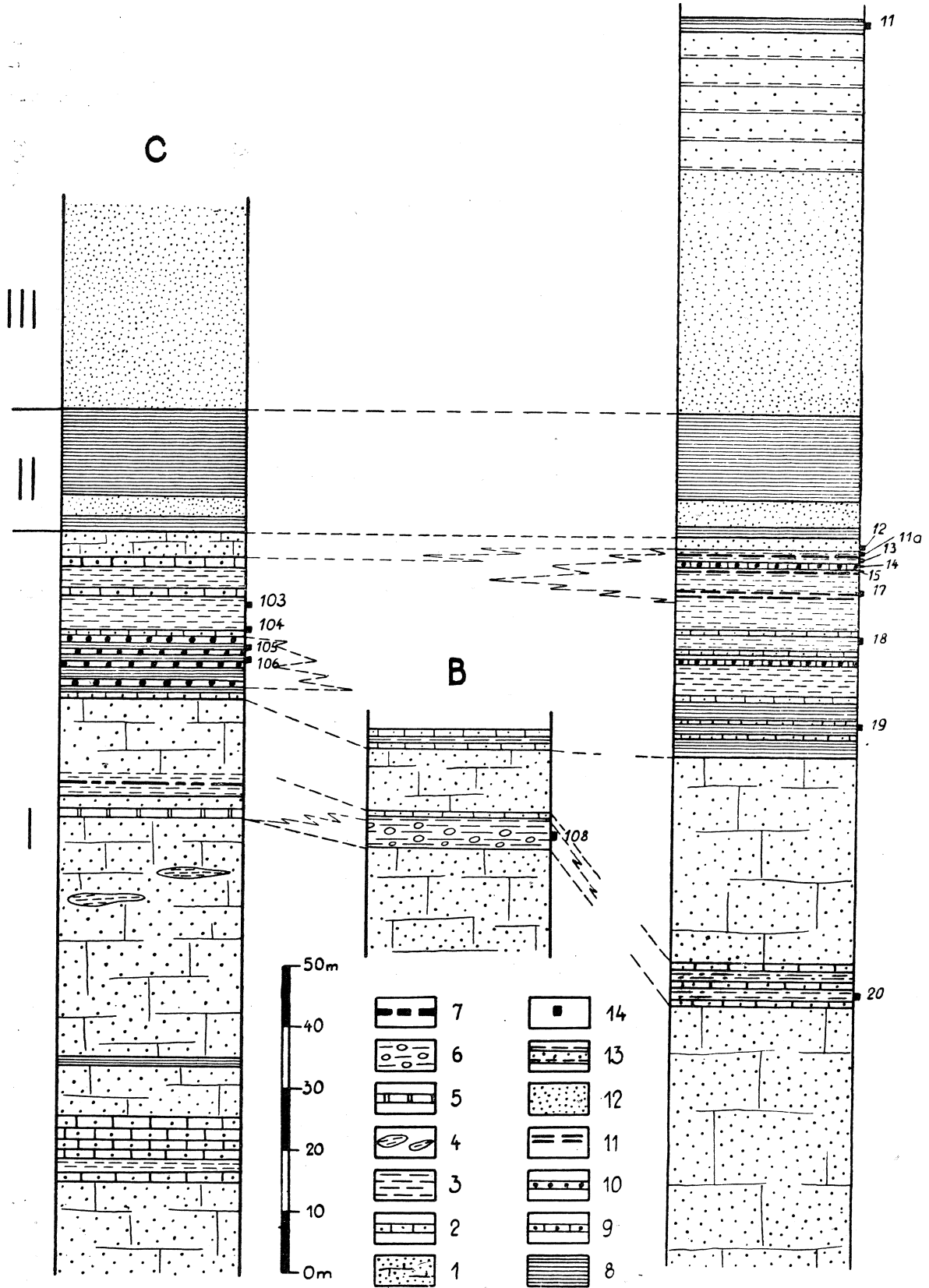
Z margli tych pochodzą otwornice głównie aglutynujące zbliżone do zespołu z poziomu pierwszego. Jedyna różnica w stosunku do poziomu pierw-

NW

KOBYLE

A

SE



szego to zjawianie się tutaj bardzo nielicznego planktonu wapiennego jak: *Gümbelina striata* (Ehrenberg). Z form ważniejszych należy wspomnieć *Rzehakina inclusa* (Grzyb.), *Matanzia varians* (Glaessner), *Gyroidina nitida* (Reuss.), *Eponides subcandidulus* (Grzyb.).

W wyższej części opisywanego profilu występują pojedyncze, grubsze ławice piaskowca skorupowego, które dochodzą do 30 cm miąższości. Piaskowce te są silnie wapniste, mikowe, niekiedy o górnej powierzchni skorupowej. Obecna jest w nich liczna i dość gruba strzałka kalcytowa (do 5 mm). W wypadku dużego nagromadzenia blaszek muskowitu na powierzchniach oddzielności skała przyjmuje odcień srebrzysty. Druga odmiana to piaskowce cienkie do 3 cm, ciemno laminowane i dzielące się wzdłuż płaszczyzn laminacji. Powierzchnie oddzielności usiane są drobnymi fukoidami. Wreszcie trzecia odmiana to cienkie piaskowce zlepieńcowate barwy szarozółtej.

Wszystkie wyżej opisane odmiany piaskowców przekładają się z pakietami różnej grubości margli fukoidowych oraz łupków szaropopielatych, ilastych i marglistych. Stosunek margli i łupków do piaskowców jest jak 4 : 1.

Następstwo litologiczne, jakie zaznacza się w prawie całym profilu, ilustruje najlepiej przytoczony poniżej przykład pochodzący ze stropu dolnego odcinka:

- 70 cm — łupki i margle fukoidowe,
- 4 cm — cienkoławicowy piaskowiec inoceramowy,
- 30 cm — łupki i margle fukoidowe,
- 10 cm — płytowy piaskowiec inoceramowy,
- 4 cm — łupki i margle fukoidowe,
- 6 cm — piaskowiec inoceramowy przekątnie warstwowany,
- 2 cm — margle i margliste łupki fukoidowe

lub z najwyższej części tego profilu, gdzie mamy:

- 30 cm — gruboziarnisty, zlepieńcowaty piaskowiec, rozsypujący się na drobny żwirek
- 4 cm — płytowy piaskowiec inoceramowy, pękający kostkowo, barwy szaroniebieskiej, wapnisty i mikowy
- 20 cm — łupki fukoidowe, szarozielonkawe
- 1 cm — skorupowy piaskowiec inoceramowy
- 30 cm — margle fukoidowe, szarozielone
- 1 cm — skorupowy piaskowiec inoceramowy
- 40 cm — margle i margliste łupki fukoidowe

←

Fig. 3. Zmiany litologiczne w górnej wkładce typu inoceramowego z dolnych warstw istebniańskich z Kobyla. 1 — wkładki gruboławicowe; 2 — piaskowce typu inoceramowego; 3 — margle fukoidowe; 4 — otoczaki margli w piaskowcach; 5 — piaskowiec glaukonitowy; 6 — margle z otoczkami kwarcu; 7 — skała ankerytowa z glaukonitem; 8 — łupki popielate; 9 — piaskowce zlepieńcowate; 10 — żwirowce ilaste; 11 — łupki i margle pstre; 12 — gruboławicowe piaskowce kuliste; 13 — piaskowce płytowe rdzawe; 14 — punkty pobrania prób na mikrofaunę; I — warstwy istebniańskie dolne; II — łupki istebniańskie dolne; III — warstwy istebniańskie górne (część dolna piaskowcowa)

Fig. 3. Lithological changes in the third inoceramian type intercalation in Lower Istebna sandstones at Kobyle. 1 — thick-bedded sandstones; 2 — inoceramian type sandstones; 3 — fucoid marls; 4 — pebbles of marls in sandstones; 5 — glauconitic sandstone; 6 — marls with quartz pebbles; 7 — glauconitic ankerite rock; 8 — grey shales; 9 — pebbly sandstones; 10 — pebbly mudstones; 11 — variegated marls and shales; 12 — thick-bedded sandstones with sphaerical concretions; 13 — platy sandstones, rusty-red; 14 — sampling points for microfauna; I — Lower Istebna beds; II — Lower Istebna shales; III — Lower Istebna sandstones

Jak widać z przytoczonego przykładu, 90% składu stanowią łupki i margle fukoidowe. Mikrofauna jest tu bogata, występuje dużo form aglutynujących i wapiennych. Zespoły wapienne wykazują duże podobieństwo do zespołów znanych z jednostki skolskiej (z łupków inoceramowych), oraz do podśląskiej (z margli pstrych).

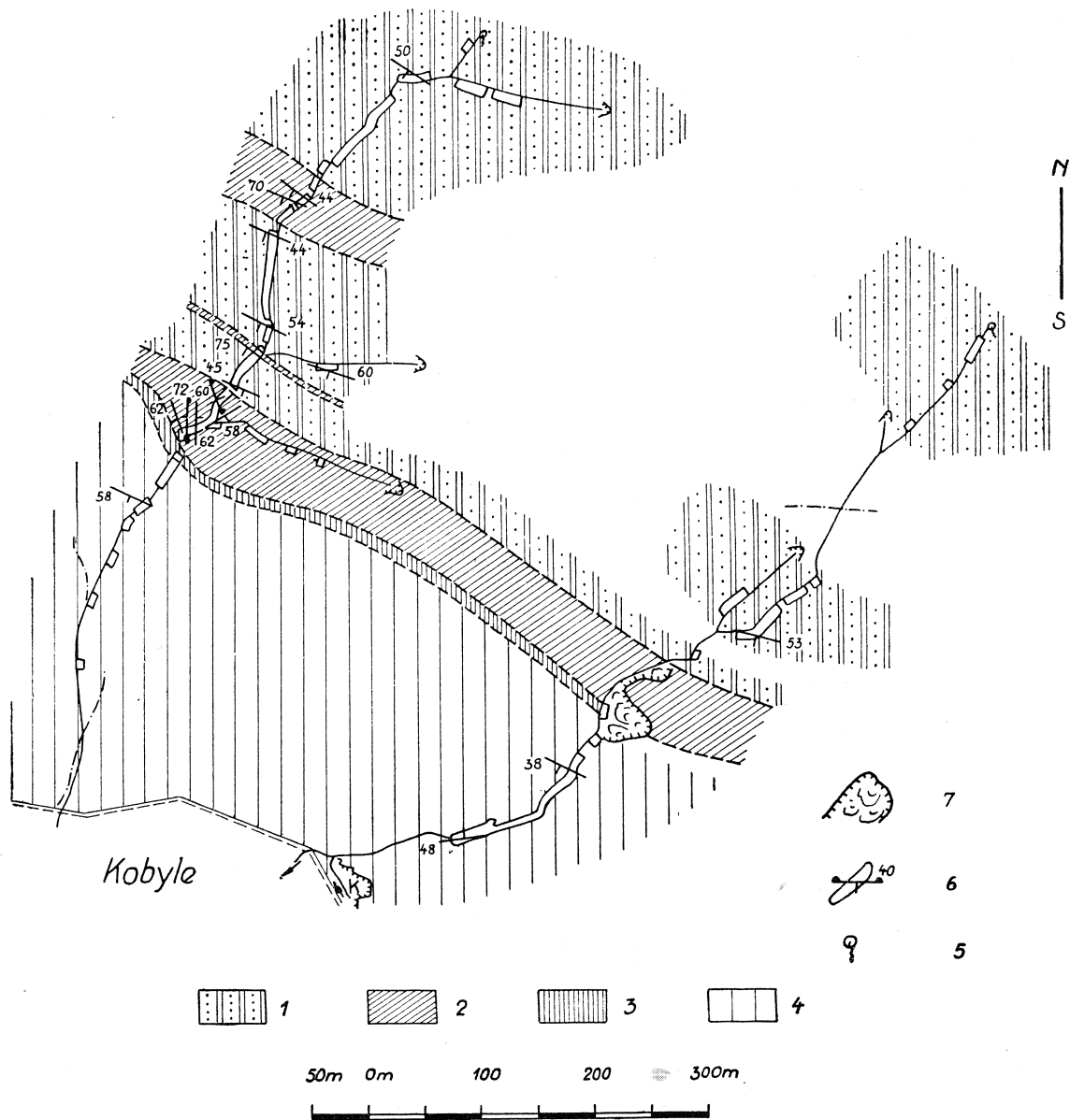


Fig. 4. Szkic geologiczny profilu A (SE) z okolicy Kobyle. 1 — piaskowce dolnych warstw istebniańskich; 2 — wkładki typu inoceramowego; 3 — dolne łupki istebniańskie; 4 — piaskowce górnych warstw istebniańskich; 5 — źródła; 6 — odkrywka, kierunek, kąt upadu, hieroglify; 7 — osuwiska

Fig. 4. Geological sketch-map for profile A, Kobyle area. 1 — sandstones of Lower Istebna beds; 2 — inoceramian type intercalations; 3 — Lower Istebna shales; 4 — Upper Istebna sandstones; 5 — springs; 6 — outcrop, dip and strike, position of sole markings; 7 — landslides

Przykładem takiego zespołu jest lista nr 1¹.

¹ na której gwiazdkami zaznaczono formy ważne stratygraficznie.

- Saccamina placenta* (Grzyb.)
Dendrophrya robusta Grzyb.
Dendrophrya excelsa Grzyb.
Hyperammia grzybowskii Dyląg.
Reophax pilulifera Brady
Hormosina ovulum (Grzyb.)
Ammodiscus incertus (d'Orb.)
Glomospira gordialis (J. et P.)
Glomospira irregularis (Grzyb.)
Trochamminoides sp. div.
Haplophragmoides cf. *walteri* (Grzyb.)
 * *Spiroplectammia dentata* (Alth)
Plectina lenis (Grzyb.)
 * *Rzehakina inclusa* (Grzyb.)
Cystammia pauciloculata (Brady)
 * *Cystammia subgaleata* Vašiček
Gümbelina globulosa (Ehrenberg)
 * *Pseudotextularia varians* Rzehak
 * *Eponides subcandidulus* (Grzyb.)
 * *Quadriformina allomorphinoides* (Reuss)
 * *Rotundina ordinaria* Subbotina
 * *Globotruncana arca* (Cushman)
 * *Globotruncana* cf. *lapparenti tricarinata* (Quereau)

Część górna — poziomu trzeciego (profil A — SE)

Górna część tego profilu o miąższości 10 m, wykształcona jest jako naprzemianległe występujące szaropopielate margle fukoidowe, łupki margliste szaro- i niebieskopopielate, łupki ilaste, barwy popielatej oraz sko-

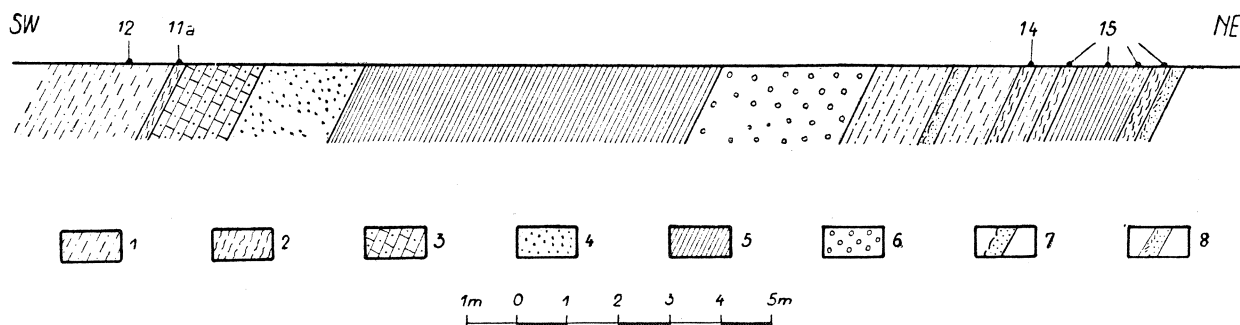


Fig. 5. Profil górnej części wkładki typu inoceramowego w profilu A (SE). 1 — łupki szaropopielate, ilaste; 2 — łupki i margle czerwone węglowieckie; 3 — cienkopłytkowe piaskowce inoceramowe; 4 — gruboławicowe piaskowce inoceramowe; 5 — margle i łupki fukoidowe; 6 — gruboziarnisty piaskowiec zlepieńcowaty; 7 — skorupowe piaskowce inoceramowe; 8 — piaskowce inoceramowe przekątnie warstwowane; nr 12, 11a — numery prób pobranych do badań mikropaleontologicznych

Fig. 5. Profile of the upper member of the third inoceramian type intercalation in profile A. 1 — grey clayey shales; 2 — red marls and shales (Węglówka type); 3 — thin bedded inoceramian type sandstones; 4 — thick bedded inoceramian type sandstones; 5 — fucoid shales and marls; 6 — coarse-grained pebbly sandstone; 7 — inoceramian type sandstones with convolute bedding 8 — current laminated inoceramian type sandstones; No. 12, 11a — numbers of samples for micropalaeontological investigations

rupowe piaskowce inoceramowe w warstewkach od 3 do 20 cm grubych. Wśród tych utworów występują cienkie wkładki margli wiśniowych, wiśniowoczerwonych oraz pstrych (czerwonych i zielonych) w warstewkach od 2 do 5 cm.

Przykładem takiej naprzemianległości może być np. profil przedstawiony na figurze 5, gdzie idąc od południowego zachodu ku północnemu wschodowi, w górę potoku, występują:

- 1,40 m — popielatoszare łupki ilaste z drobnymi fukoidami i cienkimi wkładkami margli fukoidowych. Fukoidy występują tu w postaci grubych i nieregularnych rozgałęzień barwy ciemnopopielatej lub czarnopopielatej,
- 2 cm — margle piaszczyste barwy wiśniowej,
- 15 cm — cienkie inoceramowe piaskowce skorupowe dzielące się na cienkie 1 cm płytki usiane na powierzchni pyłem muskowitu. Piaskowce te są barwy niebieskopopielatej, wapniste,
- 20 cm — inoceramowy piaskowiec skorupowy, drobnoziarnisty zbity i silnie wapnisty,
- 70 cm — łupki i margle fukoidowe barwy szarobrunatnej na powierzchni. Z łupków tych pochodzi *Rzehakina inclusa* (Grzyb.),
- 30 cm — ławica gruboziarnistego, silnie wapnistego piaskowca barwy popielatej, złożonego głównie z białego kwarcu o średnicy do 5 mm,
- 15 cm — łupki niebieskopopielate z drobnymi fukoidami, ilaste,
- 3 cm — piaskowiec inoceramowy, cienkopłytkowy, skorupowy, barwy stalowopopielatej, drobnoziarnisty, wapnisty,
- 10 cm — łupki margliste, zielonopopielate,
- 3 cm — margle czerwone z *Globotruncana elevata stuartiformis* Dalbiez,
- 5 cm — łupki szaropopielate z fukoidami, niewapniste,
- 3 cm — margliste łupki wiśniowobrunatne,
- 15 cm — łupki niebieskopopielate, bezwapniste,
- 3 cm — łupki margliste i margle wiśniowobrunatne,
- 3 cm — piaskowiec inoceramowy, drobnoziarnisty, barwy niebieskopopielatej o przekątnym warstwowaniu. Na spągowej powierzchni piaskowca widoczne są wyraźne, drobne hieroglify organiczne i prądowe.

Poniżej, po pewnej przerwie w odsłonięciach zjawia się jeszcze kilka cienkich wkładek margli czerwonych, które występują jako cienkie wkładki w łupkach marglistych barwy szaropopielatej i niebieskopopielatej. Z utworów tych pochodzi *Spiroplectamina dentata* (Alth), *Matanzia varians* (Glaessner).

Ilość wkładek margli typu węglowieckiego wynosi osiem i, jak widać z przytoczonego profilu (fig. 2, fig. 5), są one zgrupowane w górnej części poziomu fukoidowego.

Ogólnie ten odcinek profilu odznacza się ubogą mikrofauną, głównie reprezentowaną przez formy aglutynujące (p. lista nr 2).

LISTA NR 2 — LIST NO 2

- Saccamina placenta* (Grzyb.),
- Dendrophrya robusta* Grzyb.
- Dendrophrya excelsa* Grzyb.
- Hyperammia grzybowskii* Dylągank
- Reophax pilulifera* Brady
- Hormosina ovulum* (Grzyb.)

Ammodiscus incertus (d'Orb.)
Glomospira gordialis (J. et P.)
Glomospira irregularis (Grzyb.)
Trochamminoides irregularis White
Haplophragmoides cf. *suborbicularis* (Grzyb.)
Cystammina pauciloculata (Brady)
Matanzia varians (Glaessner)
Rzehakina epigona (Rzehak)
Rzehakina inclusa (Grzyb.)

Formy wapienne stanowią bardzo nieznaczną domieszkę i pochodzą głównie z wkładek margli czerwonych. Są to: *Eponides subcandidulus* (Grzyb.), *Gyroidina* cf. *nitida* (Reuss), *Globigerinella aspera* (Ehrenberg). Również z margli czerwonych pochodzi *Globotruncana elevata stuartiformis* Dalbiez. Trzeci poziom kończą popielatoszare łupki ilaste z fukoidami i cienką parucentymetrową wkładką marglistą. Mikrofauna jest tu również aglutynująca, obok której występują także pojedyncze formy wapienne jak: *Stensiöina* sp. (ułamek), *Globigerinella aspera* (Ehrenberg) jako ułamki. Powyżej przychodzi jeszcze parę metrów piaskowców dolnych warstw istebniańskich, które kończą ten cykl sedymentacyjny (figura 2, 3).

Opisane tutaj typy litologiczne wyklinowują się ku północnemu zachodowi, a w ich miejsce w sąsiednich profilach zjawiają się inne.

Profil B (środkowy)

Profil B oddalony jest od pierwszego o około 900 metrów w kierunku północno-zachodnim. Odsłonięty jest on w małym, lewobocznym dopływie potoku spływającego ze wzgórza Kamieniec ku SW, do Wisłoka (fig. 1 oraz fig. 6). Odsłania się tutaj tylko poziom drugi oraz spągowa część poziomu trzeciego.

Miąszość poziomu drugiego wynosi 6 m (fig. 7, fig. 3, profil B). Wprost na gruboławicowych, jasnych arkozowych piaskowcach dolnych warstw istebniańskich spoczywają twarde, grubo i nieregularnie się łupiące łupki margliste i margle barwy jasnej i jasnopopielatej, mikowe o muszlowym przełamie. Utwory te są zapiaszczone, co dobrze widoczne jest szczególnie na przełamie, a miejscami nawet przechodzą w mułowce. Występują w nich kwarcze o fasolowatym kształcie i o średnicy do 2 cm. Są to kwarcze wodogładne, mleczne o popielatym odcieniu na przełamie oraz kwarcze mleczne opalizujące na powierzchni na czerwono. W materiale uzyskanym po przeszlamowaniu stwierdzono oprócz licznych drobnych ziarn kwarcu białego, mlecznego, szarego i różowego, o średnicy od ułamka milimetra do 3 mm, ostrokrawędziste nieliczne ułamki różowego granitu oraz łupków krystalicznych. Ziarna kwarcu są albo bardzo dobrze obtoczone, albo występują jako ostrokrawędziste ułamki. Z makrofauny występują pokruszone płytki jeżowców o średnicy do 5 milimetrów. Miąszość samych margli i mułowców z kwarcami wynosi 4 metry. Ponad nimi występują cienkie piaskowce inoceramowe, silnie spękane, ze strzałką kalcytową, mikowe i wapniste. Piaskowce te przekładają się z pakietami złożonymi z cienkich piaskowców czarno laminowanych, barwy białopopielatej, drobnoziarnistych i bezwapnistych, które przedzielają czarne łupko-piaskowce z masą zwęglonego detrytus roślinnego.

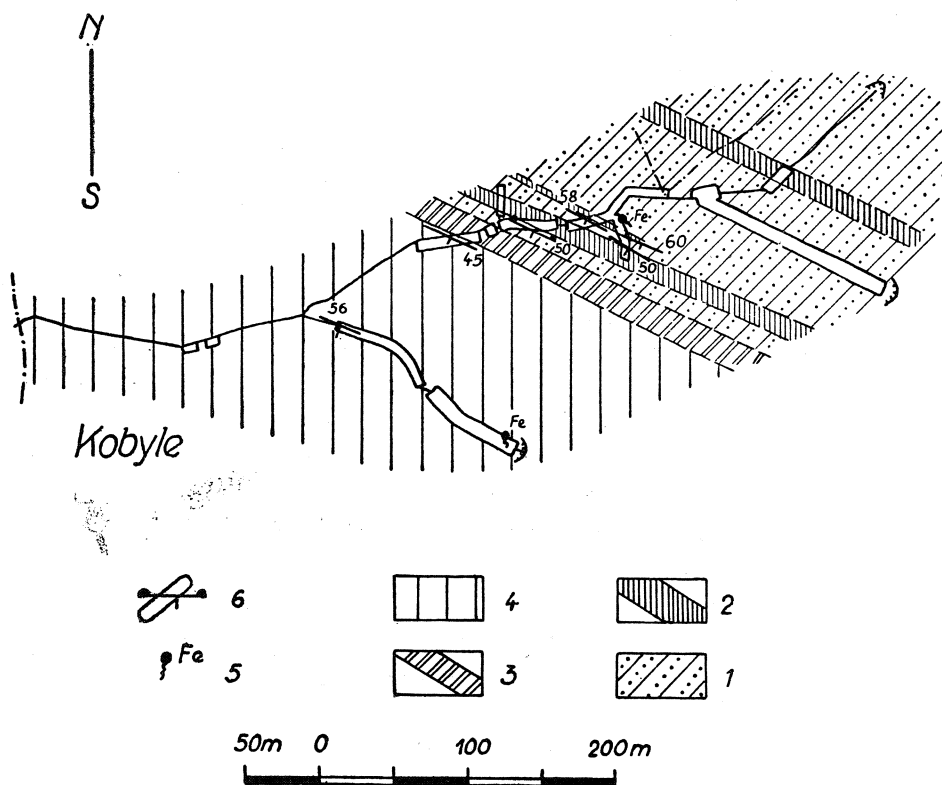


Fig. 6. Szkic geologiczny profilu C (NW) z okolicy Kobyle. 1 — warstwy istebniańskie dolne; 2 — wkładki typu inoceramowego; 3 — łupki istebniańskie dolne; 4 — piaskowce górnych warstw istebniańskich; 5 — odsłonięcie, kierunek, bieg, upad, hieroglify i kąt upadu; 6 — źródła i wycieki żelaziste

Fig. 6. Geological sketch-map for profile C, Kobyle area. 1 — Lower Istebna beds; 2 — inoceramian type intercalations; 3 — Lower Istebna shales; 4 — Upper Istebna sandstones; 5 — Outcrop, dip and strikes, position of sole markings; 6 — springs

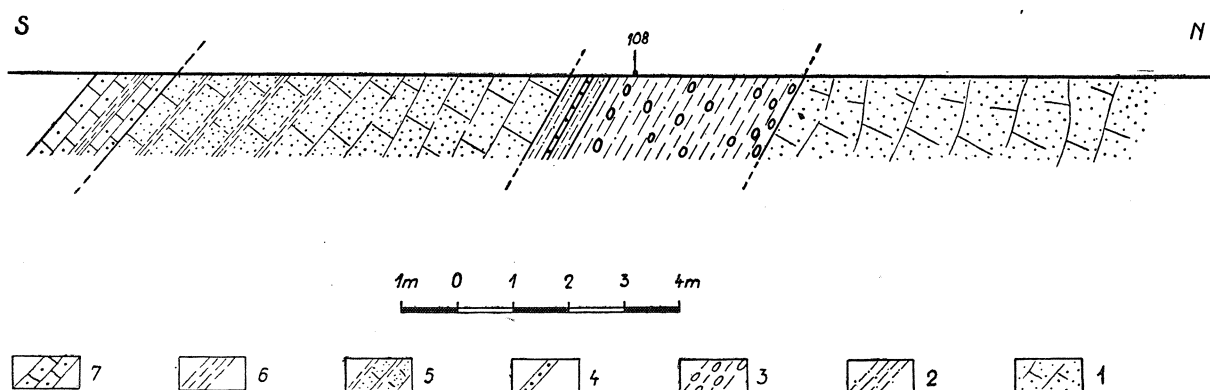


Fig. 7. Przekrój litologiczny warstw istebniańskich dolnych z wkładkami typu inoceramowego. Profil B w Kobylu. 1 — gruboławicowe piaskowce arkozowe; 2 — margle i łupki fukoidowe szare; 3 — margle szare z kwarcami; 4 — żelazisty piaskowiec zlepieńcowaty; 5 — piaskowce płytowe, bezwapniste, drobnoziarniste; 6 — łupki popielatostalowe (istebniańskie); 7 — piaskowce typu inoceramowego

Fig. 7. Lithological cross-section of the Lower Istebna beds with inoceramian type intercalations; Profile B at Kobyle. 1 — thick-bedded feldspathic sandstones; 2 — grey fucoid marls and shales; 3 — grey marls with quartz pebbles; 4 — ferruginous pebbly sandstones; 5 — thin-bedded, fine-grained, non-calcareous sandstones; 6 — grey shales (Istebna type); 7 — inoceramian type sandstones

W marglach tych stwierdzono liczną i dobrze zachowaną mikrofaunę reprezentowaną przez formy aglutynujące i wapienne planktoniczne. Odpowiada ona mikrofaunie znanej z szarych margli frydeckich jednostki podśląskiej. Masowo występują tu takie formy jak: gimbeliny, chilostomelle oraz globotrunkany. Ponadto występuje tu także rodzaj *Lockhartia* n. sp. (forma zniszczona), która znana jest tylko z szarych margli frydeckich i podana przez J. Liszkową w pracy W. Nowak, J. Liszkowa (1960, p. 514—515).

Z form przewodnich należy wymienić: *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Pseudotextularia elegans* Rzehak, *Globotruncana contusa* (Cushman.) — forma duża — które wskazują na górny mastrycht.

Profil C (NW)

W profilu tym, podobnie jak w profilu A (SE), odsłonięty jest pełny profil warstw istebniańskich dolnych łącznie z trzema wkładkami typu inoceramowego. Sytuacja geologiczna dla niego została przedstawiona na figurze 6.

Wkładka pierwsza rozwinięta jest podobnie jak w profilach sąsiednich. Są to naprzemianległe występujące piaskowce inoceramowe i łupki szaropopielate, czasem ze śladami drobnego pyłu muskowitu na powierzchniach oddzielności.

Drugi poziom typu inoceramowego odpowiada wyższej części poziomu drugiego z profilu środkowego (fig. 3). Są to łupki grubopłytkowe, margliste, mułowcowate, barwy szaropopielatej, mikowe o głuchym odgłosie przy uderzaniu. Przekładają się one z łupkami miękkimi, wapnistymi, barwy popielatej. Wśród tych utworów występuje cienka 3 cm wkładka niebieskopopielatej skały syderytycznej, w której widoczne są zielonawe przerosty

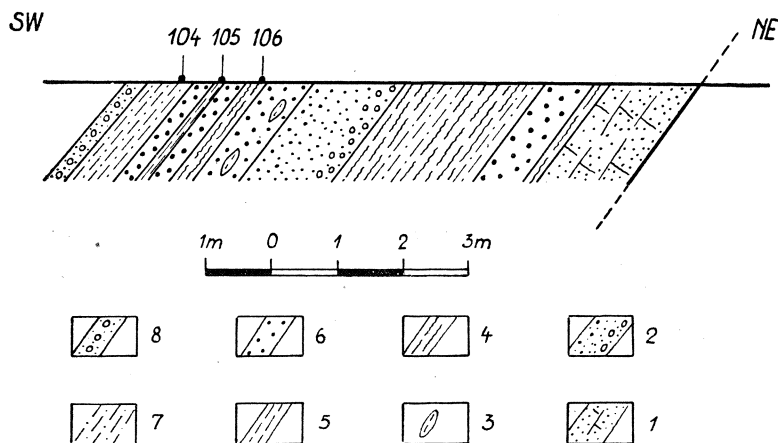


Fig. 8. Przekrój litologiczny przez dolną część wkładki inoceramowej z trzeciego poziomu typu inoceramowego górnego w profilu C (NW) w Kobyle. 1 — płytowe piaskowce zlepieńcowate; 2 — piaskowce zlepieńcowate; 3 — otoczaki i soczewki margli i łupków w piaskowcach; 4 — łupki stalowopopielate ilaste; 5 — łupki stalowoczarne, ilaste; 6 — zwirowce ilaste; 7 — margle i łupki fukoidowe; 8 — piaskowiec czarnopopielaty z białymi kwarcami

Fig. 8. Lithological cross-section through the lower member of the third inoceramian type intercalation at Kobyle. 1 — thin-bedded pebbly sandstones; 2 — pebbly sandstones; 3 — pebbles and lenses of marls and shales in sandstones; 4 — grey clayey shales; 5 — black clayey shales; 6 — pebbly mudstone; 7 — fucoid marls and shales; 8 — black sandstone with white quartz pebbles

wywołane obecnością glaukonitu. Skała ta wietrzeje nieco jaśniej niż otaczające ją margle.

Powyżej przychodzi 15 m kompleks gruboławicowych, jasnych piaskowców dolnych warstw istebniańskich, miejscami przechodzących w drobnoziarniste zlepienie, które oddzielają drugi poziom typu inoceramowego od poziomu trzeciego. Ogólny przebieg wkładek typu inoceramowego w trzecim profilu został przedstawiony na figurze 9.

Miąższość poziomu trzeciego wynosi 27 metrów. Z uwagi na pewne różnice w rozwoju litologicznym poziom ten można podzielić na dwie części: dolną — o miąższości 11 m, i górną — o miąższości 16 metrów.

Część dolna poziomu trzeciego (profil C — NW)

Są to naprzemianlegle występujące ławice mułowców barwy ciemnej do czarnej, zapiaszczone z kwarcami o średnicy do 2 cm, otoczkami i soczewkami łupków czekoladowobrunatnych i stalowopopielatych i otoczaki silnie zielonego piaskowca o średnicy do 1 cm, który bardzo przypomina piaskowce z warstw godulskich tego terenu. Wśród otoczek występują także otoczaki i nieregularne fragmenty szarych margli o średnicy do 2 cm, które zostały wyrwane z podłoża.

W omawianym profilu stwierdzono cztery ławice mułowca, o miąższości od 30—70 cm. Opisane utwory przedzielają pakiety margli fukoidowych, łupków stalowo- i czarnopopielatych oraz grubo się łupiących łupków barwy szarej, czasem usianych drobnym pyłem muskowitu. Łupki te miejscami przechodzą w mułowce. Opisane utwory zbliżone są bardzo zarówno pod względem litologicznym do utworów z otoczkami kwarcu z profilu środkowego, jak i mikropaleontologicznie, gdyż zawierają ten sam jak w warstwach frydeckich, zespół mikrofauny złożonej z form wapienno-aglutynujących. Stwierdzono tu także liczne chilostomelle oraz takie formy jak: *Globotruncana arca* (C u s h m), *Globotruncana contusa* (C u s h m.), *Globotruncana mayaroensis* Bolli i rodzaj *Lockhartia* n. sp.

Na odcinku około 18 metrów (fig. 8, tabela I), z którego pobrano próby od nr 103—106 oraz 109—110, zaznacza się w mikrofaunie duża zmienność, która pozostaje w ścisłym związku ze zmianami litologicznymi, co widać z przytoczonego poniżej profilu (opis w górę potoku od SW ku NE):

- 4,90 m — łupki stalowopopielate, wapniste i piaszczyste, grubo i nieregularnie się łupiące, w stropie z 6 cm ławicą piaskowca inoceramowego, twardego, barwy stalowopopielatej oraz cienka wkładka blaszkowych i marglistych łupków zielonopopielatych (zespół jak w warstwach frydeckich). Mikrofauna w 90% złożona jest z wapiennych form bentoniczno-planktonicznych;
- 8,40 m — grubo się łupiące łupki o muszlowym przełamie, twarde, zapiaszczone oraz łupki margliste, popielatozielonawe z fukoidami i cienkimi wkładkami piaskowca inoceramowego z żyłką kalcytową. Piaskowce są w warstewkach 1-centymetrowych;
- 30 cm — ławica piaskowca czarnopopielatego, kruchego, słabo spoistego z pojedynczymi większymi ziarnami kwarcu wodojasnego;
- 1,00 m — grubo płytkowe margle fukoidowe z grubymi ciemnymi fukoidami, barwy zielonopopielatej do ciemnopopielatej. Miejscami widoczne są nieregularne przerosty barwy czarnej. Margle te dzielą się na płytki grube do 1 cm. Są średnio twarde. Fukoidy na przełamie zaznaczają się

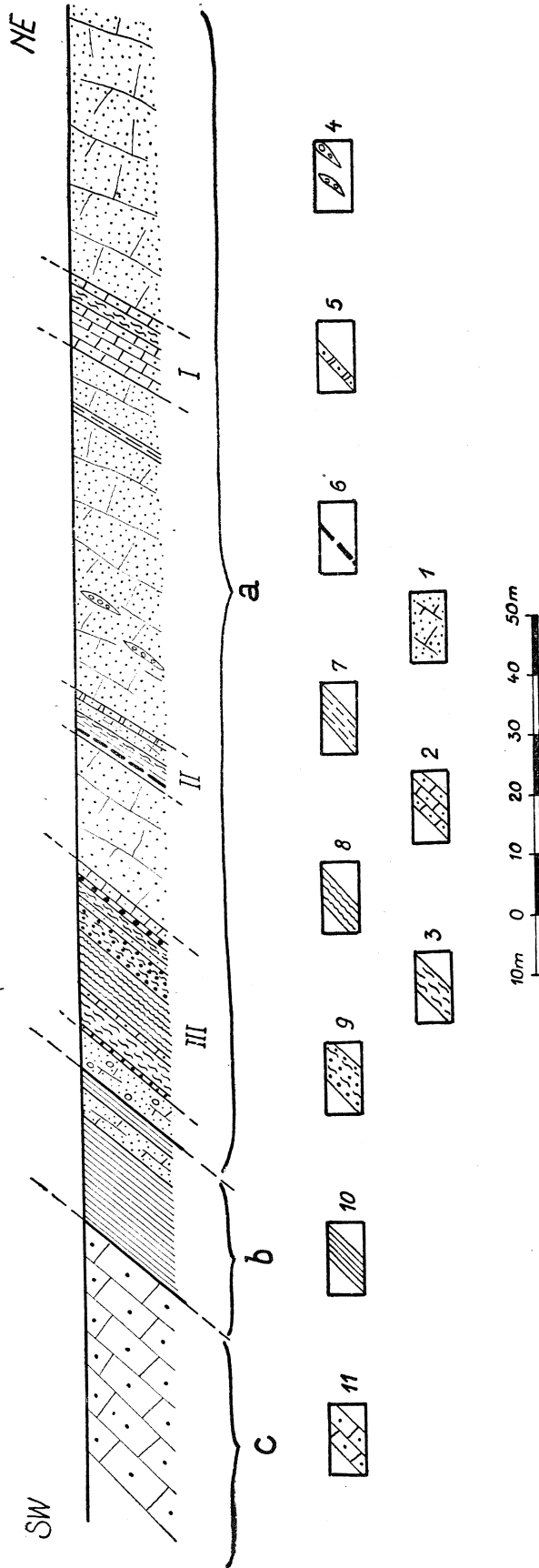


Fig. 9. Przekrój geologiczno-litologiczny wzdłuż profilu C w Kobylu. 1 — piaskowce gruboławicowe (istebniańskie dolne); 2 — piaskowce typu inoceramowego; 3 — łupki stalowopopielate; 4 — soczewki z materiałem zlepieńcowatym; 5 — piaskowiec glaukomitowy; 6 — skała syderyticzna; 7 — margle fukoidowe; 8 — margliste łupki z fukoidami; 9 — mułowce; 10 — łupki stalowopopielate i szare; 11 — piaskowce kuliaste i płytowe; I, II, III — wkładki typu inoceramowego; a — warstwy istebniańskie dolne (piaskowce), b — warstwy istebniańskie dolne (łupki); c — warstwy istebniańskie górne (piaskowce)

Fig. 9. Geological and lithological cross-section along the profile C at Kobyle. 1 — Lower Istebna sandstones, thick-bedded; 2 — inoceramian type sandstones; 3 — grey shales; 4 — glauconitic sandstone; 5 — siderite; 6 — fucoid marls. 8 — fucoid marly shales; 9 — siltstones; 10 — grey shales; 11 — sandstones with sphaeroidal concretions; I, II, III — inoceramian type intercalations; a — Lower Istebna beds, sandstones, b — Lower Istebna beds — shales, c — Upper Istebna beds — sandstones

jako charakterystyczne czarne smużki i punkty. Na powierzchni występują słabe naloty żelaziste barwy brudnordzawej. W spągu tej serii występują łupki stalowoczarne. Próba na mikrofaunę została pobrana właśnie z tych łupków i stwierdzono w niej zespół mikrofauny o przewadze form aglutynujących np. *Cystamina subgaleata*, *Matanzia varians*, *Lituolidae* i *Dendrophryae*, a z form wapiennych: gimbeliny i globotrunkany (*Globotruncana contusa*, *Globotruncana mayaroensis*). Domieszka form wapiennych pochodzi z nadległych margli fukoidowych (tab. I);

- 30 cm — ławica „mułowca” z ziarnami kwarcu o średnicy do 2 cm oraz otoczącakami zielonego, glaukonitowego piaskowca o średnicy do 1 cm;
- 3 cm — łupki stalowoczarne, bezwapniste. Z łupków tych pochodzi próba 105, w której stwierdzono ubogi w gatunki, ale bardzo bogaty w osobniki zespół form wyłącznie aglutynujących, złożonych z gatunków: *Bathysiphon* sp. i *Cystamina subgaleata* (tab. I);
- 30 cm — ławica „mułowca” z fragmentami stalowopopielatych margli o średnicy do 10 cm;
- 30 cm — łupki stalowopopielate, wapniste, twarde z żelazistymi nalotami na powierzchni oraz grubo się łupiące. W mikrofaunie stwierdzono bogaty zespół form planktoniczno-bentonicznych (próba nr 106) z dużą ilością planktonu podobnego do planktonu występującego w marglach frydeckich (*Globotruncana contusa*, *Globotruncana mayaroensis*, *Chilostomella ovoidea*, *Lockhartia* n. sp.);
- 0,70 m — mułowce z soczewkami łupków czekoladowych, czekoladowo-brunatnych i stalowopopielatych;
- 1,40 m — piaskowce zlepieńcowate, wapniste z okruchami drobnego zlepieńca, które w stropie przechodzą w mułowce;
- 2,10 m — łupki stalowopopielate i margle fukoidowe. Utwory te zawierają bogatą mikrofaunę planktoniczno-bentoniczną, taką samą jak w próbce nr 106 (tab. I);
- 0,70 m — mułowce;
- 0,20 m — łupki stalowopopielate, bezwapniste, zlustrowane. W mikrofaunie (próba nr 110) stwierdzono tutaj zespoły złożone wyłącznie z form aglutynujących, takie jak zespoły pochodzące z wyższej wkładki tego samego typu, tj. z próby 105;
- 1,40 m — płytowe piaskowce drobnoziarniste, twarde, barwy stalowoszarej i stalowej na świeżo, a żółtawej po zwietrzeniu. Niektóre z ławic posiadają soczewki i wkładki drobnoziarnistych zlepieńców.

Jak zatem widać, mikrofauna podobna do tej, jaka występuje w marglach frydeckich, związana jest tutaj wyłącznie z wkładkami margli fukoidowych i łupków marglistych barwy szarej (tab. I). Natomiast wkładki łupków o barwie stalowoczarnej, ilastych, zawierają inny zespół mikrofauny niż wkładki margliste. W obrębie tego zespołu po raz pierwszy w omawianym profilu zjawia się bardzo liczny *Bathysiphon* sp. i *Cystamina subgaleata*, a więc zespół, który jest charakterystyczny dla górnych warstw istebniańskich. H. Jurkiewicz (1961) podaje, że w wyższej części piaskowca Suchej Góry występuje gatunek *Cystamina subgaleata*, tworząc niekiedy charakterystyczne poziomy złożone prawie wyłącznie z tej formy. Zespoły z *Bathysiphon* w warstwach dolnoistebniańskich na ogół nie są zbyt częste. H. Jurkiewicz (1961) podaje zespoły z *Bathysiphon* z piaskowców z Suchej Góry oraz z margli fukoidowych z Czarnego Potoku.

Część górna — poziomu trzeciego (profil C-NW)

Są to grubo łupiące się szare łupki zapiaszczone, twarde, które ku górze przechodzą w popielatozielone margle fukoidowe z cienkimi wkładkami piaskowców inoceramowych (do 1 cm grubych) z liczną strzałką kalcytową.

Tutaj również stwierdzono bogatą mikrofaunę złożoną z form planktoniczno-bentonicznych, co ilustruje lista nr 3 pochodząca z przeszlamowania próby nr 103.

LISTA NR 3 — LIST NO 3

Matanzia varians (Glaessner)
Robulus inornatus d'Orb.
Dentalina sp. (ułamki — fragments)
Lagena sulcata (Walker et Jacob.)
Pseudotextularia varians Rzehak
Gümbelina striata (Ehrenberg)
Bulimina sp. div.
Gyroidina nitida (Reuss)
Pullenia cretacea Cushman
Globigerinella aspera (Ehrenberg)
Rotundina ordinaria Subbotina
Globotruncana contusa (Cushman.)
Globotruncana mayaroensis Bolli
Ostracoda
Igły gąbek (Sponge spicules)
Kolce jeżowców (Echinoid spines)

Jak zatem widać, i tu również znajdujemy w mikrofaunie odpowiednik szarych margli z jednostki podśląskiej.

UWAGI OGÓLNE O LITOLOGII I MIKROFAUNIE

Z przytoczonych powyżej profili widać, że na tak niewielkim odcinku, jaki dzieli skrajne profile (1 km), zachodzą duże zmiany zarówno w rozwoju litologicznym, jak i w składzie mikrofauny. Zmiany te dotyczą poziomu drugiego i trzeciego, gdyż poziom pierwszy we wszystkich profilach jest jednolicie wykształcony. Stąd nasuwa się wniosek, że mniej więcej do połowy warstw istebniańskich dolnych, tj. do momentu osadzenia się pierwszej wkładki typu inoceramowego na całym obszarze sedymentacja była ujednolicona. Dopiero powyżej tej wkładki zaczynają zaznaczać się pewne zróżnicowania.

W poziomie drugim po raz pierwszy jako pojedyncze warstewki zjawiają się margle fukoidowe, które później, w poziomie trzecim stają się dominującym elementem litologicznym. W związku z dużym zróżnicowaniem litologicznym związane jest zróżnicowanie mikrofauny.

W profilu pierwszym i profilach sąsiednich łącznie z pierwszą wkładką typu inoceramowego przeważa zespół mikrofauny aglutynującej o charakterze typowym dla dolnych warstw istebniańskich serii śląskiej. Charakter tego zespołu obrazuje lista nr 4 pochodząca z próby nr 21.

LISTA NR 4 — LIST NO 4

Saccammina placenta (Grzyb.)
Dendrophrya robusta Grzyb.
Reophax pilulifera Brady
Hormosina excelsa (Dyłaż.)
Hormosina ovulum (Grzyb.)
Glomospira irregularis (Grzyb.)
Trochamminoides sp. div.
Recurvoides turbinatus (Brady)
Cystammina pauciloculata (Brady)
Matanzia varians (Glaessner)
Spiroplectammina dentata (Alth)
Rzehakina inclusa (Grzyb.)

Podobny zespół jest jeszcze i w poziomie drugim (profil A-SE), ale zjawiają się tu już pojedyncze formy wapienne. Obecność tych form jest związana ze zmianą facji i z pojawieniem się wkładek margli fukoidowych. Ta współzależność mikrofauny od facji szczególnie dobrze zaznacza się w najwyższej wkładce typu inoceramowego w tym profilu a także i w profilu C (tab. I). Tak jak w litologii występuje naprzemianległość utworów ilastych i marglistych, tak samo i w mikrofaunie zaznacza się naprzemianległość poziomów mikrofaunistycznych złożonych z form aglutynujących i wapiennych.

We wkładkach ilastych mamy zespoły typu zespołu pochodzącego z próby nr 17, który ilustruje lista nr 5.

LISTA NR 5 — LIST NO 5

Saccammina placenta (Grzyb.)
Dendrophrya excelsa Grzyb.
Dendrophrya robusta Grzyb.
Reophax sp.
Hormosina ovulum (Grzyb.)
Ammodiscus incertus (d'Orb.)
Glomospira irregularis (Grzyb.)
Glomospira gordialis (J. et P.)
Trochamminoides sp. div.
Haplophragmoides sp. (uszkodzony — deteriorated)
Cystammina pauciloculata (Brady)
Spiroplectammina dentata (Alth)
Matanzia varians (Glaessner)
Eponides subcandidulus (Grzyb.)

Inny typ zespołu przedstawia próba nr 105, gdzie stwierdzono bardzo dużą ilość osobników należących tylko do dwóch gatunków, tj.:

Bathysiphon sp.
Cystammina subgaleata Vašiček

We wkładkach marglistych występują zespoły, dla których charakterystyczna jest mikrofauna uzyskana z próby nr 18, która podana jest w liście nr 6.

LISTA NR 6 — LIST NO 6

Saccammina placenta (Grzyb.)
Dendrophrya robusta Grzyb.

Dendrophrya excelsa Grzyb.
Hyperammia grzybowskii Dylażanka
Reophax pilulifera Brady
Hormosina ovulum (Grzyb.)
Ammodiscus incertus (d'Orb.)
Glomospira gordialis (J. et P.)
Glomospira irregularis (Grzyb.)
Trochamminoides sp. div.
Haplophragmoides cf. *walteri* (Grzyb.)
Spiroplectammia dentata (Alth)
Plectina lenis (Grzyb.)
Rzehakina inclusa (Grzyb.)
Cystammia pauciloculata (Brady)
Cystammia subgaleata Vašiček
Gümbelina globulosa (Ehrenberg)
Pseudotextularia varians Rzehak
Quadrimorphina allomorphinoides (Reuss)
Eponides subcandidulus (Grzyb.)
Rotundina cf. *ordinaria* Subbotina
Globotruncana arca (Cushman)
Globotruncana cf. *lapparenti tricarinata* (Quereau)
Globotruncana ex gr. *stuartiformis* (De Lapparent)

Poziom drugi w profilu B oraz poziom drugi i trzeci w profilu C charakteryzuje wybitnie marglisty rozwój, który litologicznie bardzo zbliżony jest do rozwoju szarych margli frydeckich z jednostki podśląskiej. Z jednej strony cechami wspólnymi są: szara barwa, obecność mułowcowatych margli z otoczkami kwarcu i drobnymi okruchami skał krystalicznych jak granity różowe, zielonawe łupki krystaliczne, wkładka syderytycznej skały jasnej barwy; a z drugiej obecność takiej jak w zespole z margli frydeckich, bogatej mikrofauny, która reprezentowana jest przez licznie występujące chilostomelle, gimbeliny, globotrunkany jak też pseudotekstularie oraz rodzaj *Lockhartia* n. sp. Wszystkie te formy w szczególnie sposób podkreślają to podobieństwo.

Z zamieszczonego zestawienia (tab. II) widać, jak wiele utwory te posiadają form wspólnych z marglami frydeckimi, a jedynie pojedyncze formy z warstwami istebniańskimi (marglami fukoidowymi z Czarnego Potoku) serii śląskiej.

Duże podobieństwo litologiczne zachodzi pomiędzy utworami z Kobyla (fig. 3, profile B, C) a utworami opisywanymi przez M. Książkiewicz (1951 a, str. 154) z warstw istebniańskich dolnych z okolicy Woli Radziszowskiej, gdzie występują także popielate mikowe i piaszczyste, grubo się łupiące łupki margliste z *Globotruncana arca*, *Globotruncana leupoldi*, *Globotruncana ventricosa*, *Reussella szajnochae*.

STANOWISKA Z MIKROFAUNĄ Z WARSTW ISTEBNIAŃSKICH DOLNYCH

Z warstw istebniańskich dolnych pochodzą nieliczne skamieliny, które zostały znalezione w różnych punktach polskich Karpat fliszowych. Wszystkie makrofauna wskazuje, że dolne warstwy istebniańskie należą do kampanu i mastrychtu (M. Książkiewicz, 1951 b).

Profil litologiczno-mikrofaunistyczny dla poziomu trzeciego z profilu C (NW) z Kobyla z podaniem zależności mikrofauny od litologii:

- 1 — piaskowce płytowe; 2 — łupki ilaste stalowopopielate; 3 — mułowce zlepieńcowate; 4 — margle fukoidowe; 5 — piaskowce ze zlepieńcami, rozsypliwe; 6 — łupki stalowopopielate margliste i ilaste; 7 — piaskowiec żelazisty rdzawoczarny z kwarcami; 8 — łupki piaszczyste szare, ilaste i margliste z fukoidami

Lithological — microfaunal profile on the third inoceramian type intercalation in the profile C at Kobyle showing the relation of microfauna and lithology

- 1 — thin-bedded sandstones; 2 — grey clayey shales; 3 — pebbly mudstones; 4 — fucoid marls; 5 — sandstones and conglomerates; 6 — grey marly and clayey shales; 7 — ferruginous rusty-black sandstones with quartz grains; 8 — grey sandy shales, marly and clayey with fucoids

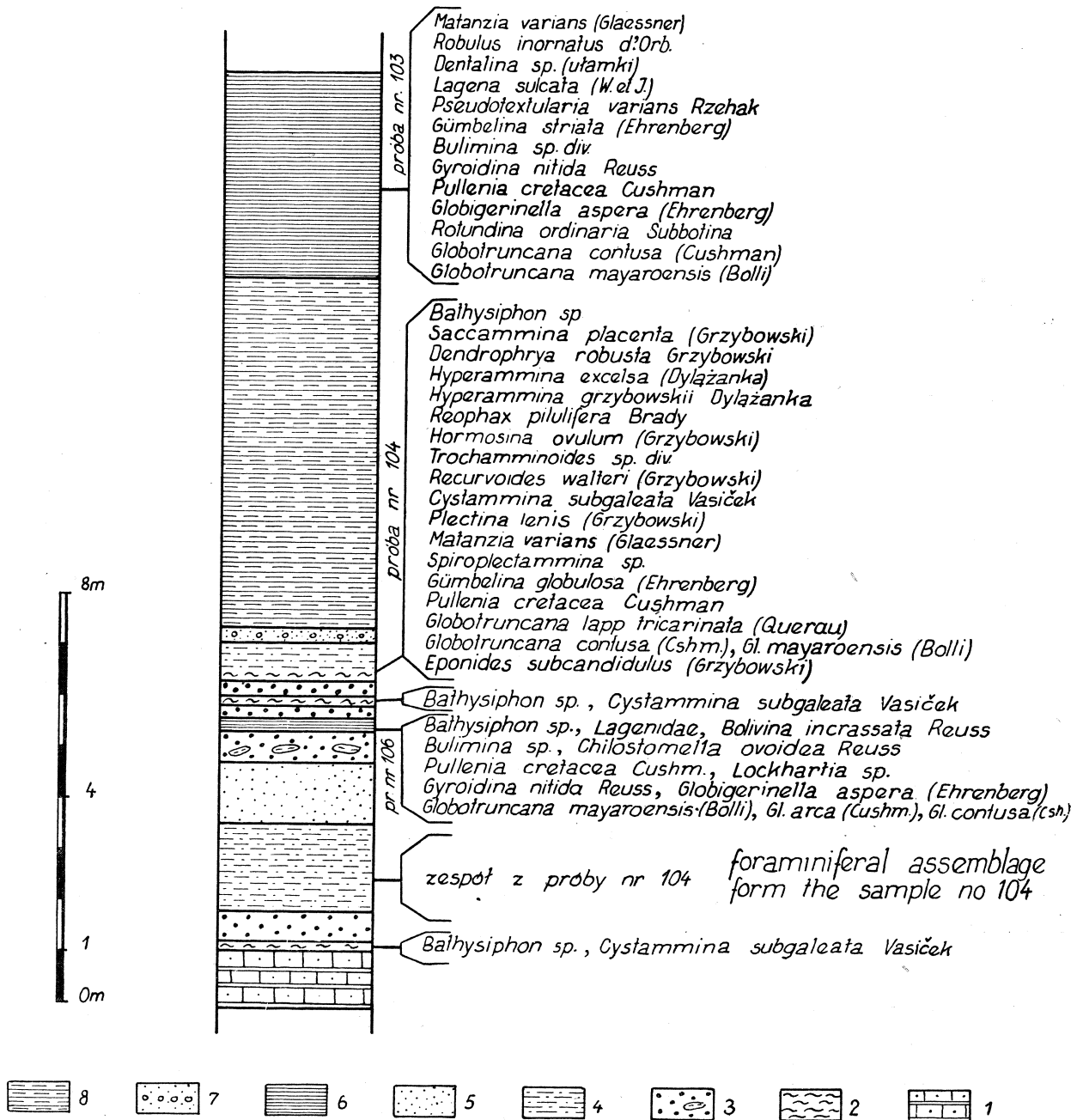


Tabela — Table II

Tabela porównawcza mikrofauny z wkładki margli fukoidowych z Kobyla (I) z mikrofauną margli frydeckich z jednostki podśląskiej (II) i margli fukoidowych z Czarnego Potoku z jednostki śląskiej pasma Czarnorzek (III)
 Comparison of microfauna of fucoid marls of the inoceramian type intercalation at Kobyle (I), from the Frydek marls (Sub-silesian series) (II) and from fucoid marls of the Czarny Potok profile (III) in the Silesian series (Czarnorzeki area)

| I | II wg (after) J. Liszkowa, W. Nowak (1960) | III wg (after) H. Jurkiewicz (1961) |
|---|---|--|
| <i>Bathysiphon</i> sp. | | + |
| <i>Rhabdammina</i> sp. div. | | + |
| <i>Hyperammina grzybowskii</i> Dylążanka | | + |
| <i>Reophax pilulifera</i> Brady | | + |
| <i>Hormosina ovulum</i> (Grzyb.) | | |
| <i>Hormosina excelsa</i> (Dylążanka) | | + |
| <i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.) | | + |
| <i>Trochamminoides</i> sp. div. | | + |
| <i>Recurvoides walteri</i> (Grzyb.) | | + |
| <i>Plectina lenis</i> (Grzyb.) | | + |
| <i>Matanzia varians</i> (Glaessner) | + | |
| <i>Dorothia retusa</i> (Cushm.) | + | |
| <i>Cystammina subgaleata</i> Vasiček | | + |
| <i>Cystammina pauciloculata</i> (Brady) | | + |
| <i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenberg) | + | + |
| <i>Pseudotexularia elegans</i> Rzehak | + | |
| <i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak | + | |
| <i>Robulus inornatus</i> d'Orbigny | | |
| <i>Dentalina</i> sp. | + | |
| <i>Guttulina</i> sp. | + | |
| <i>Elipsoglandulina velascoensis</i> (Cushm.) | + | |
| <i>Bolivina incrassata</i> Reuss | | |
| <i>Bulimina</i> sp. | | + |
| <i>Gyroidina nitida</i> (Reuss) | + | + |
| <i>Lockhartia</i> sp. | + | |
| <i>Chilostomella ovoidea</i> (Reuss) | + | |
| <i>Pullenia cretacea</i> Cushm. | + | |
| <i>Osangularia florealis</i> (White) | + | |
| <i>Quadriformina allomorphinoides</i> (Reuss) | + | |
| <i>Globorotalia pschadae</i> Keller | | |
| <i>Globigerinella aspera</i> (Ehrenberg) | | |
| <i>Rotundina ordinaria</i> Subbotina | + | |
| <i>Globotruncana contusa</i> (Cushm.) | | |
| <i>Globotruncana arca</i> (Cushm.) | + | + |
| <i>Globotruncana</i> cf. <i>fornicata</i> Plummer | + | + |
| <i>Globotruncana mayaroensis</i> Bolli | + | |
| <i>Globotruncana</i> ex gr. <i>stuarti</i> (De Lapp.) | + | |
| Ostracoda | | |
| Igły gąbek Sponge spicules | | |
| Kolce jeżowców Echinoid spines | | |

Z wkładek typu inoceramowego w Pogwizdowie koło Bochni R. Zuber (1909) podaje orbitoidy, *Baculites anceps* (Lam) Nowak, ramionoga *Crania parisiensis* Defr., i małża *Leda reussi* Gumb.

Jeżeli chodzi o badania mikrofaunistyczne, to w ostatnim dziesięcioleciu zostało opracowanych kilka profili mikrofaunistycznych z warstw istebniańskich dolnych z Karpat zachodnich (S. Geröch, 1960) oraz z Karpat środkowych (H. Jurkiewicz, 1960, 1961).

S. Geröch (1960) na podstawie kilku profili mikrofaunistycznych określa wiek warstw istebniańskich dolnych w Karpatach zachodnich na senon (mastrycht?).

Z Karpat środkowych z piaskowca Suchej Góry (odpowiednik dolnych warstw istebniańskich) H. Jurkiewicz (1961) podaje szereg form o znaczeniu przewodnim (*Reussella szajnochae*, *Ventilabrella eggeri* var. *glabra*, *Ventilabrella eggeri*, *Spiroplectamina dentata*, *Rzehakina epigona* var. *lata*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *Globotruncana globigerinoides* i *Globotruncana marginata*), na podstawie których przyjmuje dla tych warstw wiek w granicach od kampanu po dolny mastrycht włącznie.

Z nadległych margli fukoidowych opisuje podobny zespół form jak z piaskowca Suchej Góry, z podkreśleniem jednak, że fauna jest tu bardziej liczna i że dodatkowo występują: *Gumbelina globulosa*, *Spiroplectamina subhaeringensis*, *Aragonia ouezzanensis*, *Spiroplectamina dentata*, *Marsonella oxycona*, *Dorothia trochoides* oraz pojedyncze okazy *Ventilabrella eggeri* var. *glabra* i *Ventilabrella* sp. aff. *eggeri* i *Globotruncana linnei*.

Według H. Jurkiewicza (l. c.) margle fukoidowe reprezentują niższy mastrycht.

Z rozważań H. Jurkiewicza (1961) wynika, że warstwy istebniańskie dolne łącznie z nadległymi marglami fukoidowymi występującymi w stropie tej serii reprezentują interwał wiekowy od kampanu po niższy mastrycht. Opierając się na tych wnioskach należałoby przyjąć, że sedimentacja dolnych warstw istebniańskich zakończyła się w dolnym mastrychcie.

W okolicy Kobyła miąższość warstw istebniańskich dolnych wynosi 495 metrów, z której to miąższości mikrofaunistycznie opracowano odcinek 215 metrów, zawarty pomiędzy spągiem pierwszej wkładki typu inoceramowego a stropem warstw istebniańskich dolnych (fig. 3).

Poziomy mikrofaunistyczne pochodzą głównie z wkładek typu inoceramowego.

Poniżej przytoczono charakterystyczne formy pochodzące z poszczególnych wkładek, których krótkie zasięgi wiekowe pozwalają na wyciągnięcie wniosku o wieku omawianych utworów (tab. III).

Wkładka I (typu inoceramowego).

Formami o znaczeniu stratygraficznym są tutaj: *Rzehakina inclusa* (Grzyb.), *Matanzia varians* (Glaessner), *Spiroplectamina dentata* (Alth) oraz *Hormosina excelsa* (Dyłażanka).

Wkładka II (typu inoceramowego).

W tej wkładce zespół form o znaczeniu stratygraficznym jest nieco bogatszy niż we wkładce I i jest reprezentowany przez: *Matanzia varians* (Glaessner), *Osangularia florealis* (White), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana contusa* (Cushm.) oraz *Globotruncana fornicata* Plummer.

Tabela — Table III

Zasięg wiekowy dla form charakterystycznych z poszczególnych wkładek (I, II, III) typu inoceramowego w Kobylu. 1 — Vašiček (1949); 2 — H. Subbotina (1953); 3 — S. Geroch, R. Gradziński (1955); 4 — E. Hanzlikova (1956); 5 — M. Książkiewicz (1956); 6 — F. Huss (1957); 7 — E. Bieda (1958); 8 — J. Blajcher (1958); 9 — J. Liszkowa (1959); 10 — J. Liszkowa, W. Nowak (1960); 11 — Cushman; 12 — Wicher (1952); 13 — J. Morgiel, K. Żytko (w druku); 14 — E. Witwicka (1958); 15 — Loeblich, Tappan (1957); 16 — A. v. Hillebrandt (1962); 17 — D. Herm (1962)

Stratigraphic range of characteristic foraminifers form the inoceramian type intercalations (I, II, III) at Kobyle according to published data.

| | Koniak | Santon | Kampan | Mastrycht | Dan | Paleocen | Eocen | Oligocen |
|---|--------|--------|--------|-----------|-----|----------|-----------------------------------|----------|
| <i>Cystamina subgaleata</i> Vašiček | | | | | | | 1 | |
| <i>Matanzia varians</i> (Glaessner) | | | | | | | 4 8 | |
| <i>Globorotalia pschadae</i> (Keller) | | | | | | | 8 9 10 | |
| <i>Pseudotextularia elegans</i> Rzehak | | | | | | | 14 9 12 | |
| <i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak | | | | | | | 2 9 | |
| <i>Globotruncana mayaroensis</i> (Bolli) | | | | | | | 2 14 17 15 | |
| <i>Globotruncana confusa</i> (Cushman) | | | | | | | 2 7 15 17 | |
| <i>Hormosina excelsa</i> (Dyląg.) | | | | | | | 13 | |
| <i>Osangularia florialis</i> (White) | | | | | | | 5 6 8 9 16 | |
| <i>Matanzia varians</i> (Glaessner) | | | | | | | 8 9 10 16 | |
| <i>Globotruncana confusa</i> (Cushman) | | | | | | | 5 2 7 15 17 | |
| <i>Globotruncana fornicata</i> Plummer | | | | | | | 2 15 7 17 | |
| <i>Globotruncana arca</i> (Cushman) | | | | | | | 2 5 6 7 9 15 17 | |
| <i>Osangularia florealis</i> (White) | | | | | | | 5 6 8 9 16 | |
| <i>Matanzia varians</i> (Glaessner) | | | | | | | 8 9 10 16 | |
| <i>Hormosina excelsa</i> (Dyląg.) | | | | | | | 13 | |
| <i>Rzehakina inclusa</i> (Grzyb.) | | | | | | | 6 | |
| <i>Spiroplectammina dentata</i> (Alth) | | | | | | | 3 6 9 16 | |

Wkładka III (typu inoceramowego) — margle szare i fukoidowe.

Mikrofauna charakterystyczna składa się tutaj z dwóch części, tj. z tych samych form co wkładka II (*Matanzia varians* (Glaessner), *Hormosina excelsa* (Dyl.), *Osangularia florealis* (White), *Globotruncana contusa* (Cushman) oraz z form nowych, jak: *Cystammina subgaleata* Vasiček, *Pseudotextularia elegans* Rzehak, *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Globotruncana mayaroensis* Bolli, oraz *Globorotalia pschadae* Keller.

Z interpretacji zasięgów wiekowych powyższych form (tab. III) ustalonych na podstawie danych z literatury wynika, że sedymentacja wyższej części warstw istebniańskich dolnych, tj. od pierwszej wkładki typu inoceramowego po spąg trzeciej, obejmowała okres przypadający na wyższy kampan — dolny mastrycht, a zakończyła się poziomem margli fukoidowych, dla których należy przyjąć wiek górnego mastrychtu. O wieku tym decydują takie formy: *Cystammina subgaleata*, *Pseudotextularia elegans*, *Pseudotextularia varians*, *Globotruncana mayaroensis*, *Globotruncana contusa* — forma duża (tab. III).

Z rozważań tych wynika, że wiek stropu warstw istebniańskich dolnych jest nieco młodszy, niż jak to przyjmuje H. Jurkiewicz (1961).

ROZWAŻANIA PALEOGEOGRAFICZNE

Wkładki margli fukoidowych w warstwach istebniańskich dolnych jednostki śląskiej, według danych z literatury i obserwacji własnych ograniczone są do jej brzeżnej strefy. J. Nowak (1917, 1925, 1927), H. Goblott (1928), H. Teisseyre (1947) i inni opisują je z okolicy Węglówki i Krasnej; St. Wdowiarz (1953) z fałdu Grabownicy; L. Koszarski (1956) podaje występowanie tych margli w okolicy na SW od Domaradza. Nie są one natomiast notowane z rejonów bardziej wewnętrznych, położonych na S lub SW od brzeżnej części serii śląskiej. W rejonach wewnętrznych występują natomiast tylko piaskowce typu inoceramowego jak np. w Pogórze Wiśnicko-Roznowskim (K. Skoczylas-Ciszewska, M. Kamiński, 1959) czy w okolicy Baligrodu — łuska Bystrego (A. Ślaczka, 1959).

Najdalej ku północnemu zachodowi wysunięty punkt z marglami fukoidowymi, które są związane z wkładkami typu inoceramowego, pochodzi z Przytkowic koło Kalwarii (M. Książkiewicz, 1932, p. 73) na arkuszu Wadowice.

Margle fukoidowe i wkładki typu inoceramowego z uwagi na litologię i odmienne kierunki transportu (ogólnie ku W, NW) niż te, które są notowane z warstw istebniańskich dolnych (ku SE, E), są uważane za wpływy północnego regionu inoceramowego (J. Nowak, 1927). Stwierdzenie w tych marglach mikrofauny typu frydeckiego wskazuje na pewne powiązania z tą częścią jednostki podśląskiej, w której odbywała się sedymentacja szarych margli frydeckich (F. Szymakowska, w druku). Tu należy od razu podkreślić, że była to strefa bliższa jednostce śląskiej niż północny region inoceramowy, który oddzielony był od jednostki śląskiej obszarem sedymentacyjnym dzisiejszej jednostki podśląskiej.

Według danych z literatury szare margle (frydeckie) znane są z serii podśląskiej Karpat Bielskich (J. Liszkowa, W. Nowak, 1960), z Lanckorony i Zagrody koło Bielska, z Zygodowic koło Wadowic, z Wiśniowej i Przenoszy koło Myślenic, z Żegociny i potoku Pluskawka, z któ-

rych to punktów została opisana mikrofauna przez J. Liszkową (w druku). Dalej ku wschodowi szare margle w jednostce podśląskiej nie zostały jak dotąd stwierdzone.

Tak więc na arkuszu Bochnia mamy z jednej strony najbardziej wschodni punkt z marglami szarymi w jednostce podśląskiej, a z drugiej margle fukoidowe w warstwach istebniańskich jednostki śląskiej.

Oddźwiękiem marglistej facji podśląskiej w warstwach istebniańskich dolnych na arkuszu Wadowice, są opisywane przez M. Książkiewicz (1951 a — p. 154) utwory z Woli Radziszowskiej, które, jak wynika z zamieszczonego opisu, wykazują dużo podobieństwa do szarych margli z jednostki podśląskiej.

Na podstawie dotychczasowych danych można wyciągnąć wniosek, że strefa wpływów marglistych w obręb brzeżnej części jednostki śląskiej obejmuje obszar na SE od rejonu Przytkowic i poprzez okolice Bochni-Pogwizdowa dochodzi prawie aż po okolice Sanoka.

Wpływy typu frydeckiego jak na razie zostały stwierdzone tylko w okolicy Kobyla¹. Dalej ku południowemu wschodowi wpływy te nie zaznaczają się, czego dowodem jest profil A (SE) w Kobylu, w którym mamy mikrofaunę o zupełnie innym charakterze niż ta, która występuje w marglach frydeckich. Natomiast obecność w najwyższej części tego profilu wkładek margli czerwonych, typu węglowieckiego, wskazuje na wpływy idące z południowego wschodu, tj. z rejonu, gdzie zanika piaskowcowa sedimentacja warstw istebniańskich dolnych, w miejsce których rozwijają się osady margliste (margle węglowieckie), lub też wprost z północy z rejonu podśląskiego.

Kierunki hieroglifów prądowych według danych z Atlasu (1962) we wkładkach typu inoceramowego w obrębie warstw istebniańskich dolnych na odcinku od zatoki gdowskiej na zachodzie po okolice Krasnej na wschodzie, przedstawiają się następująco:

1. Obszar na S od zatoki gdowskiej (strefa brzeżna) kierunki ku SW.
2. W rejonie na S od Zakliczyna, kierunki ku SE.
3. Na fałdzie Podzamecza, kierunki ku S.
4. W okolicy Woli Brzosteckiej, kierunki ku NWW, ale i ku SE (nowe dane według F. Szymakowskiej).
5. W okolicy Kobyla, kierunki ku NW (nowe dane wg F. S. kierunki także ku SE).
6. W okolicy Łączek Jagiellońskich, kierunki ku NW.
7. W okolicy Rzepnika, kierunki ku NWW.
8. W okolicy Królewskiej Góry, kierunki ku NW, ale także i ku SW, SE, E.
9. W okolicy Suchej Góry, kierunki ku NW, ale także i ku SW, SE, E.
10. W okolicy na E od Krasnej, kierunki ku SE lub SEE.

Z powyższego zestawienia wynika, że w brzeżnej części jednostki śląskiej dochodziło do krzyżowania się kierunków idących ku SE z kierunkami idącymi ku NW.

Strefa zazębiana się przypada na okolice pomiędzy Wolą Brzosteką na zachodzie a Kobylem na wschodzie.

Z margli szarych i towarzyszących im gruboziarnistych piaskowców z okolicy Bochni-Wieliczki, znane są kierunki ku E (M. Książkiewicz 1960, str. 221).

¹ Na ten temat został przez jedną ze współauterek (F. S.) wygłoszony referat na Posiedzeniach K.S.T. w Krakowie, w dniu 20. XII. 1962 r.

Zatem w brzeżnej części jednostki śląskiej dochodziło do krzyżowania się wpływów północnego regionu inoceramowego (kierunki ku W, NW) i wpływów frydecko-podśląskich (kierunki ku E, SE).

W Kobylu w marglach flukoidowych w profilu trzecim stwierdzono w piaskowcu typu inoceramowego kierunki idące od NW ku SE, a zatem od sedymentacyjnej strefy jednostki podśląskiej. W tym samym profilu w najniższej wkładce typu inoceramowego (pierwszej) są kierunki od SE ku NW. Z tego widać, że zmiana kierunków nastąpiła dopiero później, w wyższej części profilu dolnych warstw istebniańskich, co znajduje także potwierdzenie w mikrofaunie, w której obrębie pojawiają się formy wapienne związane głównie z osadami marglistymi jednostki podśląskiej.

Z rozważań tych wynika, że utwory osadzone w okolicy Kobyla byłyby z jednej strony wynikiem wpływów idących od wschodu (typ inoceramowy), a z drugiej od zachodu (typ frydecko-podśląski). Z uwagi na powtarzanie się pewnych typów litologicznych należy podkreślić, że zarówno margle szare (frydeckie), jak i margle flukoidowe posiadają piaskowce o bardzo zbliżonym litotypie. W obu tych seriach występują piaskowce szaroniebieskie ze strzałką, wapniste z muskowitem, które wykazują duże podobieństwo do piaskowców inoceramowych z północnego regionu inoceramowego — skolskiego.

To duże podobieństwo piaskowców nasunęło już J. Nowakowi (1927) myśl, że zarówno szare margle (ze Śląska), jak i wkłady typu inoceramowego w obrębie dolnych warstw istebniańskich serii śląskiej są wynikiem wpływów morza północnego (inoceramowego).

Z ilości wkładek typu inoceramowego i ich pozycji w profilu dolnych warstw istebniańskich wnosić można, że wpływy te nie były stałe, lecz okresowe, uzależnione od chwilowych warunków paleogeograficznych. Z szeregu obserwacji poczynionych zarówno nad rozwojem litologicznym

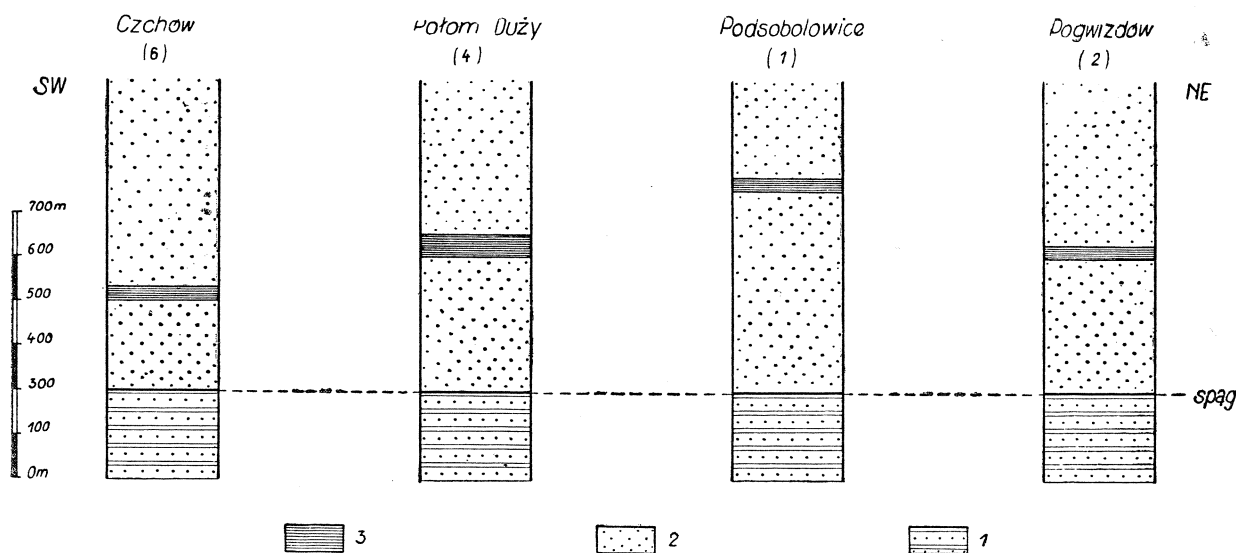


Fig. 10. Wkładowki inoceramowe z warstw istebniańskich dolnych z Pogórza Wiśnicko-Rożnowskiego według K. Skoczylasa-Ciszewskiej i M. Kamińskiego (1959). 1 — warstwy godulskie w ogólności; 2 — piaskowce istebniańskie dolne; 3 — wkładki typu inoceramowego

Fig. 10. Inoceramian type intercalations in the Lower Istebna beds in the Pogórze Wiśnickie area (according to K. Skoczylasa-Ciszewska and M. Kamiński, 1959). 1 — Godula beds; 2 — Lower Istebna sandstones; 3 — inoceramian type intercalations

jak i przy analizowaniu zespołów mikrofaunistycznych stwierdzonych w poszczególnych wkładkach typu inoceramowego wynika, że wkładki te, pochodzące z różnych profili, lecz z tego samego poziomu, odznaczają się tymi samymi cechami wspólnymi. Natomiast różne miąższości zawarte pomiędzy spągami warstw istebniańskich dolnych a najniższą wkładką typu inoceramowego (Kobyle 280 m, strefa brzeźna między Frysztakiem a Brzostkiem do 300 m wg F. S.); pogórze Wiśnicko-Rożnowskie; Czchów 200 m, Połom Duży 300 m, Podsobolowice 450 m, okolice Bochni—Pogwizdowa 300 m — fig. 10 według danych z pracy K. Skoczylasa-Ciszewskiej, M. Kamińskiego, (1959) są wynikiem erozji podmorskiej, która doprowadziła do redukcji miąższości dolnych warstw istebniańskich, jak to np. ma miejsce w okolicy na południowy wschód od Łączek i Rzepnika, gdzie są widoczne ślady rozmyć na spagowej powierzchni warstw istebniańskich dolnych.

Z konsekwentnego przebiegu poziomu margli fukoidowych na większym obszarze, tj. począwszy od Brzostku na zachodzie aż po okolice Węglówki (obserwacje F. S.) wynika, że są one nie soczewkami, jak to sądził H. Teisseyre (1947) czy St. Krajewski (v. H. Teisseyre, 1947), lecz stałym poziomem litologiczno-stratygraficznym.

W tym świetle pierwotna koncepcja H. Goblota (1928) o znaczeniu poziomu margli fukoidowych jako poziomu stratygraficznego znalazłaby potwierdzenie.

WNIOSKI

Z analizy przedstawionego materiału nasuwa się szereg uwag zasługujących na podkreślenie, a mianowicie:

1. występowanie w poziomie margli fukoidowych wkładek margli czerwonych typu węglowieckiego oraz wkładek margli szarych „typu frydeckiego” z charakterystycznymi zespołami mikrofaunistycznymi. Kierunki hieroglifów prądowych wskazują, że wpływy frydecko-podśląskie szły od północnego zachodu lub wprost z północy;
2. poziom margli fukoidowych związany jest z najwyższą częścią warstw istebniańskich dolnych i jest poziomem o znaczeniu litologiczno-stratygraficznym;
3. na podstawie badań mikrofaunistycznych przyjęto, że sedymentacja warstw istebniańskich dolnych zakończyła się w górnym mastrychcie, który to wiek reprezentują margle fukoidowe występujące w najwyższej wkładce typu inoceramowego, w stropowej części warstw istebniańskich dolnych.

*Instytut Geologiczny
Terenowa Stacja Karpacka
Kraków*

WYKAZ LITERATURY

REFERENCES

- Atlas Geolog. Polski (1962), Zagadnienia stratygraficzno-facjalne, z. 13.
Bieda F. (1946), Stratygrafia fliszu Karpat na podstawie dużych otwornic. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 16, Kraków.

- Bieda E. (1958), Otwornice przewodnie i wiek kredy piszącej Mielnika. *Biul. Inst. Geol.* nr 121, 3, p. 17—89.
- Blajcher J. (1958), Mikrofauna serii magurskiej okolic Grybowa. *Kwart. geol.* 2, p. 385—399, Warszawa.
- Geroch S. (1960), Zespoły mikrofauny z kredy i paleogenu serii śląskiej w Beskidzie Śląskim. *Biul. Inst. Geol.*, 153, 5, p. 7—107, Warszawa.
- Geroch S., Gradziński R. (1955), Stratygrafia serii podśląskiej żywieckiego okna tektonicznego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 24, Kraków.
- Goblot H. (1928), O budowie geologicznej Karpat na N od Krosna. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 4, p. 442, Warszawa.
- Huss F. (1957), Stratygrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny. *Acta geol. pol.* 7, nr 1, p. 29—69, Warszawa.
- Hanzlikova E. (1956), Mikrostratigraficki vyzkum popisovaneho uzemi a jeho okoli geol. Magur. Flyse u severnim Povodi Vahu Mezi Byteon a Trencinem. *Českoslov. Akad. Ved.*, p. 207—219, Praha.
- Herm D. (1962), Stratigraphische und mikropaleontologische Untersuchungen der Oberkreide im Lattengebirge und Nierental (Gosaubecken von Reichenhall und Salzburg). *Verlag der Bayerischen Akad. der Wissenschaften in Komm. bei der C. H. Beck'schen Verlag.* München.
- Hillebrandt A. v. (1962), Das Paleozän und seine Foraminiferenfauna im Becken von Reichenhall und Salzburg *B. A. h.*, München.
- Jurkiewicz H. (1960), Otwornice z łupków czarnorzeckich jednostki śląskiej. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 33, z. 3, Kraków.
- Jurkiewicz H. (1961), Fauna otwornicowa niższej części warstw czarnorzeckich centralnej depresji karpackiej, *Acta geol. pol.* 11, nr 4, Warszawa.
- Koszarski L. (1956), Stratygrafia serii śląskiej i podśląskiej na północ od Sannoka. *Prz. geol.* nr 10, p. 462, Warszawa.
- Książkiewicz M. (1932), Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich i ich stosunek do przedmurza. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 8, z. 1, p. 73.
- Książkiewicz M. (1951 a), Objasnienia arkusza Wadowice. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, p. 154, Warszawa.
- Książkiewicz M. (1951 b), Kreda środkowa i górna. *Reg. Geol. Pol.* 1. *Karpaty*, z. 1 *Stratygrafia*, Kraków.
- Książkiewicz M. (1956), Kreda i jura Bachowic. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 24, z. 2—3, p. 121—405, Kraków.
- Książkiewicz M. (1960), Zarys paleogeografii polskich Karpat fliszowych. *Pr. Inst. Geol.* 33 (czterdzieści lat Instytutu Geologicznego), cz. 2.
- Liszkowa J. (1959), Mikrofauna warstw z egzotykami z Bachowic. *Biul. Inst. Geol.* nr 131, „Z badań geologicznych w Karpatach” 2.
- Liszkowa J. (w druku), Mikrofauna szarych margli typu frydeckiego.
- Liszkowa J., Nowak W. (1960), Seria podśląska w Karpatach Bielskich (Frydecka seria podśląska). *Kwart. geol.* 4, nr 2, Warszawa.
- Morgiel J., Żytko K. (w druku), Profil mikrofaunistyczny (górna kreda-eocen) z Bandrowa ark. Ustrzyki Dolne.
- Nowak J. (1917), Aus den Untersuchungen über die Polnischen Westkarpaten. *Bull. Acad. Sc. Ser. A*, z. 3, Kraków.
- Nowak J. (1925), Stosunki geologiczne obszaru między Krosnem a Węglówką. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 2, Kraków.
- Nowak J. (1927), Zarys tektoniki Polski. Kraków.
- Skoczylas-Ciszewska K., Kamieński K. (1957), Facja inoceramowa Pogórza Wiśnicko-Rożnowskiego. *Kwart. geol.* 3, z. 4, p. 977—993, Warszawa.

- Skoczylas-Ciszewska K. (1951), Problem rzekomej dolnej kredy w Pogwizdowie koło Bochni. *Pr. Państw. Inst. Geol.* 7, p. 187—197, Warszawa.
- Subbotina N.N. - Субботина Н.Н. (1953), Глобигериниды, Ханткенииды, и Глобороталиды. Тр. ВНИГРИ. Вып 76.
- Szymakowska F. (1962), Bentonity z serii śląskiej wypiętrzenia Chełm—Czarnorzeki. *Kwart. geol.*
- Szymakowska F. (w druku), Wpływy facji frydeckiej w obręb dolnych warstw istebniańskich serii śląskiej w profilu Kobyla koło Frysztaku.
- Ślączka A. (1959), Stratygrafia łuski Bystrego. „Z badań geolog. w Karpatach”. *Biul. Inst. Geol.* nr 131, p. 224—226, Warszawa.
- Teisseyre H. (1947), Budowa geologiczna okolic Węglówki. *Nafta* nr 5—9, Kraków.
- Tołwiński K. (1922), Dyslokacje poprzeczne oraz kierunki tektoniczne w Karpatach polskich. *Pr. geogr.*, wyd. przez E. Romera, z. 6, Lwów.
- Wdowiarz S. (1953), Geologia fałdu Grabownicy. *Biul. Inst. Geol.* nr 120, Warszawa.
- Witwicka E. (1958), Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy górnej wiercenia w Chełmie. *Biul. Inst. Geol.* 3, nr 121, Warszawa.
- Zuber R. (1909), Przyczynki do stratygrafii i tektoniki Karpat. *Kosmos* 34.

SUMMARY

Intercalations of „Inoceramian type sandstones” with fucoid marls are present near the top the Lower Istebna beds in the marginal part of the Silesian Unit, (Fig. 1). One of the authors (F. S.) stated in these intercalations the presence of cherry-red marls corresponding with the Węglówka marls and of grey-green and grey marls corresponding with the Frydek marls. Both the Węglówka marls and the Frydek marls are facial types related with the Sub-Silesian basin. Their presence in the described area is witnessing influences of Sub-Silesian facies in the northern marginal part of the Silesian basin.

At Kobyle three such intercalations occur within the Lower Istebna beds (Fig. 1, 2, 3).

The first one consists of sandstones of type of the Inoceramian beds and yellow-grey and grey shales. The microfaunal assemblage of the shales consists only of arenaceous foraminifers with *Spiroplectamina dentata* (Alth) and *Rzehakina inclusa* (Grzyb.) (see list No 4). This assemblage is characteristic for the Lower Istebna beds.

The second intercalation consists of grey, fissile, slightly calcareous shales alternating with sandstones of Inoceramian type. The microfaunal assemblage contains besides arenaceous forms also calcareous planctonic foraminifers which were absent in the lower intercalation. Index forms present here are following: *Osangularia florealis* (White), *Globotruncana contusa* (Cushm.), *Globotruncana arca* (Cushm.) and *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg).

The third intercalation lies 33 m above the second one. The „inoceramian type intercalation” are separated by sandstones of the Lower Istebna beds. The upper intercalation is covered by sandstones of the Lower Istebna beds, followed by the Lower Istebna shales 20 m thick, and the Upper Istebna sandstones (Fig. 3, profile A).

All three „inoceramian type” intercalations were observed in several

neighbouring profiles. Their extension along the strike amounts to c. 1 km. The profiles are described in order from SE to NW (Fig. 3, 4).

In this paper special consideration is given to the third intercalation. Two members can be distinguished in it on account of lithology.

Fucoid marls appear already sporadically in the second intercalation and in the upper member of the third intercalation they are the principal lithological constituent.

The lower member of the third intercalation is composed of alternating sandstones of inoceramian type, marly shales and fucoid marls. The microfaunal assemblage present there consists chiefly of arenaceous foraminifers, and is similar to that of the first inoceramian type intercalation, the only difference being marked by the presence of very rare planctonic calcareous forms, e. g. *Gümbelina striata* (Ehrenberg). The more important forms are following: *Rzehakina inclusa* (Grzyb.), *Matanzia varians* (Glaessner), *Gyroidina nitida* Reuss, *Eponides subcandidulus* (Grzyb.). The proportion of shales and fucoid marls increases towards the top of the lower member of the third intercalation, reaching up to 90 per cent of the lithological composition. Microfauna is rich there and these assemblage consists both of arenaceous and calcareous forms (see list No. 1). The calcareous assemblages are closely similar to those known from the Skole series (from shales of the Inoceramian beds) and from the Sub-Silesian series (from the variegated marls).

The upper member of the third intercalation in the profile A consists of alternating grey fucoid marls, grey and bluish marly shales, thin-bedded sandstones of inoceramian type and thin-bedded (2—5 cm) cherry-red, red and variegated marls.

Microfauna is poor, mainly arenaceous with rare calcareous forms occurring chiefly in the red marls: *Eponides subcandidulus* (Grzyb.), *Gyroidina* cf. *nitida* Reuss, *Globigerina aspera* (Ehrenberg), *Globotruncana elevata stuarti* (Dalbiez).

The described lithological types are wedging out in the north-west direction, and are replaced by other ones in the neighbouring profiles (profile B and C).

In these profiles occur grey pebbly mudstones with small pebbles of quartz and crystalline rocks, and grey marls. The latter contain a rich and well preserved microfauna consisting of both arenaceous and calcareous forms (see list No. 3). The assemblage corresponds to that known from the grey Frydek marls of the Sub-Silesian series. Such forms as *Gümbelina*, *Chilostomella*, and *Globotruncana* occur abundantly. Damaged specimens of *Lockhartia*, hitherto known only from the grey Frydek marls of the Sub-Silesian series were also found here.

Most important index forms are following: *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Pseudotextularia elegans* Rzehak, *Globotruncana contusa* (Cushman) — large forms — indicating an Upper Maestrichtian age of the intercalation discussed.

From the above description it follows that great changes in lithology and content of microfauna occur on the small distance (1 km) between the profiles A and C in the second and third „inoceramian type” intercalation. The first one has a constant lithological development in all three profiles.

It seems therefore that till the deposition of the first „inoceramian type” intercalation the sedimentary conditions were uniform. Differen-

tiation of the sedimentary environment began later. Changes of lithology are accompanied by changes of microfaunal assemblages.

The third intercalation in the profile B, and the second and third intercalations in the profile C are characterised by predominance of marls lithologically similar to the grey Frydek marls of the Sub-Silesian series. Also the foraminiferal assemblage present in these marls is similar to that of the Frydek marls, including among others *Chilostomella*, *Gümbellina*, *Globotruncana*, *Pseudotextularia* and *Lockhartia* (J. Liszkowa, W. Nowak 1960).

The microfauna of the described marls is more similar to the microfauna of the Frydek marls (Sub-Silesian series) than to the microfauna of the Lower Istebna beds (Silesian series) (see Table II). From the interpretation of stratigraphic ranges (Table III) it follows, that the upper part of the Lower Istebna beds — above the first „inoceramian type” intercalation — was deposited in Upper Campanian — Lower Maestrichtian, while the fucoïd marls occurring in the third intercalation at the top of the Lower Istebna sandstones are of Upper Maestrichtian age as indicated by the presence of *Cystamina subgaleata*, *Pseudotextularia varians*, *Globotruncana mayaroensis*, *Globotruncana contusa* — large form (Table III).

Intercalations of „inoceramian type” and fucoïd marls are occurring in the marginal part of the Silesian unit.

Because of lithological affinities and directions of transport of clastic material towards W and NW the fucoïd marls and „inoceramian type” intercalations are regarded as reflecting facial influences of the sedimentary basin of the Skole series within the sedimentary basin of the Silesian series. This view was expressed for the first time by J. Nowak (1927). The presence of microfaunal assemblage of the type of the Frydek facial zone in the fucoïd marls indicate relations with that part of the sedimentary basin of the Sub-Silesian series in which the grey Frydek marls were deposited (F. Szymakowska, 1963). It should be stressed upon that this zone was immediately adjacent to the sedimentary basin of the Silesian series, while that of the Skole series was separated from the sedimentary basin of the Silesian series by the sedimentary basin of the Sub-Silesian series. The transport directions of detrital material stated at Kobyle are from NW to SE, e. i. from the sedimentary basin of the Sub-Silesian series. However reverse transport direction i. e. from SE to NW were also stated.

The number of „inoceramian type” intercalations and their position in the profile of the Lower Istebna beds suggest that facial influences of the sedimentary basin of the Sub-Silesian series were not constant but recurrent, depending on changing palaeogeographic conditions. Observations on the lithology and microfaunal assemblages of various „inoceramian type” intercalations suggest that intercalations present in various profiles but in the same stratigraphic position display similar features. The differences in position of the lowest intercalation above the base of the Lower Istebna beds ranging to 250 m (see Fig. 10), are the result of submarine erosion, which caused in several cases an appreciable reduction of thickness of the Lower Istebna beds.