



KRYSTYNA KOREJWO

Utwory najniższego dinantu z profilu Babilon 1 (Pomorze Zachodnie)

**THE LOWERMOST DINANTIAN FROM THE BABILON 1 COLUMN
(WESTERN POMERANIA)**

STRESZCZENIE: W pracy omówiono profil litologiczno-stratygraficzny osadów podcechszyńskich. Przedstawiono napotkaną faunę mięczaków i przeanalizowano jej wartość stratygraficzną przy równoczesnym uwzględnieniu wyników opracowań brachiopodów (Matyja 1975b) i mikroflory (Turnau 1975). Wyróżniono utwory najwyższego famenu (Fa2), strunu (Tn1a) i ewentualnie najniższej części turneju właściwego (Tn1b), sugerując jednocześnie przyjęcie granicy między systemami dewońskim i karbońskim w spągu serii struńskiej. Omówiono przebieg sedimentacji w zbiorniku strefy Koszalin-Chojnice na przekomie górnego dewonu i dinantu. Ponadto poruszono ogólnie problem granicy dewon-karbon.

WSTĘP

Wiercenie Babilon 1 wykonane zostało w latach 1966–1967 przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Pile. Zostało ono usytuowane w odległości 12 km na NW od miejscowości Chojnice (Pomorze Zachodnie).

W profilu Babilon 1 odwiercono pod cechsztynem na głębokości 2618,7–3313,7 m serię węglanową, której wstępną stratygrafię ustalili Korejwo & Teller (1968b). Osady o miąższości około 700 m zawierają bogaty, różnorodny i niezwykle intresujący materiał paleontologiczny.

W pracy niniejszej przedstawiono głównie zespół mięczaków i przeanalizowano jego wartość stratygraficzną przy równoczesnym uwzględnieniu wyników opracowań brachiopodów (Matyja 1975b) i mikroflory (Turnau 1975).

Materiały z profilu Babilon 1 opracowywane są w Pracowni Stratygrafii Zakładu Nauk Geologicznych PAN w ramach porozumienia o współpracy naukowo-badawczej ze Zjednoczeniem Górnictwa Naftowego w Warszawie.

Za życzliwą współpracę i udostępnienie materiałów jak i danych archiwalnych autorka serdecznie dziękuje Kierownictwu Zjednoczenia Górnictwa Naftowego oraz Przedsiębiorstwa Poszukiwań Naftowych w Pile. Serdeczne podziękowanie

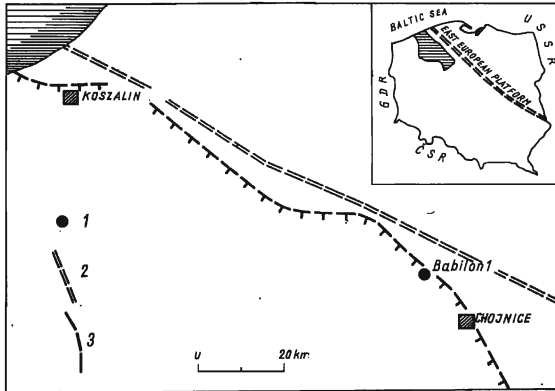


Fig. 1. Mapka sytuacyjna wiercenia Babilon 1 w strefie Koszalin-chojnice (Sketch map of the Babilon 1 borehole in the Koszalin-chojnice-region)

1 — linia Tornquista (Tornquist line), 2 — zasięg osadów karbonu pod cechsztynem (extent of Carboniferous sediments under the Zechstein)

składam również dr hab. H. Osmólskiej za oznaczenie trylobitów, a dr hab. J. Fedorowskiemu — kilku form koralii. Cenną pomocą były dla mnie także pewne sugestie dr B. R. Wilsona z Institute of Geological Sciences w Edynburgu odnoszące się do niektórych rodzajów małżów.

PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY Z GŁĘBOKOŚCI 2618,7–3313,7 M

Pod utworami cechsztynu napotkano na głębokości:

2618,7–2624,6 m (6,0 m)

0,0–4,5 m — wapień marglisty wiśniowo-szary z wkładkami szarozielonkawego wapienistego łożca. Partiami 1–2 cm przewarstwienia żółto-brunatnego wapienia krynoidowego. Miejscami śluzgi. Upad 0–15°.

4,5–6,0 m — wapień marglisty szary o odcieniu zielonkawym ze szczelinami spękań. Płaszczyzny spękań pokryte związkami żelaza i różowym kalcytem. W całym interwale bardzo liczna fauna, reprezentowana przez fragmenty pojedynczych koralii oraz:

<i>Fenestella</i> sp.	<i>Aviculopecten</i> sp.
<i>Rugosochonetes laquesianus</i> (de Kon.)	<i>Modiomorpha</i> sp.
<i>R. malevkenis</i> Sok.	<i>Spathella</i> cf. <i>typica</i> Hall
<i>Mucrosprifer roemertanus</i> (de Kon.)	<i>Protoschizodus aequilateralis</i> (McCoy)
<i>Spinocyrtia struntiana</i> (Goss.)	<i>Scaldia</i> cf. <i>lamotteana</i> Ryckh.
<i>Syringothyris</i> cf. <i>hannibalensis</i> (Swallow)	<i>Edmondia</i> cf. <i>sulcata</i> (Flem.)
<i>Sphenospira jullii</i> (Dehée)	<i>E. senilis</i> (McCoy)
<i>Kitakamithyris microgemma</i> (Phill.)	<i>Sanguinolites striatolamellosus</i> (de Kon.)
<i>Palaeonello</i> cf. <i>sinuosa</i> (Ryckh.)	<i>S. plicatus</i> (Portl.)
<i>Parallelodon</i> cf. <i>intermedius</i> de Kon.	<i>Bellerophon</i> cf. <i>labyrinthodes</i> Whidb.
<i>Mytilarca</i> cf. <i>chemungensis</i> (Conrad)	<i>Knightites</i> (<i>Retispira</i>) cf. <i>striata</i> (Flem.)
<i>Mytilarca</i> sp. a	<i>K. (R.) elegans</i> (d'Orb.)

Straparollus (Euomphalus) pugilis (Phill.)
S. (Straparollus) cf. mammula de Kon.
Rhineoderma sp.
Mourlonia cf. carinata (Sow.)
Porcellia cf. woodwardi (Sow.)

Lepetopsis umbrella de Kon.
Palaeozygopleura sp.
Reticycloceras cf. sulcatum (Flem.)
Aipoceras sp.
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2624,6—2628,0 m (3,0 m)

0,0—3,0 m — wapień marglisty prawie czarny z cienkimi przewarstwieniami szarych krystalicznych wapieni krynoidowych. Dość obfite wprysnięcia pirytu. Bardzo liczna fauna, m.in. szczątki mszywiołów, koralu oraz:

Spinocyrtia struniana (Goss.)
Punctospirifer sp.
Palaeoneilo cf. sinuosa (Ryckh.)
Parallelodon cf. intermedius de Kon.
Mytilarca sp. a
Streblopteria sp.
Spathella cf. typica Hall
Protoschizodus aequilateralis (McCoy)
Scaldia cf. lambotteana Ryckh.
Sanguinolites striatolamellosus (de Kon.)

Bellerophon cf. labyrinthodes Whidb.
B. cf. meeki de Kon.
Knightites (Retispira) elegans (d'Orb.)
Straparollus (Straparollus) cf. mammula de Kon.
Rhineoderma sp.
Porcellia cf. bifida (Sandb.)
Palaeozygopleura sp.
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)
 skolekodonty

2628,0—2629,5 m — brak rdzenia

2629,5—2635,4 m (6,0 m)

0,0—6,0 m — wapień jak wyżej z fragmentami flory, szczątkami mszywiołów, krynoidów, koralu, a także:

Schuchertella portlockiana (Sem.)
Chonetipustula plicata (Sarres em. Kayser)
Avonia nigra (Goss.)
Athyris hirsuta (Hall)
Palaeosmilia aff. aquisgranense (Frech)
Palaeoneilo cf. sinuosa (Ryckh.)
Parallelodon cf. intermedius de Kon.
P. semicostatus (McCoy)
Mytilarca sp. a
Aviculopecten sp.
Modiomorpha sp.
Spathella cf. typica Hall

Scaldia cf. lambotteana (de Kon.)
Edmondia cf. sulcata (Flem.)
Sanguinolites striatus Hind
S. plicatus (Portl.)
Knightites (Retispira) elegans (d'Orb.)
Straparollus (Straparollus) cf. dionysii Montf.
Straparollus sp.
Rhineoderma cf. radula (de Kon.)
Rhineoderma sp.
Mourlonia cf. carinata (Sow.)
Porcellia cf. bifida (Sandb.)
Reticycloceras cf. sulcatum (Flem.)
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2635,4—2641,4 m (6,0 m)

0,0—6,0 m — wapień marglisty ciemnoszary, partiami o oddzielności płytkowej, z cienkimi warstewkami jasnoszarych krystalicznych wapieni krynoidowych. Upadł prawie poziomy. Nieliczne fragmenty flory, ułamki koralu, mszywiołów oraz:

Schuchertella portlockiana (Sem.)
Chonetipustula plicata (Sarres em. Kayser)
Buxtonia praescabricula Nal.
Athyris hirsuta (Hall)
Spinocyrtia struniana (Goss.)
Palaeoneilo cf. sinuosa (Ryckh.)
Parallelodon semicostatus (McCoy)
P. cf. squamosus (de Kon.)
P. cf. intermedius de Kon.
Lihophaga cf. lingualis (Phill.)
Mytilarca cf. chemungensis (Comrad)
Mytilarca sp. a
Leptodesma sp. a
Posidonia (Posidonia) cf. protobecheri Sad.
P. (P.) cf. orbicularis Sad.
Goniophora rhombea (Phill.)

Spathella cf. typica Hall
Protoschizodus aequilateralis (McCoy)
Scaldia cf. lambotteana Ryckh.
Edmondia senilis (McCoy)
E. cf. sulcata (Flem.)
E. cf. untoniformis (Phill.)
Sanguinolites striatus Hind
Euphemites sp.
Bellerophon cf. tenuifascia Sow.
Knightites (Retispira) cf. striata (Flem.)
Retispira sp.
Straparollus (Straparollus) cf. mammula de Kon.
Straparollus sp.
Rhineoderma cf. radula (de Kon.)
Lepetopsis umbrella de Kon.
Reticycloceras cf. sulcatum (Flem.)
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2641,4—2646,1 m (4,8 m)

0,0—4,8 m — wapień jak wyżej, z wprysnięciami pirytu. Poza szczątkami mszywiołów i koralii obecne są:

<i>Schuchertella portlockiana</i> (Sem.)	<i>Modiomorpha</i> sp.
<i>Spinocyrtia struniana</i> (Goss.)	<i>Spathella</i> cf. <i>typica</i> Hall
<i>Sphenospira julii</i> (Dehée)	<i>Scaldia</i> cf. <i>lamotteana</i> Ryckh.
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>sinuosa</i> (Ryckh.)	<i>Edmondia</i> cf. <i>sulcata</i> (Flem.)
<i>Palaeoneilo</i> sp.	<i>Sanguinolites plicatus</i> (Portl.)
<i>Parallelodon</i> cf. <i>intermedius</i> de Kon.	<i>Knightites (Retispira) elegans</i> (d'Orb.)
<i>P. semicostatus</i> (McCoy)	<i>Straparollus</i> sp.
<i>Mytilarca</i> sp. a	<i>Lepetopsis</i> sp.
<i>Leptodesma</i> sp. a	? <i>Imitoceras</i> sp.
<i>Aviculopecten</i> sp.	<i>Phacops (Phacops) accipitrinus</i> (Phill.)
<i>Posidonia (Posidonia)</i> cf. <i>orbicularis</i> Sad.	

2646,1—2647,9 m — brak rdzenia

2647,9—2651,1 m (2,5 m)

0,0—1,0 m — wapień szary marglisty ze zwiększoną ilością substancji ilastej w spagu oraz cienkimi wkładkami wapieni krynoidowych. Liczne żyłki kalcytowe.

1,0—2,5 m — wapień marglisty szary z pionowymi szczelinami spekań wypełnionymi pirytem oraz białym i różowym kalcytem. W całym interwale bardzo liczna fauna, m.in.:

<i>Buxtonia praescabricula</i> Nal.	<i>Protoschizodus aequilateralis</i> (McCoy)
<i>Spinocyrtia struniana</i> (Goss.)	<i>Scaldia</i> cf. <i>lamotteana</i> Ryckh.
<i>Nuculopsis</i> sp.	<i>S.</i> cf. <i>fragilis</i> de Kon.
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>sinuosa</i> (Ryckh.)	<i>Edmondia</i> cf. <i>sulcata</i> (Flem.)
<i>Palaeoneilo</i> sp.	<i>E.</i> cf. <i>unioniformis</i> (Phill.)
<i>Parallelodon angustus</i> (Hind)	<i>Edmondia</i> sp.
<i>P. semicostatus</i> (McCoy)	<i>Sanguinolites plicatus</i> (Portl.)
<i>P.</i> cf. <i>intermedius</i> de Kon.	<i>Prothyris</i> cf. <i>contorta</i> Whidb.
<i>P.</i> cf. <i>verneuilianus</i> (de Kon.)	<i>Bellerophon</i> cf. <i>labyrinthodes</i> Whidb.
<i>Mytilarca</i> sp. a	<i>B.</i> cf. <i>meeki</i> de Kon.
<i>Leptodesma</i> cf. <i>laminosa</i> (Phill.)	<i>Knightites (Retispira) elegans</i> (d'Orb.)
<i>Leptodesma</i> sp. a	<i>K. (R.)</i> cf. <i>strata</i> (Flem.)
<i>Pseudaviculopecten aquisgranensis</i> (Frech)	<i>Straparollus (Straparollus)</i> cf. <i>mammula</i> de Kon.
<i>Aviculopecten orbiculatus</i> (McCoy)	<i>Porcellia</i> cf. <i>woodwardi</i> (Sow.)
<i>Posidonia (Posidonia)</i> cf. <i>orbicularis</i> Sad.	<i>Lepetopsis umbrella</i> de Kon.
<i>Spathella</i> cf. <i>typica</i> Hall	<i>Reticycloceras</i> cf. <i>sulcatum</i> (Flem.)
	<i>Phacops (Phacops) accipitrinus</i> (Phill.)

2651,1—2675,3 m — brak rdzenia

2675,3—2681,5 m (4,0 m)

0,0—4,0 m — wapień marglisty jak wyżej (rdzeń silnie pokruszony). Dość liczna fauna, m.in.:

<i>Palaeosmilia</i> aff. <i>aquisgranense</i> (Frech)	<i>E.</i> cf. <i>unioniformis</i> (Phill.)
<i>Nuculopsis</i> sp.	<i>Sanguinolites</i> cf. <i>angustus</i> (Phill.)
<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>sinuosa</i> (Ryckh.)	<i>Bellerophon</i> cf. <i>tenuifascia</i> Sow.
<i>Parallelodon semicostatus</i> (McCoy)	<i>Knightites (Retispira)</i> cf. <i>strata</i> (Flem.)
<i>P.</i> cf. <i>squamosus</i> (de Kon.)	<i>Straparollus (Straparollus)</i> cf. <i>dionysii</i> Montf.
<i>Leptodesma</i> sp. a	<i>S. (S.)</i> cf. <i>mammula</i> de Kon.
<i>Spathella</i> cf. <i>typica</i> Hall	? <i>Epidomatoceras</i> sp.
<i>Scaldia</i> cf. <i>lamotteana</i> Ryckh.	<i>Reticycloceras</i> cf. <i>sulcatum</i> (Flem.)
<i>Edmondia</i> cf. <i>sulcata</i> (Flem.)	<i>Phacops (Phacops) accipitrinus</i> (Phill.)

2681,5—2703,0 m — brak rdzenia

2703,0—2707,7 m (2,3 m)

0,0—2,3 m — wapień marglisty szary o oddzielności płytkowej. Obecne są szczątki flory, mszywiołów, koralii, skolekodonty, a także:

<i>Schizophoria resupinata rotundata</i> Dem.	<i>Sphenospira julii</i> (Dehée)
<i>Schelwenella burlingtonensis</i> Weller	<i>Palaeoneilo</i> cf. <i>sinuosa</i> (Ryckh.)
<i>Spinocyrtia struniana</i> (Goss.)	<i>Parallelodon semicostatus</i> (McCoy)

P. cf. intermedius de Kon.
Byssopteria sp.
Mytilarca sp. a
Leptodesma cf. laminosa (Phill.)
Leptodesma sp. a
Pseudaviculopecten aquisgranensis
 (Frech)
Spathella cf. typica Hall
Scaldia cf. lambotteana Ryckh.

Edmondia cf. unioniformis (Phill.)
Glossites cf. depressus Hall
Sanguinolites plicatus (Portl.)
Straparollus (Euomphalus) pugilis (Phill.)
Knightites (Retispira) elegans (d'Orb.)
Mourlonia cf. carinata (Sow.)
Lepetopsis umbrella de Kon.
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2707,7–2726,8 m — brak rdzenia

2726,8–2733,0 m (3,8 m)

0,0–3,8 m — wapień jak wyżej, z dość liczną fauną:

Avonia nigra (Goss.)
Spinocyrtia struniana (Goss.)
Palaeonello cf. sinuosa (Ryckh.)
Parallelodon cf. intermedius de Kon.
P. cf. squamosus (de Kon.)
Mytilarca sp. a
Leptodesma cf. laminosa (Phill.)
Leptodesma sp. a
Pseudaviculopecten aquisgranensis
 (Frech)

Scaldia cf. lambotteana Ryckh.
S. cf. fragilis de Kon.
Edmondia cf. sulcata (Flem.)
Glossites cf. depressus Hall
Straparollus (Euomphalus) pugilis (Phill.)
Bellerophon sp. a
Knightites (Retispira) cf. striata (Flem.)
Naticopsis (Marmolatella) cf. ampliata (Phill.)
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2733,0–2755,1 m — brak rdzenia

2755,1–2761,4 m (6,0 m)

0,0–6,0 m — wapień marglisty ciemnoszary, prawie czarny, z cienkimi (do 1 cm) wkładkami jaśniejszego wapienia krynowidowego. Upad prawie poziomy. Bardzo liczna fauna, m.in.:

Steinhagella sp.
Palaeonello cf. sinuosa (Ryckh.)
Parallelodon semicostatus (McCoy)
P. cf. semicostatus (McCoy)
P. cf. squamosus (de Kon.)
P. cf. intermedius de Kon.
Mytilarca sp. a
Leptodesma sp. a
Pseudaviculopecten aquisgranensis
 (Frech)
Aviculopecten orbiculatus (McCoy)
Spathella cf. typica Hall
Scaldia cf. lambotteana Ryckh.
Edmondia cf. sulcata (Flem.)
Grammysia omaliana omaliana
 (de Kon.)

Sanguinolites plicatus (Portl.)
S. striatolamellosus (de Kon.)
S. cf. angustatus (Phill.)
Sanguinolites sp.
Bellerophon cf. costatus Sow.
Knightites (Retispira) elegans (d'Orb.)
K. (R.) cf. striata (Flem.)
Straparollus (Euomphalus) pugilis (Phill.)
S. (Straparollus) cf. mammula de Kon.
Rhineoderma cf. radula (de Kon.)
Mourlonia cf. carinata (Sow.)
Lepetopsis umbrella de Kon.
Dolorthoceras sp.
Reticycloceras cf. sulcatum (Flem.)
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2761,4–2767,7 m (4,4 m)

0,0–4,4 m — wapień marglisty jak wyżej. Fragmenty flory, m.in.:

Sublepidodendron sp., ułamki koralu
 oraz:
Schizophoria resupinata rotundata Dem.
Spinocyrtia struniana (Goss.)
Palaeonello cf. sinuosa (Ryckh.)
Mytilarca cf. chemungensis (Comrad)
Mytilarca sp. a
Pseudaviculopecten aquisgranensis
 (Frech)
Aviculopecten sp. a
Streblopteria cf. subelliptica de Kon.
Scaldia cf. lambotteana Ryckh.
Edmondia cf. sulcata (Flem.)

E. cf. unioniformis (Phill.)
Grammysia omaliana omaliana (de Kon.)
Sanguinolites striatolamellosus (de Kon.)
S. cf. angustatus (Phill.)
Straparollus (Straparollus) cf. mammula de Kon.
Rhineoderma cf. radula (de Kon.)
Mourlonia sp.
Lepetopsis umbrella de Kon.
Potertoceras sp.
Reticycloceras cf. sulcatum (Flem.)
 ?*Cymaclymentia* sp.
Phacops (Phacops) accipitrinus (Phill.)

2767,7–2779,5 m — brak rdzenia

2779,5–2784,8 m (4,0 m)

0,0–4,0 m — wapień marglisty szary z liczną fauną:

Schelwenella burlingtonensis Weller
Buxtonia praescabricula (Nal.)
Athyris hirsuta (Hall)
Palaeonello cf. *sinuosa* (Ryckh.)
Leptodesma sp. a
Scaldia cf. *lambotteana* Ryckh.
S. cf. *fragilis* de Kon.

Bellerophon sp. a
Straparollus (*Straparollus*) cf. *dionysii* Montf.
S. (*S.*) cf. *mammula* de Kon.
Mourlonia cf. *carinata* (Sow.)
Porcellia cf. *woodwardi* (Sow.)
Reticycloceras cf. *sulcatum* (Flem.)
 ?*Cymacymenia* sp.

2784,8–2791,2 m — brak rdzenia

2791,2–2795,4 m (3,0 m)

0,0–3,0 m — wapień marglisty szary z fragmentami flory, szczątkami krynoidów, koralu, a także:

Schelwenella(?) *pauli* (Gallwitz)
Schelwenella burlingtonensis Weller
Cancrinella sp.
Kitakamithyris microgemma (Phill.)
Palaeonello cf. *sinuosa* (Ryckh.)
Paralaelodon cf. *intermedius* de Kon.
Mytilarca sp. a
Leptodesma cf. *laminosa* (Phill.)
Scaldia cf. *lambotteana* Ryckh.

S. cf. *fragilis* de Kon.
Edmondia cf. *sulcata* (Flem.)
E. cf. *expansa* Hind
Sanguinolites striatolamellosus (de Kon.)
Sanguinolites sp.
Bellerophon sp. a
Straparollus (*Euomphalus*) *pugilis* (Phill.)
Lepetopsis sp.
Phacops (*Phacops*) *accipitrinus* (Phill.)

2795,4–2808,0 m — brak rdzenia

2808,0–2812,8 m (4,9 m)

0,0–4,9 m — wapień marglisty szary z 0,2–0,3 m wkładkami wapieni szaro-beżowych, krystalicznych. Szczątki flory, ułamki mszywiołów, koralu, a ponadto:

Schelwenella burlingtonensis Weller
Avonia nigra (Goss.)
Buxtonia praescabricula Nal.
Cancrinella sp.
Athyris hirsuta (Hall)
Kitakamithyris microgemma (Phill.)
Nuculopsis sp.
Palaeonello cf. *sinuosa* (Ryckh.)
Paralaelodon cf. *squamosus* (de Kon.)
Mytilarca sp. a
Leptodesma cf. *laminosa* (Phill.)
Pseudaviculopecten aquisgranensis
 (Frech)

Modiomorpha sp.
Scaldia cf. *lambotteana* Ryckh.
S. cf. *fragilis* de Kon.
Edmondia cf. *sulcata* (Flem.)
E. cf. *unioniformis* (Phill.)
Bellerophon cf. *labyrinthodes* Whidb.
Knightites (*Retispira*) cf. *striata* (Flem.)
Rhineoderma cf. *radula* (de Kon.)
Rhineoderma sp.
Reticycloceras cf. *sulcatum* (Flem.)
Phacops (*Phacops*) *accipitrinus* (Phill.)

2812,8–2837,6 m — brak rdzenia

2837,6–2841,9 m (2,0 m)

0,0–2,0 m — wapień jak wyżej. Fauna nieliczna, m.in.:

Rugosochonetes malevkensis Sok.
Composita struntiana (Dehée)

2841,9–2860,8 m — brak rdzenia

2860,8–2867,3 m (0,4 m)

0,0–0,4 m — wapień marglisty ciemnoszary z cienkimi wkładkami jaśniejszych wapieni krystalicznych; z fauny tylko nieoznaczalne ułamki małżów.

2867,3–2880,5 m — brak rdzenia

2880,5–2885,6 m (4,5 m)

0,0–4,5 m — wapień szary zbity, krystaliczny z wkładkami marglistego. Obfite wprysnięcia pirytu. Fauna dość liczna, m.in.:

Campophyllum flexuosum (Goldf.)
Penniretepora cf. *bipinnata* (Phill.)
Schuchertella planiuscula (Sem. & Moeller)
Sch. wexfordensis Smyth

Mesoplica praelonga (Sow.)
Composita struntiana (Dehée)
Cyrtospirifer calcaratus (Sow.)
C. brodi (Wen.)
Sphenospira julii (Dehée)

Parallelodon semicostatus (McCoy)
Modiomorpha sp.
Mytilarca sp. a
Edmondia cf. *sulcata* (Flem.)

Naticopsis (*Marmolatella*) cf. *ampliata*
 (Phill.)
Dolorthoceras sp.
Phacops (*Phacops*) *accipitrinus* (Phill.)

2885,6—2911,7 m — brak rdzenia

2911,7—2915,2 m (3,2 m)

0,0—3,2 m — wapień szary krystaliczny z przewarstwieniami marglistego i cienkimi wkładkami wapienia krynoidowego. Z fauny występuje:

Palaeosmilia aff. *aquisgranense* (Frech)
Productella herminae Frech
Mesoplica praelonga (Sow.)

Avonia nigra (Goss.)
Toryniferella echinulata Brice
Aviculopecten cf. *tabulatus* (McCoy)

2915,2—2945,6 m — brak rdzenia

2949,6—2956,0 m (5,5 m)

0,0—5,5 m — wapień szary krystaliczny z przelawiczeniami ciemnego marglistego. Z fauny napotkano:

Schelwiebella burlingtonensis Weller
Schuchertella wexfordensis Smyth
Agramatia agramati (Nal.)
Mesoplica praelonga (Sow.)
Athyris concentrica (Buch)
A. intermedia Nal.

Composita struniana (Goss.)
Cyrtospirifer calcaratus (Sow.)
C. verneuilii (Murch.)
Tenticospirifer tenticulum (Murch., Vern.
 & Keys.)
Parallelodon semicostatus (McCoy)

2956,0—2988,1 m — brak rdzenia

2988,1—2994,0 m (5,0 m)

0,0—5,0 m — wapień jak wyżej, z fragmentami flory, krynoidami oraz:

Schelwiebella burlingtonensis Weller
Schuchertella plantuscula (Sem. &
 Moell.)
Chonetipustula plicata (Sarres em.
 Kayser)
Hamlingella goergesi (Paeck.)
Whidbornella pauli Goldr.

Ovatia sp.
Athyris concentrica (Buch)
A. intermedia Nal.
Composita struniana (Dehée)
Aviculopecten cf. *tabulatus* (McCoy)
Streblopteria sp.
Bellerophon cf. *costatus* Sow.

2994,0—3021,0 m — brak rdzenia

3021,0—3027,2 m (5,7 m)

0,0—5,7 m — wapień szary krystaliczny, z wkładkami ciemnego wapienia marglistego. Dość liczna fauna, m.in.:

Rugosochonetes malevkensis Sok.
Pitochonetes tricornis (Sem.)
Hamlingella goergesi (Paeck.)
Avonia nigra (Goss.)
Composita struniana (Dehée)
Crurithyris urei (Flem.)

Fusella cf. *taidonensis* (Tohm.)
Spirifer pentagonus de Kon.
Torynifer cooperensis (Swallow)
Toryniferella echinulata Brice
Aviculopecten cf. *tabulatus* (McCoy)
Posidonia (*Posidonia*) *protobecheri* Sad.

3027,2—3033,0 m (5,8 m)

0,0—5,8 m — wapień marglisty szary z częstymi wkładkami wapieni krystalicznych. Dość liczne brachiopody, m.in.:

Agramatia agramati (Nal.)
Hamlingella piltonensis (Reed)
Sphenospira julii (Dehée)
Fusella tornacensis (de Kon.)

Torynifer cooperensis (Swallow)
Toryniferella echinulata Brice
 oraz nieoznaczone fragmenty małżów
 i ślimaków

3033,0—3061,5 m — brak rdzenia

3061,5—3065,8 m (4,5 m)

0,0—4,5 m — wapień szary krystaliczny, ze ślizgami i przemazami ilastymi. Pionowe spękania i żyłki kalcytowe. Bardzo nieliczna fauna, z której oznaczono:

Productella herminae Frech
Sphenospira julii (Dehée)

3065,8—3094,0 m — brak rdzenia

3094,0—3100,3 m (5,0 m)

0,0—5,0 m — wapień ciemnoszary z przemazami ilastymi; partiami wkładki wapieni z bardzo licznymi krynoidami i ułamkami brachiopodów. Pionowe spękania.

3100,3—3110,1 m — brak rdzenia

3110,1—3112,1 m (2,0 m)

0,0—2,0 m — wapień jak wyżej. Z fauny tylko nieliczne brachiopody, m.in.:

Agramatia agramati (Nal.)

3112,1—3121,2 m — brak rdzenia

3121,2—3126,2 m (4,7 m)

0,0—4,7 m — wapień ciemnoszary z przemazami ilastymi, partiami piaszczysty.

Z fauny:

Agramatia agramati (Nal.)

Cyrtospirifer calcaratus (Sow.)

Fusella tornacensis (de Kon.)

Aviculopecten sp.

3126,2—3135,9 m — brak rdzenia

3135,9—3141,1 m (4,5 m)

0,0—4,5 m — wapień ciemnoszary krystaliczny, partiami nieco piaszczysty. Dość częste wkładki ilowców. Z fauny tylko nieliczne brachiopody, m.in.:

Schuchertella sp.

Stethagella sp.

Avonia nigra (Goss.)

3141,1—3155,5 m — brak rdzenia

3155,5—3161,5 m (5,5 m)

0,0—5,5 m — wapień jak wyżej. Bardzo skąpe ułamki brachiopodów.

3161,5—3172,6 m — brak rdzenia

3172,6—3177,6 m (4,5 m)

0,0—4,5 m — wapień ciemnoszary krystaliczny z wkładkami i przemazami ilastymi.

Szczałki krynoidów oraz nieliczne brachiopody, m.in.:

Agramatia agramati Nal.

Avonia nigra (Goss.)

Whidbormella cf. *caperata* (Sow.)

3177,6—3189,1 m — brak rdzenia

3189,1—3193,2 m (3,0 m)

0,0—3,0 m — wapień ciemnoszary partiami krynoidowy, z przeławiczeniami ilowców.

Z fauny:

Tylothyris laminosa (McCoy)

3193,2—3207,8 m — brak rdzenia

3207,8—3214,1 m (6,0 m)

0,0—6,0 m — wapień szary, nieco piaszczysty, zmięty z przeławiczeniami ilowców; upad niewyraźny, zmienny, ku spągowi wzrasta do 45°. Nieliczną fauną reprezentowana jest przez:

Productella herminae Frech

„*Camarotoechia*” *letiensis* (Goss.)

Agramatia agramati (Nal.)

Cyrtospirifer calcaratus (Sow.)

3214,1—3231,7 m — brak rdzenia

3231,7—3236,3 m (3,8 m)

0,0—3,8 m — wapień krystaliczny, partiami nieco dolomityczny, z wkładkami ciemnego marglistego. Częste żyłki kalcytu. Upad około 30°. Skąpe szczątki krynoidów i nieoznaczalne ułamki brachiopodów.

3236,3—3249,3 m — brak rdzenia

3249,3—3255,5 m (5,0 m)

0,0—5,0 m — wapień jak wyżej. Fragmenty nieoznaczalnej flory oraz fauna brachiopodów:

Productella herminae Frech

Athyris intermedia Nal.

Mucrospirifer posterus (Hall & Clarke)

Tylothyrus laminosa (McCoy)

Cyrtospirifer calcaratus (Sow.)

3255,5—3265,8 m — brak rdzenia

3265,8—3270,2 m (4,7 m)

0,0—4,7 m — wapień szary, partiami marglisty z dość licznymi szczątkami krynoidów. Z brachiopodów występują:

Productella herminae Frech

P. subaculeata (Murch.)

3270,2—3280,6 m — brak rdzenia

3280,6—3286,1 m (4,5 m)

0,0—4,5 m — wapień zbity, partiami nieco dolomityczny lub piaszczysty, z przerostami mułowca. Upad 40—45°. Nieoznaczalne fragmenty zwęglonej flory oraz nieliczne brachiopody:

Productella herminae Frech

Steinhagella sp.

Cyrtospirifer sp.

3286,1—3310,0 m — brak rdzenia

3310,0—3313,7 m (3,5 m)

0,0—3,5 m — wapień szaro-beżowy, partiami krynoidowy; wkładki ciemnoszarego wapienia marglistego. Upad około 30°. Z fauny:

Cyrtospirifer verneული (Murch.)

Końcowa głębokość otworu 3313,7 m.

ZAGADNIENIE GRANICY DEWON-KARBON

Granica między systemami dewońskim i karbońskim jest problemem bardzo złożonym i omawianym od wielu lat na forum międzynarodowym. Niestety do chwili obecnej nie ustalono ani profilu stratotypowego, ani też kryteriów, które mogłyby jednoznacznie tę granicę określać. Nie jest to zresztą zjawisko odosobnione, gdyż prawie żadna z granic między systemami nie jest ustalona w sposób pewny. Ponadto sama granica jako taka jest sprawą umowną i w dużej mierze uzależnioną od zastosowanych kryteriów do jej wyznaczenia. W tym układzie nawet najpewniejsze kryterium biostratygraficzne jest zawodne, gdyż ewolucja różnych grup przebiega w niejednakowym tempie i czasie, a wyznaczane granice będą diachroniczne. W karbonie różne grupy zwierzęce, a także flora, pozwalają na utworzenie kilku równoległych podziałów parastratygraficznych, które jednakże wcale nie jest łatwo skorelować ze sobą, a tym bardziej wyznaczyć granice między piętrami w obrębie systemu, czy też granice między systemami.

Wciąż dyskusyjna jest również sprawa ustanawiania granicy w oparciu o pojawianie się nowych elementów fauny i flory, czy też wymarcie starych. Oba te kryteria nie są właściwie zbyt pewne. Proces

bowiem wymierania jest z reguły długotrwały i może zachodzić w różnych regionach niejednocześnie. Wiadomo na przykład, że formy relikto-we nierzadko trwają jeszcze długo w obrębie odnowionej biocenozy. Z drugiej strony rozkwit jakiejś grupy organizmów związany jest z powstaniem optymalnych dla niej warunków ekologicznych, co nie następuje równo-cześnie nie tylko na całej kuli ziemskiej, ale nawet w regionach blisko siebie położonych.

Przy analizie zespołów fauny i flory niełatwo jest również ustrzec się błędu, mającego w jakimś stopniu charakter psychologiczny. Pewnym mianowicie rodzajom czy gatunkom przypisuje się znaczenie przewodnie dla utworów określonego wieku tylko dlatego, że po raz pierwszy były one opisane właśnie z tych utworów. Później jednak, gdy ta określona forma zostaje znaleziona w osadach młodszych (lub starszych), niejako automatycznie uważa się te utwory za odpowiadające wiekowo tym, w któ-rych forma przewodnia została znaleziona po raz pierwszy. Przykładem tego może być rodzaj *Monograptus*. Do niedawna uważano, że jest on związany tylko z sylurem, a jego najmłodszy przedstawiciel wyznaczali jak gdyby automatycznie granicę sylur/dewon. Okazało się jednak, że ostatnie formy reprezentujące ten rodzaj występują nawet dość powszechnie w dolnym dewonie.

Często nie mogąc sprecyzować ściśle granicy między dwoma syste-mami mówi się o warstwach przejściowych, zawierających faunę miesza-ną, np. dewońsko-karbońską. Warstwy te pozostają niejako poza obrębem tych dwóch systemów, co powoduje jeszcze większe trudności. Wymaga to bowiem rozpatrzenia i zdefiniowania nie jednej ale dwóch granic. Żeby tego uniknąć, niektórzy badacze proponowali zaliczanie warstw przejściowych do utworów młodszych. Ponieważ jednak dolna granica tych warstw jest często też niewyraźna, w praktyce i ta wersja nie zawsze może być przyjęta.

Zasady ustalania granic biostratygraficznych bardzo szeroko oma-wia m.in. Yuferev (1974) na przykładzie rozwoju różnych grup fauny w niecce Dinantu i na Platformie Rosyjskiej, począwszy od górnego fa-menu aż po dolny wizen. Analizując poszczególne grupy z obszaru Di-nantu, autor ten dochodzi do wniosku, że istniały kolejno zmieniające się po sobie fauny: famenu, Etroeungt, górnego turneju i wizenu. W rozwoju fauny Etroeungt wydziela on trzy stadia: jej pojawienie się (w końcu fa-menu), rozkwit (Tn1a, b) i zanikanie (Tn2a, b).

Wszelkie ustanawiane granice geologiczne winny być wszędzie wy-raźne i mieć charakter uniwersalny, co sprawia, że ich ustalenie napo-tyka na ogromne trudności. Wszyscy badacze zdają sobie teoretycznie sprawę z tego, że dla prawidłowego rozstrzygnięcia problemu granic systemów, oddziałów i pięter należy je ustalać w oparciu o jakiś charakte-rystyczny poziom litologiczny lub zonę faunistyczną, dające się najlepiej

prześledzić w przestrzeni i pozwalające na ścisłą korelację różnych profilów tego samego wieku.

Różne grupy makrofauny mają jednakże różną wartość w definiowaniu granicy. Istnieje przy tym niewiele form, które są diagnostyczne dla tego celu, a z nich tylko bardzo nieliczne mają zasięg powszechny.

Od czasu wydzielenia systemu karbońskiego problemem najbardziej kontrowersyjnym jest położenie jego granicy z dewonem, a w mniejszym nieco stopniu podział dinantu. Trudności wynikają z tego, że dolny karbon w Europie wykształcony jest w dwóch facjach (sensu lato), wzajemnie sobie przeciwstawnych. Dotyczy to zarówno charakteru petrograficznego osadów, zawartych w nich skamieniałości jak i obszarów powstawania.

Jedna z facji — wapień węglowy — jest typowym osadem płytkowodnym, powstałym na starszym skonsolidowanym podłożu i leżącym na nim przeważnie transgresywnie. Jest to sediment biogeniczny z bogatą megafauną bentoniczną (głównie brachiopody, korale). Z mikrofauny częste są algi, otwornice, małżoraczki, a rzadziej występują konodonty.

Druga z facji — kulum — tworzyła się w zbiornikach typu geosynkлинального. Kulum zachodniej Europy powstawał w geosynklinie warwyskiej, która zaczęła się tworzyć przed górnym dewonem, a osady karbonu są kontynuacją dewońskich. Luki w profilach są raczej rzadkie i nieznaczne. Kulum reprezentowany jest przez osady klastyczne, a miejscami także chemiczne. Z megafauny przeważają głowonogi, małże przeważnie cienkoskorupowe, w mniejszym stopniu trylobity. Mikrofauna bardziej monotonna i mniej liczna niż w wapieniu węglowym (radiolarie i konodonty).

Zazębienie się obu facji jest obserwowane bardzo rzadko, co niewątpliwie rzutuje na trudności jakie napotyka się przy korelacji profilów wykształconych w tych dwóch odrębnych facjach, jak i w ustaleniu granicy dewon-karbon.

Problemy powyższe były rozważane na wszystkich Kongresach Karbońskich (w Heerlen 1927, 1935, 1951, 1958; w Paryżu 1963; w Sheffield 1967 i w Krefeld 1971).

Na pierwszym Kongresie w 1927 r. dolną granicę karbonu wyznaczono w oparciu o głowonogi powyżej piętra *Goniclymenia*, a zatem warstwy *Etroeungt* były włączane do karbonu. Dalsze szczegółowe badania fauny głowonogowej doprowadziły jednak do zmiany tych ustaleń. Dolna część piętra *Protocanites* i górna piętra *Goniclymenia* zostały połączone w jedno piętro nazwane *Wocklumeria*, zaś górną część piętra *Protocanites* określono jako piętro *Gattendorfia*. I tak już na drugim Kongresie w r. 1935 dolną granicę dinantu przyjęto w spągu piętra *Gattendorfia* (z pojawieniem się *G. subinvoluta*) i powyżej piętra *Wocklumeria*, co formalnie obowiązuje do chwili obecnej (tab. 1).

Z uwagi na fakt, że w warstwach *Etroeungt* (Tn1a podziału belgijskiego) stwierdzono jeszcze obecność *Cymaclymenia euryomphala*, uważa się je za odpowiednik górnej części piętra *Wocklumeria* (fide Paproth 1964)

Tabela (Table) 1

Podział i korelacja warstw granicznych dewon-karbon (vide Paproth 1964)
 Subdivision and correlation of the Devonian-Carboniferous passage beds (vide Paproth 1964)

Heerlen 1927		Heerlen 1935		N Francja-Belgia
Pericyclus /II/	turnej	Pericyclus	dolny wizen = C ₂	dolny wizen
			turnej = Z-C ₁	wyższy turnej /Tn2+3/
Protocanites /I/		Gattendorfia		wapień z Hastiere /Tn1b/
Goniclymenia	dewon	Wooklumeria Kalloclymenia	strun = K	strun /Tn1a/
		Clymenia Goniclymenia	famen	górnny famen

czyli strunu. W ten sposób dla facji wapienia węglowego dolna granica karbonu przypada w spagu warstw Hastiere (Tn1b).

W ostatnich latach bardzo wiele uwagi poświęcono otwornicom, małżoraczkom, algom i konodontom. Te ostatnie napotykanne są nie tylko w kulmie, ale czasem i w wapieniu węglowym. Ponadto okazało się, że w osadach obu tych facji obecne są również spory. Szczególny więc nacisk położony jest na badania tych mikroorganizmów górnego dewonu i dinantu, co może dopomóc w rozwiązaniu problemu granicy dewonu i karbonu i ułatwić korelację jednostek stratygraficznych niższej rangi obu oddziałów.

Badania mikropaleontologiczne doprowadziły już do powstania szczegółowych i różnorodnych podziałów zonalnych famenu i turneju. Znalazło to swój wyraz nie tylko w publikacjach Kongresów Karbońskich, lecz także na Sympozjum w Calgary (1967) oraz Kolokwium Stratygrafii Karbonu w Liège (1969) i w „Arbeitsgemeinschaft für Dinant-Stratigraphie” (1971). W miarę postępu badań czynione są próby korelacji górnego dewonu i dolnego karbonu z klasycznymi profilami zachodniej Europy. Powstały różne warianty korelacji, których nie sposób tu omawiać, lecz każdy z nich może stanowić podstawę podziału dinantu i wyznaczenia jego dolnej granicy (fide Abrahamian & al. 1973; Aisenverg & al. 1973; Aronova & al. 1967; Austin & al. 1970, 1973; Bouckaert & Conil 1970; Bouckaert & al. 1970; Conil & Pirlet 1970, Conil & Lys 1970; Conil & al. 1970; Eickhoff 1973; Goldring 1970; Hizhnyakov & Pomyanovskaya 1967; Kushev & Radchenko 1970; Legrand 1967; Lipina 1964; Matthews 1970; Owens & Streef 1970; Paproth 1970; Paproth & Streef 1970; Rhonsnitskaya 1967; Sandberg & al. 1972, Sartenaer & Mamet 1964, Selwood 1960; Streef 1972; Tchigova 1970; Żakowa 1971b, i in.).

Większość badaczy skłonna jest przyjmować dolną granicę karbonu w spągu warstw Etroeungt i Comblain-au-Pont (we Francji i Belgii), co odpowiada spągowi Zony *Cleistopora* w Anglii (Bristol, Pd. Walia) i Zony *Wocklumeria* w Niemczech (Sauerland, Turynia) oraz w Marokku, Algierze i na Uralu i w spągu Zony *Quasiendothya kobeitusana* w europejskiej części ZSRR, Centralnym Kazachstanie i Tian-Szanie.

Faktem jest, że w dalszym ciągu nie ustalono jednoznacznie zasięgu pionowego famenu, pozycji strunu i identyfikacji spągu turneju ze spągiem karbonu. Okazało się przy tym, że większość profilów Europy Zachodniej, dotąd uważanych za klasyczne, nie jest kompletna, co ma szczególne konsekwencje, jeśli chodzi o stratotypy turneju w obu facjach jak i o granicę dewon/karbon.

Na ostatnim Kongresie Karbońskim w Krefeld wybrano specjalną komisję, której zadaniem jest ustalenie nowego stratotypu dla określenia granicy dewon/karbon. Ma to być taki stratotyp, w którym granica famenu i turneju pokrywałyby się z granicą systemu dewońskiego i karbońskiego. Jak wiadomo, obecnie przypada ona na granicy Tn1a i Tn1b, a zatem w obrębie turneju (sensu Heerlen 1935). Wymaga to więc w przyszłości odpowiedniego zredefiniowania turneju jako piętra.

STRATYGRAFIA ODWIERCONEJ SERII

W profilu wiercenia Babilon 1, bezpośrednio pod cechsztynem w interwale 2618,1–3313,7 m, napotkano bardzo ciekawą, z uwagi na zawarte w niej szczątki paleontologiczne, serię osadów. Utwory te o miąższości 695,0 m rdzeniowane były niekompletnie, ale dość równomiernie. Uzysk rdzenia wynosi 154 m, co stanowi około 22% ogólnej miąższości. Luki w rdzeniu wahały się od kilku do kilkunastu metrów, a tylko w paru przypadkach sięgały do około 30 m.

Pod względem litologicznym osady z profilu Babilon 1 są dość monotonne. Serię spągową z głębokości 3313,7–3207,8 m reprezentują wapienie krystaliczne, partiami krynoidowe z wkładkami wapieni nieco piaszczystych lub dolomitycznych. W serii tej upady wahają się od 30° w spągu do 45° w górnych partiach. Powyżej tej głębokości aż do stropu profilu osady leżą poziomo lub prawie poziomo.

W interwale 3193,2–2911,7 m przeważa szary wapień krystaliczny, tylko u dołu nieco piaszczysty, z przeławieniami ciemnego marglistego, a miejscami z cienkimi wkładkami wapieni krynoidowych.

Osady z głębokości 2885,6–2618,7 m reprezentowane są głównie przez ciemny wapień marglisty z podrzędnie występującymi wkładkami jaśniejszych wapieni krystalicznych. Dość często obecne są cienkie (do 1 cm) warstewki wapienia krynoidowego, a poza tym wprysnięcia pirytu i gdzieś tam szczeliny spękań wypełnione białym lub różowym kalcy-

tem. Jedynie w samym stropie profilu (głębokość 2624,6–2618,7 m) wapień marglisty ma odcień zielonkawy lub wiśniowy i częstsze są też szczeliny spękań pokryte związkami żelaza i różowym kalcytem.

W odwierconej serii fauna najliczniej reprezentowana jest przez brachiopody (42 gatunki), wstępnie opracowane przez Matyję (1975b). Drugie miejsce pod względem ilościowym zajmują małże (34 gatunki), a trzecie ślimaki, spośród których oznaczono 16 gatunków. Sporadycznie występują również głowonogi, jednakże nie są one przydatne dla celów stratygraficznych z uwagi na niemożność ich dokładnego oznaczenia. Trylobity reprezentowane są przez liczne okazy należące do jednego gatunku. Z koralowców oznaczono tylko dwa gatunki. Stosunkowo często napotykane są fragmenty kolonii mszywiołów i szczątki łądyg krynowidów.

Z mikrofauny miejscami obecne są ośrodkki małżoraczków, skolekodonty oraz w najniższej części profilu pojedyncze konodonty. Brachiopody obecne są w całym profilu, natomiast szczątki trylobitów napotkano dopiero powyżej 2885,6 m. Mniej więcej od tego interwału aż do stropu profilu występuje pozostała makrofauna.

Zasięg pionowy brachiopodów podany jest w pracy Matyji (1975b, tab. 1). Rozmieszczenie fauny opracowanej przez autorkę niniejszego podano w tab. 2, gdzie zaznaczony jest również przyjmowany dotychczas zasięg pionowy poszczególnych form, napotkanych w różnych profilach Europy.

Stosunek ilościowy gatunków fauny, należących do różnych ogniw górnego dewonu i dolnego karbonu, przedstawiono w tab. 3.

Spośród 34 gatunków małżów, napotkanych w omawianym profilu, 22 stwierdzone były dotychczas w dinancie (sensu Heerlen 1935), 4 — w dinancie i strunie, 1 — w strunie, 2 — w strunie i górnym dewonie oraz 2 — tylko w dewonie. Pozostałe 3 formy reprezentują być może nowe gatunki. Wśród ślimaków również przeważają formy karbońskie. Małże i ślimaki według dotychczasowego rozeznania ich zasięgu pionowego mają więc charakter turnejski i częściowo wizeński.

Jeśli chodzi o brachiopody, to gatunków fameńskich (sensu stricto) jest tylko 5, turnejskich, 7, wyłącznie struńskich 6. Pozostałe 24 gatunki reprezentują elementy mieszane (fide tab. 3). Jak wynika z opracowania Matyji (1975b, tab. 1), w rozmieszczeniu pionowym fauny brachiopodowej w profilu Babilon 1 brak jakiegś wyraźnej prawidłowości. Pamiętać należy jednak o tym, że mamy tu do czynienia z rdzeniem wiertniczym i to niekompletnym. Niewątpliwie jednak można stwierdzić, że w spągowej partii profilu obok form wyłącznie fameńskich pojawiają się gatunki sięgające do strunu, a nawet turneju. Ostatnie formy fameńskie napotkano w interwale 2885,6–2880,5 m, natomiast pierwsze gatunki wyłącznie turnejskie już na głębokości 3027,2–3021,2 m. Z powyższego widać, że w oparciu tylko o brachiopody jednoznaczne określenie wieku osadów w profilu Babilon 1 nie jest również możliwe. Rozmieszczenie pozostałej fauny (tab.

Tabela (Table) 2

Rozmieszczenie fauny w profilu Babilon 1 (bez brachiopodów) i dotychczas przyjmowany zasięg poszczególnych gatunków

Distribution of fauna in Babilon 1 column (brachiopods excluded) and so far accepted stratigraphic ranges of the particular species

Fauna	Głębokość /Depth/																			
	2618,7-2624,6	2624,6-2628,0	2629,5-2635,4	2635,4-2641,4	2641,4-2646,1	2647,9-2651,1	2675,3-2681,5	2703,0-2707,7	2726,8-2733,0	2755,1-2761,4	2761,4-2767,7	2779,5-2784,8	2791,2-2795,4	2808,0-2812,8	2880,5-2885,6	2911,7-2915,2	2949,6-2956,0	2988,1-2994,0	3021,2-3027,2	
Palaeosmilia aff. aquisgranense /Frech/			s			s									s	s				
Campophyllum flexuosum /Goldf./																				
Fenestella sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
Penniretepora cf. bipinnata /Phill./																				
Nuculoopsis sp.																				
Palaeoneilo cf. sinuosa /Ryokh./	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os
Parallelodon semicostatus /McCoy/																				
P. cf. semicostatus /McCoy/																				
P. angustus /Hind/																				
P. cf. squamosus /de Kon./				o																
P. cf. verneuillanus /de Kon./																				
P. cf. intermedius de Kon.	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Lithophaga cf. lingualis /Phill./																				
Byssopteria sp.									d											
Mytilaroca cf. chemungensis /Conrad/	d			d																
Mytilaroca sp. a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Leptodesma cf. laminosa /Phill./																				
Leptodesma sp. a																				
Pseudaviculopecten aquisgranensis /Frech/				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aviculopecten cf. tabulatus /McCoy																				
A. orbiculatus /McCoy/																				
Aviculopecten sp. a																				
Strebllopteria cf. subelliptica de Kon.				os																
Posidonia /P./ protobecheri Sad.				o																
P. /P./ cf. orbicularis Sad.				o																
Goniophora cf. rhombea /Phill./																				
Modiomorpha sp.	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Spathella cf. typica Hall	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd	sd
Protoschizodus aequilateralis /McCoy/																				
Soaldia cf. lambotteana Ryokh.	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
S. cf. fragilis de Kon.																				
Edmondia senilis /Phill./																				
E. cf. unioformis /Phill./																				
E. cf. expansa Hind																				
E. cf. sulcata /Flem./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Grammysia omaliana omaliana /de Kon./																				
Glossites cf. depressus Hall																				
Prothyris cf. contorta Whidd.						sd														
Sanguinolites plicatus /Portl./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
S. striatolamellosus /de Kon./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
S. striatus Hind																				
S. cf. angustatus /Phill./							os			os	os									
Euphemites sp.				c																
Bellerophon cf. costatus Sow																				
B. of labyrinthodes Whidd.	s	s				s														
B. cf. meeki de Kon.		o				o														
B. cf. tenuifascia Sow				c																
Bellerophon sp. a																				
Knightites /R./ elegans /d'Orb./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
K. /R./ cf. striata /Flem./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Straparolius /Euomph./ pugilis /Phill./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
S. /S./ cf. mammula de Kon.	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
S. /S./ cf. dionysii Montf.			os	o		os														
Rhineodermia cf. radula /de Kon./																				
Mourlonia cf. carinata /Sow./	o	d	d																	
Porcellia cf. bifida /Sandb./																				
P. cf. woodwardi /Sow./	os					os						os								
Lepetopsis umbrella de Kon.	o			o		o														
Naticopsis /Marm./ cf. ampliata /Phill./																				
Palaeozygopleura sp	cd	od																		
Dolorthoceras sp.	+			+						+										
Reticycloceras cf. sulcatum /Flem./	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Poterioceras sp.																				
?Epidomatoceras sp																				
Aipoceras sp.	+																			
?Cymaclymenia sp.											sd	sd								
?Imitoceras sp.						od														
Phacops /P./ accipitrinus /Phill./	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s

Objaśnienia (Explanations): c — karbon (Carboniferous), cs — karbon + strun (Carboniferous + Strunian), s — strun (Strunian), sd — strun + dewon (Strunian + Devonian), d — dewon (Devonian).

Uwaga. Na głębokościach 2837,6—2841,9 m, 2860,0—2867,3 m i 3027,2—3313,7 m makrofauna reprezentowana jest tylko przez brachiopody (fide Matyja 1975b).

Remark. At the depths of 2837.6—2841.9, 2860.0—2867.3 and 3027.2—3313.7 m macrofauna is entirely represented by brachiopods (fide Matyja 1975b).

Tabela (Table) 3

Stosunek ilościowy gatunków należących do różnych ogniw górnego dewonu i dolnego karbonu

Quantitative relations of species occurring in various members of the Upper Devonian and Lower Carboniferous

	Pelecypoda	Gastropoda	Anthozoa	Trilobita	Brachiopoda /Matyja 1975b/
karbon	22	11	—	—	7
karbon-strun	4	2	—	—	13
strun	1	1	2	1	6
strun-dawon	2	—	—	—	12
dewon	2	1	—	—	5

2) też nie przedstawia jasnego obrazu. Nie ulega jednakże wątpliwości, że w omawianym profilu reprezentowane są utwory famenu, strunu i turneju.

Stosunkowo najmniej wątpliwości budzi wiek utworów poniżej 3207,8 m. Napotkano tu bowiem formy związane wyłącznie z górnym famenem (*Agramatia agramati* (Nal.), *Athyris intermedia* Nal., *Mucrospirifer posterus* (Hall & Clarke), *Cyrtospirifer calcaratus* (Sow.)), a tylko kilka gatunków przechodzących do strunu (*Productella herminae* Frech, *P. subaculeata* (Murch.), *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.)). Powyższy zespół wskazuje na górnofameński wiek osadów.

Fauna napotkana w utworach powyżej 3193,2 m świadczy, iż są one młodsze od omówionego spągowego kompleksu.

Strop famenu przyjętą należy w interwale nierdzeniowanym (3207,8—3193,2 m), a w oparciu o dane karotażowe można go orientacyjnie wyznaczyć na głębokości 3195,0 m.

Osady odwiercone powyżej famenu na głębokości 3193,2—3027,2 m poza brachiopodami (Matyja 1975b) nie zawierają innej makrofauny. Obok form fameńskich występują tu struńskie i młodsze. Po raz pierwszy napotkano w tym profilu m. in. *Avonia nigra* (Goss.), *Fusella tornacensis* (de Kon.), *Whidbornella cf. caperata* (Sow.) i *Sphenospira julii* (Dehée).

W interwale 3027,2—2885,6 m obok kilku reliktowych form fameńskich, obecne są także liczne gatunki struńskie, m. in. *Schuchertella planiuscula* (Sem. & Moeller) i pojawiają się formy nie napotykanne dotąd poniżej właściwego turneju, jak np. *Schelwienella burlingtonensis* Weller, *Schuchertella wexfordensis* Smyth, *Chonetipustula plicata* (Sarres em. Kays.), *Rugosochonetes malevkensis* Sok.

W oparciu o dane faunistyczne można przyjąć, że wiek utworów z głębokości 3193,2—2885,6 m jest bez wątpienia struński (Tn1a).

Bardzo bogaty i urozmaicony zespół faunistyczny występuje powyżej 2885,6 m i prześledzić go można aż do stropu odwierconego profilu, tj. 2618,7 m.

Z brachiopodów pojawia się m. in. *Kitakamithyris microgemma* (Phill.), *Athyris hirsuta* (Hall), *Schuchertella portlockiana* (Semen.), a więc formy struńsko-karbońskie, a z typowo karbońskich — *Schizophoria resupinata rotundata* Dem. oraz przedstawiciele rodzajów *Canocrinella* i *Punctospirifer*.

Obok brachiopodów występują bardzo liczne małże i ślimaki, których zasięgi stratygraficzne omówione w niniejszej pracy i przedstawione na tab. 2 wyraźnie wskazują na ich charakter karboński. Nieliczne korale osobnicze reprezentowane są m. in. przez *Palaeosmia* aff. *aquisgranense* (Frech) i *Campophyllum flexuosum* (Goldf.). Zdaniem Fedorowskiego typowe są one dla strunu. Tegoż wieku jest *Phacops (Phacops) accipitrinus* (Phill.), którego liczne szczątki napotkano również w omawianym interwale.

Precyzyjne określenie wieku kompleksu osadów występujących na głębokości 2885,6–2618,7 m jest trudniejsze. Wśród napotkanej fauny brachiopodowej obok reliktowych form struńskich pojawiają się także liczne gatunki karbońskie, których rozkwit przypada na dolny dinant. Jeśli uwzględni się również współwystępujący zespół małżów i ślimaków, to wydaje się, iż ten stropowy kompleks profilu Babilon 1 reprezentuje strun (Tn1a) i dolną część turneju (Tn1b).

Zaliczenie najwyższej części profilu do dolnego turneju (sensu Heerlen 1935) nie budziłoby żadnej wątpliwości, gdyby nie obecność w nim *Sphenospira julii* i *Phacops (Phacops) accipitrinus*, które to formy uważane są jak dotąd za przewodnie wyłącznie dla strunu (warstwy Etroeungt). W przypadku profilu Babilon 1 wymienione gatunki współwystępują jednakże z licznymi brachiopodami i mięczakami typowo karbońskimi. Wszystko wskazuje na to, że trwają one tutaj znacznie dłużej aniżeli w innych regionach, co przemawia za tym, że stropową serię utworów z omawianego profilu zaliczyć można do turneju (sensu stricto). Wyznaczenie jednak granicy Tn1a i Tn1b w profilu Babilon 1 nie jest możliwe.

Uwzględniwszy wszystkie uwagi i zastrzeżenia dotyczące napotkanej w profilu fauny mięczaków, która została tu jedynie zasygnalizowana, trzeba stwierdzić, że na razie nie pozwala ona na definitywne określenie wieku zawierających je osadów. Sprawę tę wyjaśnią być może wyniki opracowania analogicznej makrofauny z innych profilów rejonu Chojnic, gdzie nad niewątpliwymi utworami strunu napotkano również udokumentowane paleontologicznie wyższe ogniwa turneju, jak np. w profilach wierceń Brda 1 oraz Rzeczenica 1.

Wyniki te bądź potwierdzą obecne przypuszczenia, że zarówno *Sphenospira julii* jak i *Phacops (Phacops) accipitrinus* mogą występować jeszcze w Tn1b, albo okaże się, że liczne gatunki małżów i ślimaków dotąd uważanych wyłącznie za karbońskie pojawiają się znacznie wcześniej.

Niezależnie od wyników dalszych badań najwyższego dewonu i dolnego karbonu ze strefy Koszalin-Chojnice, dane makrofaunistyczne z profilu Babilon 1 wskazują, że utwory strunu tworzą jeden cykl sedymentacyjny z turnejem (sensu Heerlen 1935) przynajmniej na obszarze NW Polski. Przemawia to za zaliczeniem ich do dinantu, a za tym przyjmowanie jego dolnej granicy w spągu strunu, czyli warstw Etroeungt (Tn1a podziału belgijskiego). W świetle rozwoju fauny bentonicznej z profilu Babilon 1 takie przyjęcie granicy między systemami dewońskim i karbońskim wydaje się bardziej naturalne.

Obok fauny napotkano również liczne spory, które opracowała Turneau (1975). Korelując dane makrofaunistyczne z analizą palynologiczną można stwierdzić zbieżność wydzielen z tym, że brak spor w niektórych rdzeniowanych interwałach uniemożliwił tej autorce wyraźne rozgraniczenie wydzielonych ogniów.

W oparciu o dostępne dane, stratygrafia podcechszyńskich osadów odwierconych w profilu Babilon 1 przedstawia się następująco:

2618,7—2885,6 m	Tn1a + ?Tn1b
2885,6—3195,0 m	Tn1a
3195,0—3313,7 m	Fa2 (część górna)

RYS PALEOGEOGRAFICZNO-FACJALNY STREFY KOSZALIN-CHOJNICE W DINANCIE

Profil Babilon 1, usytuowany w południowej części strefy Koszalin-Chojnice, charakteryzuje się jednolitym wykształceniem facjalnym osadów podcechszyńskich oraz zawiera specyficzną faunę. Gruba seria wapienno-marglista z bardzo liczną fauną bentoniczną, mającą zresztą wiele wspólnych gatunków szczególnie z Europą Zachodnią, a w znacznie mniejszym stopniu ze Wschodnią, wskazuje, że sedymentacja osadów odbywała się w płytkiej strefie nerytycznej, a być może i szelfowej rozległego basenu o charakterze epikontynentalnym.

Zbiornik ten ku zachodowi sięgał na obszar dzisiejszej Rugii i Meklenburgii i posiadał połączenie ze zbiornikiem franko-belgijskim, a ku wschodowi wkraczał na platformę wschodnioeuropejską. W obrębie polskiej części tej platformy, poza jej SE rejonem (zbiornik lubelski), nie napotkano dotychczas utworów wieku karbońskiego. Wydaje się jednak, że zalew morski wkraczał okresowo również na obszar NE Polski, a powstałe sedymenty uległy zerodowaniu na skutek intensywnych ruchów wznoszących (fide Korejwo 1969). W kierunku SW osady karbonu zanurzają się na bardzo duże głębokości tak, że dotychczas nie są one dostępne. Niewątpliwie jednak zbiornik morski musiał istnieć w centralnej Polsce jak również na dalekim przedpołu Sudetów.

Po ostatecznym sfałdowaniu i wynurzeniu utworów starszego paleozoiku strefy Koszalin-Chojnice w fazie eryjskiej orogenezy kaledońskiej (Dadlez 1974; Teller 1974; Znosko 1965, 1974), podlegały one dość intensywnej erozji. Transgresja morska, która zaczęła się nie później niż w eiflu (Łobanowski 1968; Pajchłowa 1968), przykryła różne ogniwa syluru (Teller 1974) i ordowiku (Bednarczyk 1974). Typowa sedymentacja morska, z krótkimi przerwami związanymi z diastrofizmem waryscyjskim, trwa na omawianym obszarze do górnego karbonu. W dolnym westfału basen traci łączność z morzem otwartym, stopniowo się wysładza, a sedymentacja zmienia się na lądową (Korejwo 1969).

W górnym dewonie osadzają się głównie utwory węglanowe (Łobanowski 1968; Pajchłowa 1968; Matyja 1972, 1975a). Pod koniec famenu w wyniku diastrofizmu bretońskiego (prawdopodobnie podfaza marsyjska), zaznaczającego się tu przeważnie ruchami pionowymi, następuje zmiana konfiguracji dna morskiego, a lokalnie i jego wynurzenie. Utwory górnego dewonu zostały miejscami nieco zaburzone (większe upady), a postępująca erozja usunęła niektóre jego ogniwa.

W rejonie blisko położonym na NW od Chojnic, po krótkotrwałym wynurzeniu, ponowne ruchy obniżające zapoczątkowały nowy cykl sedymentacyjny struńsko-turnejski. W profilu Babilon 1 na zaburzonych (upady 45–30°) wapieniach górnego famenu o miąższości 118,7 m (nieprzebite) leżą poziomo lub prawie poziomo utwory wapienno-margliste o miąższości 576,3 m, które zaliczono do strunu (Tn1a) i ewentualnie dolnej części turneju (Tn1b) (sensu Heerlen 1935), sugerując jednocześnie, że bardziej naturalne wydaje się przyjmowanie granicy między systemami dewońskim i karbońskim w spągu serii struńskiej, przynajmniej w strefie Koszalin-Chojnice. Nie jest to pogląd odosobniony, gdyż rozwój transgresji karbońskiej począwszy od strunu jest zjawiskiem dość powszechnie obserwowanym w niektórych profilach Eurazji (m. in. basen franko-belgijski, Reńskie Góry Łupkowe, basen doniecki).

Ta część basenu sedymentacyjnego którego osady odwiercono w profilu Babilon 1, jak i w sąsiednich (np. Brda 1, Rzeczenica 1) miała dno bardzo labilne, podlegające w najniższym karbonie stałemu obniżaniu, o czym świadczy bardzo duża miąższość strunu, nie spotykana dotychczas w żadnym z basenów europejskich typu epikontynentalnego.

Znacznej miąższości utwory strunu (sensu lato), zaliczane do famenu, napotkano również w niecce lubelskiej (Miłaczewski 1969; Kaliś 1969; Bednarczyk & Łobanowski 1972a, b, 1973, 1974; Żelichowski 1972; Matyja & Żbikowska 1974). Są one reprezentowane bądź przez utwory dolomityczne, bądź przez osady klastyczne, niekiedy zlepieńcowate o miąższości od kilkunastu do 280 m (warstwy hulczańskie). Ich odpowiednikami wiekowym w centralnej i zachodniej części niecki są utwory marglisto-wapienne z fauną, o miąższości dochodzącej nawet do 380 m (warstwy niedrzwickie). Utworów dolnego dinantu, udokumentowanego paleontolo-

gicznie na obszarze lubelskim dotąd nie stwierdzono. Nie wykluczone jednak, że zostały one zdarte w czasie długotrwałej erozji i denudacji wskutek diastrofizmu bretońskiego. Okres lądowy trwał tu do górnego, ewentualnie środkowego wizenu (Korejwo 1958, 1960, 1969). Obecność pewnych ogniw turneju, udokumentowanych paleontologicznie, stwierdzono jednakże na blisko położonym obszarze lwowsko-wołyńskim (Shulga & Kozhich-Zelenko 1965; Hizhnyakov & Pomyanovskaya 1967).

Faza bretońska w niecce lubelskiej zaznaczyła się nie tylko powstaniem szeregu dyslokacji w utworach dewonu, ale i dość intensywną działalnością wulkaniczną, wyrażoną obecnością utworów tufoidalnych (diabazy, tufity lub piaskowce przemieszane z substancją tufitową). Powstanie ich wiąże się z odcinkiem czasowym obejmującym turnej — dolny lub środkowy wizen. Oznaczenia wieku bezwzględnych diabazów wskazują na ich związek z rozpoczynającą się fazą bretońską (pogranicze dewonu i karbonu) (fide Żelichowski 1972).

Zjawiska synorogeniczne późniejszych etapów diastrofizmu bretońskiego (podfazy nassauska i selkijska) lub zaczynającej się fazy sudeckiej zaznaczyły się również na Pomorzu Zachodnim przede wszystkim częstymi zmianami facji z węglanowej na terygeniczną, i lukami sedymentacyjnymi. W większości profilów strefy Koszalin-Chojnice jak i w rejonie Kołobrzegu utwory wyższego turneju i pewne ogniwa wizenu dość często reprezentowane są przez piaskowce arkozowe i szarogłazy średnio- lub gruboziarniste o charakterze tufogenicznym, zlepience z okruchami skał wulkanicznych, a lokalnie nawet tufity (m. in. w profilach otworów Biesiekierz 1, Niekłanice 1). Silesz charakteryzuje się podobnym wykształceniem z tym, że udział utworów wapienno-marglistych jest znikomy.

Diabazy występujące w utworach dinartu (ewentualnie namuru) stwierdzone w odcinkach rdzeniowanych profilów: Kurowo 2 (2147,0—2171,2 m — nieprzebite) i Kłanino 2 (2187,5—2193,0 m).

Magmatyzm związany z różnymi odcinkami czasowymi dinartu jak i sileszu znany jest także z sąsiedniego obszaru, mianowicie Rugii i północnej Meklenburgii (fide Korejwo 1969). Przejawy wczesnych faz orogenezы waryscyjskiej na Lubelszczyźnie, Pomorzu Zachodnim oraz na Rugii i Meklenburgii nie były ściśle równoczesne, miały różne natężenie i odmienne były ich skutki. W strefie Koszalin-Chojnice zaznaczyły się one głównie ruchami epejrogenicznymi, zmiennością facjalną, lukami sedymentacyjnymi, a także obecnością materiału piroklastycznego.

Dzisiejszy obraz podcechszyńskiego podłoża w omawianej strefie jest wynikiem diastrofizmu fazy asturyjskiej, a być może i młodszej, która zaznaczyła się tu skomplikowaną tektoniką blokową (Dadlez 1974; Znosko 1974). Kompleks dewońsko-karboński pocięty został licznymi uskøkami podłużnymi i poprzecznymi na szereg bloków, poprzesuwanym względem siebie w różny sposób, w wyniku czego na obszarach obniżonych pewne ogniwa karbonu się zachowały, a na wydźwigniętych zostały one zdarte.

te przez ponowną erozję, która zaczęła się prawdopodobnie po dolnym we-
stfalu i trwała do permu. Być może w niektórych rejonach Pomorza Za-
chodniego wynurzenie nastąpiło już po dolnym karbonie i stąd osady cech-
sztynu leżą bezpośrednio na różnych ogniwach dinantu, a nawet dewonu
lub utworów starszych.

Analiza makro- i mikropaleontologiczna jak i analiza litostratygra-
ficzna dalszych profilów wiertniczych Pomorza Zachodniego pozwoli na
ich korelację z równowiekowymi profilami innych obszarów Polski i na-
wiązanie do klasycznych wystąpień karbonu w Europie.

OPISY PALEONTOLOGICZNE

STAN ZACHOWANIA I PRZYDATNOŚĆ MATERIAŁU PALEONTOLOGICZNEGO

Profil Babilon 1 można uznać za wyjątkowy wśród innych dotych-
czas poznanych, a reprezentujących warstwy przejściowe górnego dewo-
nu i dolnego karbonu NW Polski. Jego cechą charakterystyczną obok du-
żej miąższości jest także bogactwo i różnorodność napotkanej fauny.

Najliczniej reprezentowane są tu brachiopody, których stan zachowa-
nia jest z reguły dobry. Znacznie gorzej zachowane są bardzo małych roz-
miarów mięczaki, wśród których dominują małże i ślimaki, natomiast
bardzo rzadkie są głowonogi.

Brachiopody opracowuje szczegółowo H. Matyja, a wyniki ujęte zo-
staną w odrębnej monografii. Ze wstępnych danych (Matyja 1975b) wy-
nika, że w omawianych utworach reprezentowane są one przez 42 gatunki
należące do 28 rodzajów.

Najwięcej trudności następuje ściśle oznaczenie dość licznie napot-
kanych małżów. Przyczyny tego są różnorakie. Morskie małże paleozoicz-
ne, w porównaniu z innymi grupami fauny, są słabo poznane. Ich syste-
matyka jest złożona i do chwili obecnej ostatecznie nie rozwiązana, mimo
iż cechuje je prosta budowa. Małże w ogóle charakteryzują się brakiem
wyraźnych cech diagnostycznych dla rozróżnienia taksonów, co bywa czę-
sto źródłem pomyłek przy oznaczaniu. Cechuje je również mała zmien-
ność w czasie. Ponadto w wyniku procesów fosylizacji są trudno uchwytn-
e, a niekiedy zanikają całkowicie te nieliczne cechy morfologiczne, które
służą do ustalania związków filogenetycznych. Nic też dziwnego, że paleo-
zoiczne małże, a w szczególności morskie, uważane są za niewdzięczny
obiekt do badań i nie znalazły one większego zastosowania dla celów
litostratygraficznych w przeciwieństwie do małżów brakicznych lub ślud-
kowodnych oraz występujących w utworach mezo- i kenozoicznych. Istnie-
je zresztą bardzo mało dokładnie zbadanych profilów górnego paleozoiku,
gdzie można prześledzić następstwo zespołów małżowych. To samo dotyczy
również ślimaków.

Trudności zwiększają się jeszcze bardziej, jeśli ma się do czynienia z materiałem pochodzącym z rdzeni wiertniczych. Możliwość bowiem obserwacji jest wtedy ograniczona średnicą rdzenia i w pewnym sensie przypadkowa. Większość monograficznych prac o małżach i ślimakach górnego dewonu i dolnego karbonu pochodzi z przełomu ubiegłego i naszego stulecia i wymagają one w zasadzie rewizji. Nieliczne natomiast nowsze opracowania dotyczą tylko wybranych gatunków lub rodzajów, przynajmniej jeśli chodzi o formy europejskie.

Małże napotkane w utworach wapienno-marglistych w profilu Babilon 1 zachowane są przeważnie w postaci zewnętrznych odcisków skoruppek prawych lub lewych z dość dobrze widocznym urzeźbieniem. Znacznie rzadziej występują ośrodkki lub muszle, przy czym substancja organiczna (prawdopodobnie dominował aragonit) z reguły jest rozpuszczona. Przy takim stanie zachowania nie są widoczne szczegóły budowy wewnętrznej i tylko wyjątkowo można obserwować odciski zębów.

Ślimaki zachowały się przeważnie w postaci ośródek z odcisniętymi elementami rzeźby, rzadko z fragmentami muszli.

Fauna nektoniczna jest rzadko spotykana. Są to na ogół niekompletne ośrodkki łodzиковatych i zupełnie sporadycznie goniatytów bez widocznej linii łobowej.

Z innej fauny liczne są szczątki trylobitów niekiedy ze śladami pancerza; reprezentują one jednak tylko jeden gatunek.

Liliowce występują w postaci izolowanych fragmentów łądyg, tworzących czasem większe nagromadzenia.

Koralowce są rzadkie, a mszywioly zachowane są bardzo fragmentarycznie i należą prawdopodobnie do rodzaju *Fenestella*.

Biorąc pod uwagę niezadowalający stan zachowania fauny mięczaków, jak i wspomniane trudności obiektywne, zachowano daleko idącą ostrożność przy ich oznaczaniu. Większość form oznaczono jako *conformis* do znanych gatunków, a niektóre można było określić tylko rodzajowo.

W profilu Babilon 1 małże reprezentowane są przez 18 rodzajów i 34 gatunki, w tym 3 prawdopodobnie nowe. Wśród ślimaków wyróżniono 16 gatunków, należących do 9 rodzajów. W pracy zaniechano opisów, ograniczając się jedynie do krótkich uwag wraz z podaniem dotychczasowego rozeznania zasięgów pionowych i rozprzestrzenienia. Zamieszczono natomiast ilustracje oznaczonych przez autorkę form.

Być może, przy opracowaniu dalszych profili górnego dewonu i dolnego karbonu z obszaru Pomorza Zachodniego napotka się podobny zespół faunistyczny, co umożliwi wydzielenie i korelację poszczególnych ogniw stratygraficznych.

Wspomnieć tu należy także o mikroflorze, która, jak wykazały badania Turnau (1975), reprezentowana jest bardzo licznie. Szczątki makroflory występują natomiast tylko sporadycznie i są nieoznaczalne.

BRYOZOA

Rodzina *Fenestellidae* King, 1850*Fenestella* sp.

(pl. 1, fig. 1)

Materiał. — Liczne fragmenty.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2812,8 m.*Uwagi.* — W profilu Babilon 1 występują liczne fragmenty zoarium w kształcie wachlarza, zbudowane z prętów ułożonych równolegle obok siebie i połączonych poprzecznymi listewkami. Należą one prawdopodobnie do paleozoicznego rodzaju *Fenestella*.Rodzina *Acanthocladiidae* Zittel, 1880*Penniretepora* cf. *bipinnata* (Phill.)

(pl. 1, fig. 2)

Materiał. — 1 fragment.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2880,5—2885,6 m.*Uwagi.* — Kształt kolonii pierzasty. Od głównego pręta odchodzą boczne, niekiedy połączone poprzecznymi pręcikami. Na prętach widoczne są bardzo delikatne podłużne prążki. Forma ta podobna jest do gatunku *Penniretepora bipinnata*, opisanego i ilustrowanego w pracy Whidborne'a (1898, p. 190, pl. 23, fig. 7—8).*Rozprzestrzenienie.* — Gatunek cytowany jest z najniższego turneju Belgii (Tn1a) (Demagnet 1958), strunu Reńskich Gór Łupkowych (Schmidt 1929; Paul 1939) oraz z warstw Pilton Anglii (Whidborne 1898).

LAMELLIBRANCHIATA

Rodzina *Nuculidae* Gray, 1824*Nuculopsis* sp.

(pl. 1, fig. 3—4)

Materiał. — 3 okazy.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m; 2675,3—2681,5 m i 2808,0—2812,8 m.*Uwagi.* — Dwie ośródkki należące do rodzaju *Nuculopsis*. Słaby stan zachowania nie pozwala na oznaczenie gatunkowe.Rodzina *Malletidae* Adams & Adams, 1858*Palaeoneilo* cf. *sinuosa* (Ryckh.)

(pl. 1, fig. 5—9)

Materiał. — 28 okazów.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2812,0 m.*Uwagi.* — Okazy wykazują największe podobieństwo do form opisanych przez Hinda (1898, p. 210, pl. 18, fig. 1—6) pod nazwą *Ctenodonta sinuosa* (Ryckh.). Autor

Parallelodon cf. *semicostatus* (McCoy)

(pl. 2, fig. 6)

Materiał. — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2755,1—2761,4 m.**Uwagi.** — Od *P. semicostatus* różni się jedynie znacznie delikatniejszym urzeźbieniem, co może być wynikiem gorszego stanu zachowania.*Parallelodon angustus* (Hind)

(pl. 2, fig. 7)

1904. *Parallelodon angustus*; Hind, p. 137, pl. 23, fig. 11—13.**Materiał.** — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m.**Uwagi.** — Cechy zewnętrzne naszej formy są prawie identyczne z *P. angustus*, opisanym i przedstawionym przez Hinda (1904). Szczególne podobieństwo daje się zauważyć do fig. 12 na pl. 23.**Rozprzestrzenienie.** — Holotyp opisany został z wizenu Anglii (Hind 1904). W Polsce gatunek nie był dotychczas cytowany.*Parallelodon* cf. *squamosus* (de Kon.)

(pl. 2, fig. 9—11)

Materiał. — 7 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4—2641,4 m; 2675,3—2681,5 m; 2726,8—2733,0 m; 2755,1—2761,4 m i 2808,0—2812,8 m.**Uwagi.** — Zarysem i rzeźbą formy nasze najbardziej zbliżone są do gatunku *P. squamosus* (de Kon.), opisanego w pracy Hinda (1897, p. 161, pl. 9, fig. 18—22). Różnią się od niego nieco bardziej wydłużonym kształtem.**Rozprzestrzenienie.** — *P. squamosus* znany jest z dinantu Anglii i Belgii (de Koninck 1885; Hind 1897).*Parallelodon* cf. *verneuilianus* (de Kon.)

(pl. 2, fig. 8)

Materiał. — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m.**Uwagi.** — Zarys skorupki i rzeźba przypominają gatunek *P. verneuilianus*, opisany przez de Konincka (1885, p. 156, pl. 24, fig. 31—33) z tym, że okaz z Babilonu ma rzeźbę promienistą widoczną tylko w tylnej części, a nie na całej skorupce.**Rozprzestrzenienie.** — *P. verneuilianus* (de Kon.) w zachodniej Europie znany jest z dinantu (Paul 1941).*Parallelodon* cf. *intermedius* de Kon.

(pl. 3, fig. 1—3)

Materiał. — 26 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2795,4 m.

Parallelodon cf. *semicostatus* (McCoy)

(pl. 2, fig. 6)

Materiał. — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2755,1—2761,4 m.**Uwagi.** — Od *P. semicostatus* różni się jedynie znacznie delikatniejszym urzeźbieniem, co może być wynikiem gorszego stanu zachowania.*Parallelodon angustus* (Hind)

(pl. 2, fig. 7)

1904. *Parallelodon angustus*; Hind, p. 137, pl. 23, fig. 11—13.**Materiał.** — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m.**Uwagi.** — Cechy zewnętrzne naszej formy są prawie identyczne z *P. angustus*, opisanym i przedstawionym przez Hinda (1904). Szczególne podobieństwo daje się zauważyć do fig. 12 na pl. 23.**Rozprzestrzenienie.** — Holotyp opisany został z wizenu Anglii (Hind 1904). W Polsce gatunek nie był dotychczas cytowany.*Parallelodon* cf. *squamosus* (de Kon.)

(pl. 2, fig. 9—11)

Materiał. — 7 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4—2641,4 m; 2675,3—2681,5 m; 2726,8—2733,0 m; 2755,1—2761,4 m i 2808,0—2812,8 m.**Uwagi.** — Zarysem i rzeźbą formy nasze najbardziej zbliżone są do gatunku *P. squamosus* (de Kon.), opisanego w pracy Hinda (1897, p. 161, pl. 9, fig. 18—22). Różnią się od niego nieco bardziej wydłużonym kształtem.**Rozprzestrzenienie.** — *P. squamosus* znany jest z dinantu Anglii i Belgii (de Koninck 1885; Hind 1897).*Parallelodon* cf. *verneuilianus* (de Kon.)

(pl. 2, fig. 8)

Materiał. — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m.**Uwagi.** — Zarys skorupki i rzeźba przypominają gatunek *P. verneuilianus*, opisany przez de Konincka (1885, p. 156, pl. 24, fig. 31—33) z tym, że okaz z Babilonu ma rzeźbę promienistą widoczną tylko w tylnej części, a nie na całej skorupce.**Rozprzestrzenienie.** — *P. verneuilianus* (de Kon.) w zachodniej Europie znany jest z dinantu (Paul 1941).*Parallelodon* cf. *intermedius* de Kon.

(pl. 3, fig. 1—3)

Materiał. — 26 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2795,4 m.

Uwagi. — Okazy z Babilonu przypominają najbardziej formy opisane przez de Konincka (1885, p. 149, pl. 26, fig. 10–12, 17–18). Różnią się jednakże od nich większą wypukłością. Zbliżone są też nieco do *P. squamosus* (de Kon.), od którego różnią się większą ilością koncentrycznych żeberek.

Rozprzestrzenienie. — *P. intermedius* de Kon. opisany był z tournée Belgii i cytowany jest również z wizenu Wogezów (Paul 1941).

Rodzina *Mytilidae* Rafinesque, 1815

Lithophaga cf. *lingualis* (Phill.)

(pl. 3, fig. 4)

Materiał. — 1 okaz.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4–2641,4 m.

Uwagi. — Aczkolwiek skorupka jest niekompletna, to zarysem i rzeźbą przypomina *Lithophaga lingualis*, gatunek przedstawiony w pracy Wilsona (1965, p. 10, pl. 2, fig. 1–3). Autor ten zrewidował gatunki rodzaju *Modiola*, ustalone przez Phillipsa i część z nich włączył do *Lithophaga lingualis*.

Rozprzestrzenienie. — Gatunek cytowany jest z dolnego karbonu zachodniej Europy (vide Paul 1941).

Rodzina *Ambonychiidae* Miller, 1877

Byssopteria sp.

(pl. 3, fig. 5)

Materiał. — 1 okaz.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2703,0–2707,7 m.

Uwagi. — Trójkątny zarys skorupki i charakterystyczna promienista rzeźba pozwalają zaliczyć tę formę do rodzaju *Byssopteria* Hall. Jest ona nieco podobna do *B. radiata* Hall, opisaney z górnego dewonu Pensylwanii (Pojeta 1966, pl. 32, fig. 3–7). Z uwagi jednak na to, iż mamy tylko odcisk jednej skorupki i to niezbyt kompletny, dokładne oznaczenie nie jest możliwe. Rodzaj *Byssopteria* występuje w dewonie.

Mytilarca cf. *chemungensis* (Conrad)

(pl. 4, fig. 2–5)

Materiał. — 4 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7–2624,6 m; 2635,4–2641,4 m oraz 2761,4–2767,4 m.

Uwagi. — Zarys niekompletnych skorupki jest bardzo podobny do *M. chemungensis*, opisanych przez McAlester (1962, p. 38, pl. 15, fig. 1–18) oraz ilustrowanych w pracy Pojety (1966, pl. 37, fig. 8–18; pl. 38, fig. 1–5, 10).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek występuje w piętrach Chemung i Cassadaga górnego dewonu w stanach New York i Pensylwania. Nie wykluczone, że znany jest również w górnym dewonie stanu Virginia i Nevada (vide Pojeta 1966, p. 188).

Mytilarca sp. a
(pl. 3, fig. 6—10; pl. 4, fig. 1)

Materiał. — 50 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2885,6 m.

Uwagi. — Wśród posiadanych okazów bardzo licznie reprezentowane są ośródkki, które swym zarysem i rozmieszczeniem zębów lateralnych przypominają gatunek *Mytilarca regularis* Hall (Pojeta 1966, p. 38, fig. 21) i *M. simplex* Hall (Pojeta 1966, pl. 39, fig. 3) z górnego dewonu stanów New York i Pensylwania. Pewne podobieństwo istnieje także do *M. oviformis* (Conrad) z dewonu środkowego stanu New York (Pojeta 1966, pl. 42, fig. 6).

Wyraźna obecność zębów lateralnych, występujących poniżej brzegu zamkowego w tylnej części skorupki naszych okazów, przypomina również niektóre gatunki rodzaju *Cyrtodonta*, ustalone przez Isberga z syluru Szwecji, jak np. *C. suecica* lub *C.(?) mira* (Isberg 1934, p. 252, pl. 20, fig. 4 i p. 258, pl. 20, fig. 11). Od wszystkich wspomnianych gatunków formy z profilu Babilon 1 różnią się zaokrąglonym brzegiem przednim i przede wszystkim bardzo charakterystyczną rzeźbą. Na powierzchni ośródek widać oprócz normalnych linii przyrostowych bardzo gęstą granulację. Rzeźba ta jest nieco podobna do występującej u *Myalina ornata* Roemer var. nov. lata opisaną przez Frecha (1891, p. 149, pl. 17, fig. 8B) z dolnej części górnego dewonu Nadrenii.

Sam zarys skorupki o wyraźnie zaokrąglonych brzegach przednim, tylnym i dolnym oraz bardzo charakterystyczna rzeźba wydają się wskazywać, że formy nasze reprezentują nowy gatunek. Pomieważ jednak nie udało się zaobserwować zębów kardynalnych ani odcisków mięśni, trudno stworzyć nowy takson.

Szeroką dyskusję na temat rodzaju *Mytilarca* Hall & Whitfield, należącego do rodziny Ambonychiidae przeprowadził m.in. McAlester (1962) i Pojeta (1966). Liczne gatunki tego rodzaju znane są z ordowiku, syluru i dewonu. Jeśli chodzi o dolny karbon, to wymieniano trzy gatunki: *M. occidentalis* (White & Whitfield), *M. fibristriata* (White & Whitfield) i *M. jessiae* Miller & Gurley. Obecnie jednakże przynależność tych gatunków do rodzaju *Mytilarca* jest kwestionowana. Są to prawdopodobnie przedstawiciele innego rodzaju należącego do rodziny Mytilidae lub Modiolopsidae (Pojeta 1966, p. 190, pl. 39, fig. 12—19).

Rodzina Pterineidae Miller, 1877
Leptodesma cf. *laminosa* (Phillips)
(pl. 4, fig. 8—9)

Materiał. — 6 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m; 2703,0—2707,7 m; 2726,8—2733,0 m; 2791,2—2795,4 m i 2808,0—2812,0 m.

Uwagi. — Rozpatrywane formy z uwagi na zarys skorupki, duże wyraźne uszko przednie i charakter rzeźby przypominają gatunek *L. laminosa* (Phill.), opisany i ilustrowany w pracy de Konincka (1885, p. 190, pl. 30, fig. 6) i Hinda (1901, p. 14, pl. 3, fig. 4—9; pl. 4, fig. 6). Pewne podobieństwo wykazują również do *Leptodesma* cf. *anatinum* Whidborne przedstawionej w pracy Nalivkina (1934, p. 17, pl. 1, fig. 16). Z uwagi jednak na fakt, że dane okazy są niekompletne, a w wymienionych pracach ilustracje przedstawione są w formie rysunków i opisy są dość ogólnikowe, jakiegokolwiek bliższe porównania są raczej utrudnione.

Rozprzestrzenienie. — *Leptodesma laminosa* (Phill.) znana jest z dolnego karbonu Europy (Paul 1941).

Leptodesma sp. a

(pl. 4, fig. 6—7)

Materiał. — 14 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4—2784,9 m.

Uwagi. — Zarys skorupki i kształt tylnego uszka pozwalają zaliczyć nasze formy do rodzaju *Leptodesma*, jednakże określenie gatunku nie jest na razie możliwe, gdyż w dostępnej literaturze nie napotkano podobnych form. Skorupka jest maleńka, wrzecionowata, średnio wypukła i bardzo silnie wydłużona. Przednia część skorupki krótka z małym ostrym uszkiem, tylna bardzo wydłużona. Uszko tylne trójkątne. Brzeg zamkowy krótki, nie dochodzi nawet do połowy długości skorupki. Wierzchołek mały, lekko wystający ponad brzeg zamkowy.

Z turneju Donbassu opisano i ilustrowano *Leiopteria emaciata* de Kon. (Sergejeva 1966, p. 76, pl. 40, fig. 5—7). Jedna z form, ilustrowana na fig. 6, przypomina nieco nasze okazy, jednakże jest wyższa i krótsza, podobnie jak holotyp de Konincka (1885, p. 30, pl. 30, fig. 21). Podobny zarys posiada *Leptodesma cultellatum* Whidborne (1896, p. 121, pl. 14, fig. 20) z warstw Pilton Anglii, lecz jest krótsza, wyższa oraz ma duże i wyraźne przednie uszko. Formy z Babilonu, szczególnie te bardzo wąskie (patrz pl. 4, fig. 7), które przeważają, przypominają swym kształtem *Gervillia (Cultriopsis) angusta* Münster z górnego triasu (fide *Treatise ...*, part N, vol. 1, p. 310, fig. C41 3a, b).

Nie jest wykluczone, że nasze formy reprezentują nowy gatunek, lecz bardzo słaby stan zachowania okazów nie pozwala na jego wyróżnienie.

Rodzina *Pterinopectinidae* Newell, 1938*Pseudaviculopecten aquisgranensis* (Frech)

(pl. 5, fig. 2—4)

1891. *Aviculopecten aquisgranensis*; Frech, p. 19, pl. 1, fig. 1.1896. *Aviculopecten nexilis* Sow.; Whidborne, p. 129, pl. 17, fig. 3; non pl. 16, fig. 5—6.**Materiał.** — 9 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m; 2703,0—2707,7 m; 2726,8—2733,0 m; 2755,1—2767,7 m i 2808,0—2812,8 m.

Uwagi. — Cechy zewnętrzne naszych okazów zgadzają się z opisem i rysunkami Frecha (1891). Do gatunku tego zostały zaliczone również niektóre formy opisane przez Whidborne'a (1896) z warstw Pilton w Anglii pod nazwą *Aviculopecten nexilis* Sow. (fide Paul 1941).

Rozprzestrzenienie. — Holotyp pochodzi z najwyższego dewonu Niemiec. Paul (1954) cytuje ten gatunek z warstw Etroungt Reńskich Gór Łupkowych. W Polsce Gunia (1968) stwierdził występowanie *Aviculopecten nexilis* Sow. w górnym famenie depresji Świebodzić. Zdaniem tego autora *A. nexilis* i *P. aquisgranensis* reprezentują ten sam gatunek.

Rodzina *Aviculopectinidae* Meek & Hayden, 1864*Aviculopecten* cf. *tabulatus* (McCoy)

(pl. 5, fig. 5—6)

Materiał. — 3 okazy.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2911,7—2915,2 m; 2988,6—2994,0 m i 3021,2—3027,2 m.

Uwagi. — Stwierdzono jeden ułamek skorupki oraz dwie niekompletne — prawą i lewą, należące prawdopodobnie do jednego gatunku, na co wskazuje zarys skorupki i przedniego uszka oraz podobna rzeźba. Formy te przypominają gatunek *A. tabulatus* (McCoy). Wydaje się jednak, że u naszych okazów tylne uszko jest mniejsze niż jest to przedstawione na rysunkach w pracy McCoya (1844, pl. 16, fig. 12), Hinda (1903, pl. 12, fig. 1—2, 4) i na zdjęciach w pracy Newella (1937, pl. 5, fig. 12—15).

Rozprzestrzenienie. — *Aviculopecten tabulatus* znany jest z dolnego karbonu Anglii i Irlandii (Paul 1941).

Aviculopecten orbiculatus (McCoy)

(pl. 5, fig. 7)

1844. *Pecten orbiculatus*; McCoy, p. 97, pl. 14, fig. 8.

1885. *Aviculopecten orbiculatus*; de Koninck, p. 235, pl. 39, fig. 13.

Materiał. — 2 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m i 2755,1—2761,4 m

Uwagi. — Formy z Babilonu są identyczne z opisem i rysunkiem holotypu McCoya (1844).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek opisany został z dolnego karbonu Irlandii i wizenu Belgii (Demanet 1923).

?*Aviculopecten* sp. a

(pl. 4, fig. 10)

Materiał. — 1 niekompletna skorupka.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2761,4—2767,7 m.

Uwagi. — Mimo że jest to skorupka niekompletna (zniszczony brzeg zamkowy i uszka), jej zarys i rzeźba pozwalają przypuszczać, że forma ta należy do Pectinacea, być może do rodzaju *Aviculopecten*.

Rzeźba naszej skorupki jest bardzo charakterystyczna. Są to promieniste żeberka główne, między którymi są liczne dodatkowe żeberka drugiego i trzeciego rzędu. Na żeberkach, szczególnie głównych, widoczne są ślady po łożcach. Ponadto na skorupce obecne są bardzo gęste koncentryczne prążki. Razem tworzy to oryginalną rzeźbę, przypominającą współczesne formy. W dostępnej literaturze europejskiej nie napotkano form o podobnej rzeźbie, natomiast w pracy amerykańskiej (Hutchinson & Stumm 1965, p. 12, pl. 2, fig. 1—3, 5, 7—10) opisany i ilustrowany jest *Aviculopecten caroli* Winchell. Ilustracje tego gatunku są dość słabe, lecz z opisu wynika, że forma nasza ma bardzo zbliżoną, oryginalną rzeźbę. *Aviculopecten caroli* Winchell znany jest tylko z najwyższego dewonu i najniższego karbonu English River Sandstone w stanie Iowa. Newell (1937, p. 79, pl. 13, fig. 7—5) wyodrębnił wśród rodziny Aviculopectinidae nowy rodzaj i gatunek *Clavicosta echinata*, występujący w górnym karbonie i dolnym permie Stanów Zjednoczonych. Charakter rzeźby u *Aviculopecten caroli* i formy ustalonej przez Newella jest na ogół podobny z tym, że u *Clavicosta echinata* występuje tylko około 10 grubszych żeberek z kółkami, między nimi zaś po dwa żeberka drugiego rzędu.

Streblopteria cf. *subelliptica* de Kon.

(pl. 5, fig. 1)

Materiał. — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2761,4–2769,7 m.**Uwagi.** — Zarys skorupki, chociaż niekompletnej, najbardziej przypomina formę *S. subelliptica*, opisaną przez de Konincka z turneju Belgii (1885, pl. 32, fig. 7).Rodzina **Posidoniidae** Frech, 1909
Posidonia (*Posidonia*) *protobecheri* Sadykov
(pl. 6, fig. 1–2)1962. *Posidonia* (*Posidonia*) *protobecheri*; Sadykov, p. 49, pl. 4, fig. 1–6, 10–11, 16–17; pl. 5, fig. 10; pl. 8, fig. 1.**Materiał.** — 2 okazy.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4–2641,1 m i 3021,2–3027,2 m.**Uwagi.** — Cechy zewnętrzne okazów z Babilonu, szczególnie lewej skorupki, przedstawionej na fig. 1, pl. 6, nie różnią się od form typowych *Posidonia* (*Posidonia*) *protobecheri* Sadykov.**Rozprzestrzenienie.** — Gatunek opisany został z tzw. warstw posidoniowych Centralnego Kazachstanu, zaliczanych przez Sadykova do dolnego turneju (1962, p. 3). Nadmienić należy, iż według tego autora warstwy posidoniowe obejmują biozony głowonogowe *Wocklumeria* i *Gattendorfia*, a więc należą zarówno do strumu jak i dolnego turneju w znaczeniu niektórych stratygrafów zachodnioeuropejskich. W Polsce gatunek był cytowany ze strumu niecki lubelskiej (Kaliś 1969).*Posidonia* (*Posidonia*) cf. *orbicularis* Sad.

(pl. 6, fig. 3–7)

Materiał. — 5 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4–2646,4 m i 2647,9–2651,1 m.**Uwagi.** — Okazy nasze swoimi cechami morfologicznymi, a w szczególności okrągłym zarysem skorupki i jej wypukłością oraz prawie centralnym położeniem wierzchołka, zbliżone są najbardziej do gatunku *Posidonia* (*Posidonia*) *orbicularis* Sadykov (Sadykov 1962, p. 56, pl. 5, fig. 13, 15–17). Różnią się od niego mniej wystającym wierzchołkiem i delikatniejszą rzeźbą.Dyskusja dotycząca przedstawicieli *Posidonia* Bronn zamieszczona jest m. in. w pracach de Konincka (1885), Frecha (1891), Hinda (1897, 1901), Weigelta (1922), Ramsbottoma (1959), Weyera (1968). Natomiast prawie wyłącznie faunie posidoniowej poświęcona jest praca Sadykova (1962), w której autor ten opisuje szereg nowych gatunków, należących do podrodzajów *Karadjalia* i *Posidonia*.**Rozprzestrzenienie.** — Jak dotąd gatunek ten stwierdzony był tylko w wizenie i dolnym namurze Kazachstanu (Sadykov 1962).Rodzina **Modiomorphidae** Miller, 1877*Goniophora* cf. *rhombea* (Phill.)

(pl. 6, fig. 8)

Materiał. — 1 okaz.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4–2641,4 m.

Uwagi. — Forma nasza, aczkolwiek słabo zachowana, morfologią skorupki przypomina najbardziej gatunek opisany w pracy Hinda (1899, p. 340, pl. 38, fig. 6—10).

Rozprzestrzenienie. — *Goniophora rhombea* (Phill.) znana jest z turneju Belgii, dolnego karbonu Anglii, Irlandii oraz Uralu (Paul 1941).

Modiomorpha sp.

(pl. 6, fig. 9—11)

Materiał. — 6 okazów.

Występowanie. — Profil Babilonu 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2629,5—2635,4 m; 2641,4—2646,1 m; 2808,0—2812,0 m i 2880,5—2885,6 m.

Uwagi. — Muszla o jednakowych skorupkach, nierównoboczna, rozszerzająca się ku tyłowi, znacznie wypukła szczególnie w części przywierzchołkowej. Wierzchołki małe, wystające ponad brzeg zamkowy. Wyraźna koncentryczna rzeźba w postaci żeberka i linii przyrostowych. Zewnętrzny kształt naszych muszli przypomina rodzaj *Modiomorpha* Hall & Whitfield, lecz bliższe oznaczenie gatunkowe nie jest chwilowo możliwe, gdyż w dostępnej literaturze nie napotkano podobnych form.

Rodzaj *Modiomorpha* znany jest w dewonie i dolnym karbonie. Beushausen (1895) opisał szereg gatunków z rodzaju *Modiomorpha* z dolnego i środkowego dewonu Reńskich Gór Łupkowych, a McAlester (1962) zrewidował kilka gatunków z franu Appalachów. Opisany i ilustrowany przez niego gatunek *Modiomorpha mytiloides* (Conrad) (McAlester 1962, p. 45, pl. 19, fig. 14—16) różni się od naszych form mniejszą wypukłością i delikatniejszą rzeźbą.

Spathella cf. *typica* Hall

(pl. 7, fig. 1—5)

Materiał. — 19 okazów.

Występowanie. — Profil Babilonu 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2629,5—2646,1 m; 2647,9—2651,1 m; 2675,3—2681,5 m; 2703,0—2707,7 m i 2755,1—2761,4 m.

Uwagi. — Badane okazy zarysem i rzeźbą przypominają *Spathella typica* Hall, a szczególnie holotyp tego gatunku, którego rysunek i zdjęcie podał McAlester (1962, pl. 19, fig. 1—2). Autor ten przeprowadził także rewizję gatunku w oparciu o materiały z piętra Chemung w stanie New York, a stwierdził go także w warstwach Snyder Creek w stanie Missouri (McAlester 1963).

W Europie (W. Brytania) w obrębie rodzaju *Spathella* opisano 3 gatunki: *S. cylindrica* (McCoy), *S. tumida* Hind (Hind 1904, pp. 153—155) oraz *S. munda* Whidborne (Whidborne 1897, p. 115). Dwa pierwsze, zdaniem McAlester (1962, p. 47), należą do innego rodzaju, natomiast właściwe gatunki dla rodzaju *Spathella* włączone zostały przez Hinda do rodzaju *Lithodomus*. W odniesieniu do *S. munda* Whidb. to sam autor gatunku podkreśla duże podobieństwo jego form do opisanych przez Halla, m.in. do *S. typica* (Whidborne 1896, p. 116). Różnice zaś polegają na wyraźniejszej rzeźbie, mniej cylindrycznej formie oraz dłuższym przednim brzegu.

Przedstawione w pracach McAlester (1962, pl. 19, fig. 1—13; 1963, pl. 122, fig. 21—25) formy, reprezentujące *S. typica* Hall, wykazują dużą zmienność zarówno jeśli chodzi o zarys jak i rzeźbę skorupki. Wydaje się więc, że *S. typica* i *S. munda* reprezentują jeden i ten sam gatunek.

Rozprzestrzenienie. — *S. typica* Hall występuje we franie Ameryki Północnej (McAlester 1962, 1963), a w Anglii w warstwach Pilton (Whidborne 1896). W Polsce gatunek cytowany był dotychczas ze strunu niecki lubelskiej (Kaliś 1969).

Rodzina *Myophoriidae* Bronn, 1849
Protoschizodus aequilateralis (McCoy)
 (pl. 7, fig. 6—8)

1898. *Protoschizodus aequilateralis*; Hind, p. 246, pl. 20, fig. 5, 10—12.

1956. *Protoschizodus aequilateralis*; Shulga, p. 126, pl. 2, fig. 26.

Materiał. — 8 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2635,4—2641,4 m i 2647,9—2651,1 m.

Uwagi. — Cechy zewnętrzne naszych okazów są niemal identyczne z opisanymi w pracy Hinda (1898), a szczególnie z przedstawionymi na pl. 20, fig. 5 i 10.

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest z turneju Belgii, dolnego karbonu Anglii i Szkocji, wizenu Wozegów i niecki lwowskiej (Hind 1898; Shulga 1956).

Rodzina *Fimbriidae* Nicol, 1950
Scaldia cf. *lambotteana* Ryckh.
 (pl. 7, fig. 9—11; pl. 8, fig. 1)

Materiał. — Ponad 40 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2812,0 m.

Uwagi. — Morfologią zewnętrzną okazy bardzo przypominają gatunek *Scaldia lambotteana* Ryckh., opisany w pracy de Konincka (1885, p. 54, pl. 12, fig. 7—10; pl. 23, fig. 1—5). Zarys skorupki, prawie centralne położenie wierzchołka i delikatna rzeźba w postaci poprzecznych prążków i linii przyrostowych przypominają również nieco formę *Edmondia puzosiana* (de Kon.), opisaną z turneju Belgii (de Koninck 1885, p. 35, pl. 11, fig. 24—25; pl. 12, fig. 38—40; pl. 13, fig. 32—34). Z uwagi jednak na niewidoczną budowę wewnętrzną form z Babilonu, trudno jest rozstrzygnąć o ich przynależności rodzajowej.

Rozprzestrzenienie. — *Scaldia lambotteana* Ryckh. znana jest z turneju Belgii (vide Paul 1941).

Scaldia cf. *fragilis* de Kon.
 (pl. 8, fig. 2—3)

Materiał. — 7 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m; 2726,8—2733,0 m; 2779,5—2784,9 m; 2791,2—2795,4 m i 2808,0—2812,0 m.

Uwagi. — Od *S. lambotteana* Ryckh. jak i od innych gatunków rodzaju *Scaldia* nasza forma różni się obecnością jakby lekko zaznaczającego się kilu w tylnej części skorupki, biegnącego od wierzchołka. Część skorupki, między brzegiem zamkowym i kilem, jest nieco spłaszczona. Ogólną morfologią zewnętrzną formy z Babilonu przypominają *Scaldia fragilis* de Kon. (1885, p. 58, pl. 14, fig. 36—38).

Rozprzestrzenienie. — Holotyp opisany został z turneju Belgii, a ponadto gatunek ten znany jest również z dolnego karbonu Szkocji (Hind 1899).

Rodzina *Edmondiidae* King, 1850
Edmondia senilis (Phill.)
 (pl. 8, fig. 7—8)

1899. *Edmondia rudis*; Hind, p. 302, pl. 28, fig. 8—14.

1904. *Edmondia senilis*; Hind, p. 151.

Materiał. — 3 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7–2624,6 m i 2635,4–2641,4 m.

Uwagi. — Nasz okaz całkowicie odpowiada opisowi formy *Edmondia senilis* (Phill.), przedstawionemu w pracy Hinda (1899).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek ma duży zasięg pionowy i występuje zarówno w dolnym jak i górnym karbonie Europy (vide Paul 1941). W Polsce forma *E. senilis* znana jest z kulmu niecki śródsudeckiej (Żakowa 1958, 1966) oraz w wizenie i namurze niecki lubelskiej (Korejwo 1958, 1960; Bojkowski 1966).

Edmondia cf. unioniformis (Phill.)

(pl. 8, fig. 4–6)

Materiał. — 8 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4–2641,4 m; 2647,9–2651,1 m; 2675,3–2681,5 m; 2703,0–2707,7 m; 2761,4–2767,7 m i 2808,0–2812,0 m.

Uwagi. — Formy z Babilonu są najbardziej zbliżone swymi cechami zewnętrznymi do gatunku *Edmondia unioniformis* (Phill.), opisanego w pracy Hinda (1899, p. 291, pl. 28, fig. 1–7), a w szczególności do formy przedstawionej na fig. 6. Różnią się mniej wystającym wierzchołkiem i są bardziej spłaszczone.

Rozprzestrzenienie. — *Edmondia unioniformis* (Phill.) występuje powszechnie w dolnym i górnym karbonie Europy (vide Paul 1941).

Edmondia cf. expansa Hind

(pl. 9, fig. 6)

Materiał. — 1 okaz.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2791,2–2795,4 m.

Uwagi. — Wprawdzie forma nasza ma nieco uszkodzony brzeg tylny, jednakże ogólnym zarysem skorupki oraz obecnością zaznaczającego się kilu i wyraźnej koncentrycznej rzeźby najbardziej zbliżona jest do gatunku *E. expansa*, opisanego przez Hinda (1899, p. 322, pl. 33, fig. 16; pl. 34, fig. 1–2, 4, 7).

Rozprzestrzenienie. — Holotyp opisany został z dolnego karbonu Anglii. W Polsce gatunek ten znany jest m.in. z górnego wizeny niecki śródsudeckiej (Żakowa 1958). *E. cf. expansa* Hind napotkana została również w warstwach ostrawskich Górnego Śląska (Bojkowski 1972).

Edmondia cf. sulcata (Flem.)

(pl. 8, fig. 9; pl. 9, fig. 1–5)

Materiał. — 24 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7–2885,6 m.

Uwagi. — Zewnętrzne cechy morfologiczne naszych okazów wykazują duże podobieństwo do form przedstawionych w pracy Hinda (1899, p. 318, pl. 33, fig. 15; pl. 34, fig. 3–6a; pl. 35, fig. 1, 5) oraz Wilsona (1960, p. 110, pl. 8, fig. 1–4a). Jediną różnicą jest brak delikatnych prążków promienistych, szczególnie w części przywierzchołkowej, które występują u *E. sulcata*.

W ostatnich latach szeroko dyskutowano nad stosunkiem między rodzajem *Edmondia* Koninck i bliskimi mu rodzajami *Allorisma* King, *Allorismiella* Astafjeva-Urbajtis, *Edmondiella* Tschernyshev oraz *Wilkingia* Wilson (Astafjeva-Urbajtis 1964, 1970a, b; Wilson 1959, 1960). Ponieważ gatunek *E. sulcata* jest przez różnych autorów

zaliczany do wyżej wymienionych rodzajów, do czasu ostatecznego wyjaśnienia tej sprawy, pozostawiam nazwę rodzajową *Edmondia*.

Rozprzestrzenienie. — *Edmondia sulcata* (Flem.) występuje w dolnym i górnym karbonie Europy (Paul 1941; Wilson 1960).

Edmondia sp.

(pl. 9, fig. 7)

Materiał. — 1 okaz.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9–2651,1 m.

Uwagi. — Charakter rzeźby jest taki sam jak u *Edmondia sulcata* Flem. Forma nasza różni się od tego gatunku wyższym brzegiem tylnym, co może być jednakże wynikiem deformacji.

Rodzina Grammysiidae Miller, 1877 *Grammysia omaliana omaliana* (de Kon.) (pl. 9, fig. 8)

1885. *Chaenomya omaliana*; de Koninck, p. 6, pl. 1, fig. 12–15.

1900. *Sanguinolites omalianus*; Hind, p. 372, pl. 40, fig. 17–24.

1900. *Sanguinolites variabilis*; Hind, p. 379, pl. 44, fig. 1, 3–8.

1965. *Grammysia omaliana omaliana*; Driscoll, p. 91, pl. 14, fig. 1–9, 13–15, 19–24, 27–39, 42–45.

Materiał. — 2 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2755,1–2767,7 m.

Uwagi. — Okazy nasze są identyczne z holotypem, opisanym pod nazwą *Chaenomya omaliana* przez de Konincka (1885) z tournée Belgii. Rewizję przynależności rodzajowej przeprowadził Driscoll (1965).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest z dolnego karbonu zachodniej Europy i Ameryki Północnej (Paul 1941; Driscoll 1965), a stwierdzony został również w najniższym namurze w Czechosłowacji (Řehoř & Řehořova 1972).

Glossites cf. *depressus* Hall (pl. 10, fig. 1–2)

Materiał. — 2 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2703,0–2707,7 m i 2726,8–2733,0 m.

Uwagi. — Formy nasze są bardzo podobne do opisanych i ilustrowanych w pracy McAlester (1962, pl. 18, fig. 4–13), a szczególnie do holotypu ustalonego przez Halla, którego oryginalny rysunek i fotografia przedstawione są we wspomnianej pracy na fig. 4 i 5. McAlester zrewidował 7 gatunków rodzaju *Glossites*, opisanych przez Halla z górnego dewonu i stwierdził, że reprezentują one tylko jeden gatunek, mianowicie *Glossites depressus* Hall.

W pracy Beushausena (1895, p. 288, pl. 26, fig. 10–11) opisany jest z górnej części dewonu środkowego Nadrenii gatunek *Glossites concentricus* Goldf. Forma ta zarysem skorupki zbliżona jest do *G. depressus*, lecz różni się od niej znacznie grubszymi żeberkami poprzecznymi.

Rozprzestrzenienie. — *Glossites depressus* Hall znany jest z piętra Chemung (fran) stanu New York, gdzie spotykany bywa dość rzadko, natomiast częściej występuje w wyższym piętrze — Cassadaga (dolny famen) w Appalachach (McAlester 1963). Czy występuje on w młodszych utworach nie wiadomo. W "Treatise...", part

N, p. 820 podano, że rodzaj *Glossites* sięga do dolnego mississipi, jednakże w dostępnej mi literaturze nie napotkałam żadnej wzmianki dotyczącej występowania wspomnianego rodzaju w karbonie.

Prothyris cf. contorta Whidborne

(pl. 10, fig. 3)

Materiał. — 2 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2647,9—2651,1 m.

Uwagi. — Okazy z Babilonu są bardzo podobne do gatunku *Prothyris contorta*, opisanego przez Whidborne'a (1896, p. 87, pl. 9, fig. 15). Autor ten wyróżnił także kilka innych gatunków w obrębie rodzaju *Prothyris*, które poddał rewizji Wilson (1963, p. 136). W odniesieniu do gatunku *P. scalpratha* (Whidb.), Wilson uznał, że nie różni się on niczym od *P. contorta*.

Rozprzestrzenienie. — Holotyp pochodzi z warstw Pilton Anglii. Gatunek ten cytowany jest również z warstw Etroeungt Nadrenii (Paul 1954). W Polsce obecność *Prothyris scalpratha* Whidb. stwierdził Gumia (1968) w górnym dewonie depresji Świebodzić.

Sanguinolites plicatus (Portl.)

(pl. 10, fig. 5—9)

1900. *Sanguinolites plicatus*; Hind, p. 387, pl. 44, fig. 9, 11—15; pl. 45, fig. 1—4.

Materiał. — 8 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2629,5—2635,4 m; 2641,4—2646,1 m; 2647,9—2651,1 m; 2703,0—2707,7 m i 2755,1—2761,4 m.

Uwagi. — Okazy z Babilonu różnią się od opisanego w pracy Hinda (1900) gatunku *Sanguinolites plicatus* (Partl.) tylko znacznie mniejszymi rozmiarami. Przy należność rodzajową tego gatunku kwestionuje Astafjeva-Urbajtis (1974). Zdaniem tej autorki stanowisko systematyczne rodzaju *Sanguinolites* jak i zaliczane do niego gatunki wymagają generalnej rewizji.

Rozprzestrzenienie. — *S. plicatus* znany jest z dolnego karbonu Wielkiej Brytanii oraz górnego karbonu niecki moskiewskiej (Paul 1941). W Polsce gatunek ten występuje w kulmie niecki śródsudeckiej (Zakowa 1966), w wizenie niecki lubelskiej (Korejwo 1960) oraz w namurze G. Śląska (Bojkowski 1972).

Sanguinolites striatolamellosus (de Kon.)

(pl. 11, fig. 3—8)

1900. *Sanguinolites striatolamellosus*; Hind, p. 398, pl. 43, fig. 5, 8—11.

1949. *Sanguinolites striatolamellosus*; Schwarzbach, p. 49, rys. 38.

Materiał. — 10 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2755,1—2767,7 m i 2794,2—2795,4 m.

Uwagi. — Formy z Babilonu odpowiadają całkowicie opisowi gatunku podanemu w pracy Hinda (1900).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest z dolnego karbonu Anglii, Belgii, Wogezów, Uralu i Pn. Ameryki (vide Paul 1941) oraz z wizeniu niecki lwowsko-wolyńskiej (Shulga 1956). W Polsce cytowany jest z wizeniu obszaru lubelskiego (Schwarzbach 1949; Korejwo 1960; Bojkowski 1966).

Sanguinolites striatus Hind
(pl. 10, fig. 10—11)

1900. *Sanguinolites striatus*; Hind, p. 401, pl. 46, fig. 1—2; pl. 50, fig. 22.

Materiał. — 2 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2629,5—2641,4 m.

Uwagi. — Okazy nasze są niemal identyczne z holotypem Hinda (1900).

Rozprzestrzenienie. — *Sanguinolites striatus* znany jest z dolnego karbonu W. Brytanii (Paul 1941).

Sanguinolites cf. *angustatus* (Phill.)
(pl. 10, fig. 4; pl. 11, fig. 1—2)

Materiał. — 3 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2675,3—2681,5 m i 2755,1—2767,7 m.

Uwagi. — Formy z Babilonu zarysem i morfologią skorupki są podobne do gatunku *Sanguinolites angustatus* (Phill.), przedstawionego w pracy Hinda (1900, p. 366, pl. 40, fig. 1—2). Mniej wyraźne urzeźbienie może być spowodowane złym stanem zachowania.

Rozprzestrzenienie. — *Sanguinolites angustatus* (Phill.) znany jest w zachodniej Europie z dolnego karbonu, a także ze strunu Reńskich Gór Łupkowych i warstw Pilton w Devonshire (vide Paul 1941, 1954).

GASTROPODA

Rodzina *Sinuitidae* Dall, 1913

Euphemites sp.

(pl. 11, fig. 9)

Materiał — 1 okaz.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4—2641,4 m.

Uwagi. — Fragment zwoju z zachowaną rzeźbą, należący prawdopodobnie do rodzaju *Euphemites*. Rodzaj ten występuje w karbonie i permie.

Rodzina *Bellerophontidae* McCoy, 1851

Bellerophon cf. *costatus* Sow.

(pl. 18, fig. 6—7)

Materiał. — 2 okazy.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2755,0—2761,4 m i 2988,4—2994,0 m.

Uwagi. — Cechy morfologiczne zachowanych części muszli są najbardziej zbliżone do gatunku *Bellerophon costatus* Sow., opisanego w pracach de Konincka (1883, p. 135, pl. 39, fig. 8—10; pl. 40, fig. 1—3; pl. 41, fig. 1—2) oraz Weira (1931, p. 797, pl. 2, fig. 13, 16—22, 24).

Rozprzestrzenienie. — *Bellerophon costatus* Sow. znany jest z wizenu Belgii i Anglii (Batten 1966).

Bellerophon cf. labyrinthodes Whidb.

(pl. 12, fig. 1—3)

Materiał. — 6 okazów.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2647,9—2651,1 i 2808,0—2812,0 m.*Uwagi.* — Badane okazy swoją bardzo charakterystyczną rzeźbą przypominają gatunek *B. labyrinthodes*, ustalony przez Whidborne'a (1896, p. 63, pl. 8, fig. 1—2b).*Rozprzestrzenienie.* — Gatunek opisany był z warstw Pilton w Anglii (Whidborne 1896).*Bellerophon cf. meeki* de Kon.

(pl. 12, fig. 4)

Materiał. — 2 okazy.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2624,6—2628,1 m i 2647,9—2651,1 m.*Uwagi.* — Nasze okazy odpowiadają opisowi gatunku *B. meeki*, podanemu przez de Konincka (1883, p. 133, pl. 42bis, fig. 24—26), z tym że pasek sinusowy jest lekko wklęsły, podczas gdy u form belgijskich jest on wypukły.*Rozprzestrzenienie.* — *Bellerophon meeki* de Kon. znany jest z turnieju Belgii (de Koninck 1883; Demanet 1923; Weir 1931) oraz wizeny Anglii (Batten 1966).*Bellerophon cf. tenuifascia* Sow.

(pl. 12, fig. 5)

Materiał. — 2 okazy.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2635,4—2641,4 m i 2675,3—2681,5 m.*Uwagi.* — Okazy z Babilonu, aczkolwiek słabo zachowane, to jednak najbardziej przypominają gatunek *Bellerophon tenuifascia* Sow., przedstawiony w pracy de Konincka (1883, p. 133, pl. 38, fig. 8—10; pl. 42bis, fig. 1—3).*Rozprzestrzenienie.* — Gatunek występuje w wizenie Anglii i Belgii (Weir 1931).*Bellerophon sp. a*

(pl. 13, fig. 1—3)

Materiał. — 3 okazy.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2726,7—2733,0 m; 2779,5—2784,9 m i 2791,2—2795,4 m.*Uwagi.* — 3 niekompletne okazy o rzeźbie podobnej jak u *B. costatus* Sow., jednakże o muszli znacznie węższej aniżeli u znanych przedstawicieli tego rodzaju. Charakter zwoju muszli przypomina również nieco rodzaj *Platyceras*.*Knightites (Retispira) elegans* (d'Orb.)

(pl. 13, fig. 4—7)

1883. *Bucania elegans*; de Koninck, p. 151, pl. 41, fig. 18—21.1931. *Bucanopsis elegans*; Weir, 1931, p. 818.*Materiał.* — 13 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2629,5—2635,4 m; 2641,4—2646,1 m; 2647,9—2651,1 m; 2703,0—2707,7 m i 2755,1—2761,4 m.

Uwagi. — Okazy z Babilonu odpowiadają opisowi gatunku, podanemu w pracy de Konincka (1883).

Rozprzestrzenienie. — *Knightites (Retispira) elegans* znany jest z turneju Belgii (Weir 1931).

Knightites (Retispira) cf. striata (Flem.).

(pl. 13, fig. 8—9, pl. 14, fig. 1—2)

Materiał. — 11 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,1—2624,6 m; 2635,4—2641,6 m; 2647,9—2651,1 m; 2675,3—2681,5 m; 2726,8—2733,0 m; 2755,1—2761,4 m i 2808,0—2812,0 m.

Uwagi. — Okazy z Babilonu wykazują podobieństwo do gatunku *Knightites (Retispira) striata* (Flem.), którego dokładny opis podany jest w pracy Weira (1931, p. 829, pl. 7, fig. 5—6, 14, 16—17). Różnią się od niego szerszym ujściem i mniej wypukłym paskiem sinusowym.

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest z dolnego karbonu oraz namuru Szkocji (Weir 1931), wizeny Dolnego Śląska (Kühne 1930) i obszaru krakowskiego (Gromczakiewicz-Łomnicka 1972).

Rodzina *Euomphalidae* de Koninck, 1881

Straparollus (Euomphalus) pugilis (Phill.)

(pl. 14, fig. 3—7)

1881. *Phymatifer pugilis*; de Koninck, p. 151, pl. 15, fig. 13—16.

1930. *Phymatifer pugilis*; Kühne, p. 117, pl. 6, fig. 3.

1941. *Phymatifer pugilis*; Knight, p. 243, pl. 73, fig. 6a, b.

Materiał. — 5 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2703,0—2707,7 m; 2726,7—2733,0 m; 2755,1—2761,4 m i 2791,2—2795,4 m.

Uwagi. — Okazy z Babilonu odpowiadają opisowi gatunku, podanemu w pracy de Konincka (1881).

Rozprzestrzenienie. — Wymieniony gatunek znany jest z wizeny Belgii, Anglii (Knight 1941) oraz turneju i wizeny Niemiec (Kühne 1930).

Straparollus (Straparollus) cf. mammula de Kon.

(pl. 15, fig. 1—5)

Materiał. — 16 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2635,4—2641,4 m; 2647,9—2651,1 m; 2675,3—2681,5 m; 2755,1—2767,7 m i 2779,5—2784,9 m.

Uwagi. — Słaby stan zachowania okazów oraz ich silne spłaszczenie nie pozwalają na ścisłe oznaczenie gatunkowe. Najbardziej przypominają one gatunek *Straparollus (Straparollus) mammula* de Kon. (1881, p. 130, pl. 19, fig. 12—14; pl. 21, fig. 11—13).

Rozprzestrzenienie. — Wymieniony gatunek znany jest z wizeny Belgii, Anglii i Niemiec (Kühne 1930).

Straparollus (Straparollus) cf. dionysii Montf.

(pl. 15, fig. 6—7)

Materiał. — 3 okazy.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2629,5—2635,4 m; 2675,3—2681,5 m i 2779,5—2784,9 m.**Uwagi.** — Badane okazy zbliżone są do form opisanych w pracy Battena (1966, p. 13, pl. 2, fig. 7—8). Zły stan zachowania okazów utrudnia jednak ścisłe oznaczenie gatunkowe.**Rozprzestrzenienie.** — *Straparollus (Straparollus) dionysii* Montf. występuje w dolnym karbonie zachodniej Europy, szczególnie w wizenie (Batten 1966). Paul cytuje tę formę ze strunu Reńskich Gór Łupkowych (1939).*Straparollus* sp.

(pl. 15, fig. 8)

Materiał. — 4 ułamki.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2629,5—2641,4 m.**Uwagi.** — Ułamki dolnej powierzchni muszli prawdopodobnie należące do przedstawicieli rodzaju *Straparollus*.Rodzina **Sinuopeidae** Wenz, 1938*Rhineoderma cf. radula* (de Kon.)

(pl. 16, fig. 1—3)

Materiał. — 10 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2629,5—2641,4 m; 2755,1—2767,7 m i 2808,0—2812,0 m.**Uwagi.** — Rzeźba i kształt muszli najbardziej przypominają gatunek *Rhineoderma radula*, opisany przez de Konincką (1883, p. 106, pl. 32, fig. 41—45) oraz Knighta (1941, p. 301, pl. 30, fig. 4a—d). Nasze okazy nie mają wprawdzie tak wyraźnych guzków na przecięciu linii poprzecznych i spiralnych, ale może to być wynikiem ich słabego stanu zachowania.**Rozprzestrzenienie.** — Gatunek znany jest z tournée Belgii i Nadrenii (de Koninck 1883; Kühne 1930).*Rhineoderma* sp.

(pl. 16, fig. 4)

Materiał. — 4 okazy.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m; 2629,5—2635,4 m i 2808,0—2812,0 m.**Uwagi.** — Kilka ułamków i jedna niekompletna muszla o cechach pozwalających zaliczyć je do rodzaju *Rhineoderma* bez przynależności gatunkowej.Rodzina **Eotomariidae** Wenz, 1938*Mourlonia cf. carinata* (Sow.)

(pl. 16, fig. 5—8)

Materiał. — 5 okazów.**Występowanie.** — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2629,5—2635,4 m; 2703,0—2707,7 m; 2755,1—2761,4 m i 2779,5—2784,9 m.

Uwagi. — Cechy morfologiczne lepiej zachowanych części muszli, jak zarys ostatniego skrętu, wykształcenie paska sinusowego i rzeźba widoczna na niektórych okazach, są najbardziej zbliżone do gatunku *Mourlonia carinata* (Sow.), opisanego w pracy Knighta (1941, p. 201, pl. 29, fig. 1a-g) i Battena (1966, p. 26, pl. 3, fig. 5—8).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest w zachodniej Europie w dinancie i namurze (Batten 1966). W Polsce *Mourlonia* cf. *carinata* (Sow.) opisana została z warstw ostrawskich G. Śląska (Musiał 1971).

Rodzina **Porcellidae** Broili, 1924

Porcellia cf. *bifida* (Sandb.)

(pl. 17, fig. 1—3)

Materiał. — 2 odciski części zwoju oraz odcisk niekompletnej muszli.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2624,6—2628,0 m i 2629,5—2635,1 m.

Uwagi. — Bardzo charakterystyczna rzeźba w postaci rozwidlających się poprzecznych żeberk przypomina gatunek *Porcellia bifida* (Sandb.), przedstawiony w pracy Whidborne'a (1892, p. 330, pl. 31, fig. 12—14). Vostokova (1966, p. 44, pl. 3, fig. 1—5) ustaliła w utworach franu Górnego Ałtaju nowy gatunek *Porcellia eichwaldi* Vost., który jednak oprócz rozwidlających się żeberk poprzecznych posiada także prażki spiralne, czym różni się od *P. bifida* (Sandb.).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest z górnego dewonu Anglii i Niemiec (Whidborne 1892).

Porcellia cf. *woodwardi* (Sow.)

(pl. 16, fig. 9—10)

Materiał. — 1 niekompletny okaz oraz 2 ułamki zwoju.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2647,9—2651,1 m i 2779,5—2784,8 m.

Uwagi. — Fragmenty muszli swoją charakterystyczną rzeźbą w postaci linii spiralnych, na których występują drobne guzki, przypominają gatunek *Porcellia woodwardi* (Sow.), opisany w pracy de Konincka (1883, p. 115, pl. 35, fig. 17—21).

Rozprzestrzenienie. — Forma *Porcellia woodwardi* (Sow.) znana jest z warstw Etroeungt Nadrenii oraz z wizeny Anglii i Belgii (de Koninck 1883; Kühne 1930; Paul 1939). W Polsce napotkana była w wizenie Gór Świętokrzyskich (Gromczakiewicz-Lomnicka 1973).

Rodzina **Metoptomatidae** Wenz, 1938

Lepetopsis umbrella de Kon.

(pl. 17, fig. 4—6)

1883. *Lepetopsis umbrella*; de Koninck, p. 104, pl. 48, fig. 1—2.

Materiał. — 11 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2635,4—2641,4 m; 2647,9—2651,1 m; 2703,0—2707,0 m i 2755,1—2767,7 m.

Uwagi. — Nasze formy są identyczne z opisanymi przez de Konincka.

Rozprzestrzenienie. — Gatunek opisany był z górnego turneju Belgii.

Rodzina *Neritopsidae* Gray, 1847
Naticopsis (*Marmolatella*) cf. *ampliata* (Phill.)
 (pl. 17, fig. 7)

Materiał. — 2 niekompletne muszle.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2726,8—2733,0 m i 2880,5—2885,6 m.

Uwagi. — Zarys muszli i rzeźba przypominają gatunek *Naticopsis* (*Marmolatella*) *ampliata* (Phill.), opisany w pracy de Konincka (1881, p. 23, pl. 2, fig. 1—3).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek znany jest z turneju i wizenu zachodniej Europy (Kühne 1930; Batten 1966). W Polsce napotkany został w wizenie Gór Świętokrzyskich (Gromczakiewicz-Łomnicka 1973).

Rodzina *Palaeozygopleuridae* Horny, 1955
Palaeozygopleura sp.
 (pl. 17, fig. 8)

Materiał. — 2 ułamki.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2628,0 m.

Uwagi. — Dwa uszkodzone ostatnie zwoje muszli z rzeźbą podobną jak u rodzaju *Palaeozygopleura*, występującego w dewonie i dolnym karbonie.

CEPHALOPODA

Rodzina *Pseudorthoceratidae* Flower & Caster, 1935
Dolorthoceras sp.
 (pl. 18, fig. 1—2)

Materiał. — 5 okazów.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2641,4—2646,1 m; 2675,3—2681,5 m; 2755,1—2761,4 m i 2880,5—2885,6 m.

Uwagi. — Zły stan zachowania okazów uniemożliwia ich bliższe oznaczenie. Prawdopodobnie reprezentują one rodzaj *Dolorthoceras*, występujący w górnym paleozoiku.

Reticycloceras cf. *sulcatum* (Flem.)
 (pl. 18, fig. 3—6)

Materiał. — 8 okazów niekompletnych.

Występowanie. — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m; 2629,5—2641,4 m; 2647,9—2651,1 m; 2675,3—2687,5 m; 2755,1—2767,7 m; 2779,5—2784,9 m i 2808,0—2812,0 m.

Uwagi. — Kształtem i charakterem rzeźby formy z Babilonu zbliżone są do gatunku *Reticycloceras sulcatum* (Flem.), przedstawionego m.in. w pracy Demaneta (1941, p. 116).

Rozprzestrzenienie. — Gatunek występuje w dolnym i górnym karbonie Europy. W Polsce znany jest z wizenu Gór Świętokrzyskich (Żakowa 1971a) oraz w wizenie i namurze niecki lubelskiej i obszaru śląsko-krakowskiego (Korejwo & Teller 1968a, Bojkowski 1972).

Rodzina **Poterioceratidae** Foord, 1888)*Poterioceras* sp.

(pl. 18, fig. 8)

Materiał. — 1 okaz.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2761,4—2769,7 m.

Uwagi. — Muszla z szeroką, dość dużą komorą mieszkalną, zwążającą się w kierunku ujścia. Długość komory mieszkalnej nieco mniejsza od długości fragmokonu. Przegrody między komorami są prawie proste. Forma z Babilonu jest nieco podobna do dolnokarbońskiego gatunku *Poterioceras fusiforme* (Sow.) (vide de Koninck 1880, p. 42, pl. 37, fig. 4; Shimansky & Zhuravleva 1961, p. 19, rys. 2, fig. m), różni się jednak krótszym i szerszym fragmokonem.

Rodzina **Grypoceratidae** Hyatt in Zittel, 1900*?Epidomatoceras* sp.

(pl. 19, fig. 1)

Materiał. — 1 ułamek zwoju.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2675,3—2681,5 m.

Uwagi. — Reprezentowana jest tylko część zwoju, należącego prawdopodobnie do dolnokarbońskiego rodzaju *Epidomatoceras* (fide Shimansky 1967).

Rodzina **Aipoceratidae** Hyatt, 1883*Aipoceras* sp.

(pl. 18, fig. 7)

Materiał. — 1 okaz.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2618,7—2624,6 m.

Uwagi. — Niekompletna muszla luźno zwinięta, przypomina nieco gatunek *Aipoceras gibberosum* de Kon. (1880, p. 6, pl. 32, fig. 1—2) z turnaju Belgii.

Rodzina **Cyrtoclymeniidae** Hyatt, 1884*?Cymaclymenia* sp.

(pl. 19, fig. 2—3)

Materiał. — 2 okazy.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2761,4—2767,7 m i 2779,5—2784,9 m.

Uwagi. — Zły stan zachowania i brak linii lobowej uniemożliwiają właściwe oznaczenie nawet rodzajowe. Są to formy involutne, prawie płaskie, z bardzo słabo widocznymi liniami przyrostu. Kształtem i charakterem zwojów przypominają rodzaj *Cymaclymenia* Hyatt, który w Eurazji i Afryce znany jest w famenie w Zonach *Platyclymenia*, *Clymenia* i *Wocklumeria* (Ruzhencev 1960; Bogoslovsky 1971). Ruzhencev (1960, pp. 244, 252) podaje ponadto, że rodzaj ten występuje prawdopodobnie w najniższym turnaju.

Rodzina **Prionoceratidae** Hyatt, 1884*?Imitoceras* sp.

(pl. 19, fig. 4)

Materiał. — Fragment muszli.*Występowanie.* — Profil Babilon 1, głęb. 2641,4—2646,1 m.

- DEMANET F. 1923. Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques (Avec le Waulsortien d'âge Tournaisien supérieur), *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, 2. Louvain.
- 1941. Faune et stratigraphie de l'étage Namurien de la Belgique. *Mém. Mus. Roy. Hist. Natur. Belg.*, 97. Bruxelles.
- 1958. Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. *Mém. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg.*, 141. Bruxelles.
- DRISCOLL E. G. 1965. Dimyarian pelecypods of the Mississippian Marshall sandstone of Michigan. *Palaeont. Americana*, 5(35). Ithaca.
- EICKHOFF G. 1973. Das hohe Oberdevon und tiefe Unterkarbon im Bahneinschnitt Oberrödinghausen bei Menden (Rheinisches Schiefergebirge). C.-R. 7^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Krefeld 1971, 2. Krefeld.
- FRECH F. 1891. Die devonischen Aviculiden Deutschlands, ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. *Abh. Geol. Spezialkarte Preuss. u. Thür. Staat.*, 9 (3). Berlin.
- GOLDRING R. 1955. The Upper Devonian and Lower Carboniferous Trilobites of the Pilton Beds in N. Devon with Appendix on Goniatites of the Pilton Beds. *Senckenbergiana Leth.*, 36 (1/2). Frankfurt a.M.
- 1970. The stratigraphy about the Devonian-Carboniferous boundary in the Barnstaple area of North Devon, England. C.-R. 6^e Congrès Intern. Stratigr. Géol. Carb. Sheffield 1967, 2. Maestrycht.
- GROMCZAKIEWICZ-ŁOMNICKA A. 1972. Visean gastropods from Orlej near Cracow. *Prace Muzeum Ziemi*, 2. Warszawa.
- 1973. Visean gastropods from Gałęzice (Holy Cross Mts., Poland) and their stratigraphical value. *Studia Geol. Pol.*, 41. Warszawa.
- GUNIA T. 1968. Fauna, stratygrafia i warunki sedymentacji górnego dewonu depresji Świebodzic (On the fauna, stratigraphy and conditions of sedimentation of the Upper Devonian in the Świebodzice depression (Middle Sudetes). *Geol. Sudetica*, 4. Warszawa.
- HIND W. 1896—1900. *A monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata*, 1. Palaeont. Soc. London.
- 1901—1905. *A monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata*, 2. Palaeont. Soc. London.
- HIZHNYAKOV A. V. & POMYANOVSKAYA G. M. 1967. Devonian of the Volyno-Podolian margin of the Russian Platform. *Intern. Symposium on the Devonian system 1967*, 1. Calgary, Alberta.
- HUTCHISON T. W. & STUMM E. C. 1965. Upper Devonian and Lower Mississippian pectinoid pelecypods from Michigan, Ohio, Indiana, Iowa and Missouri. *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 20 (1).
- ISBERG O. 1934. Studien über Lamellibranchiaten des Leptaenakalkes in Dalarna. Beitrag zu einer Orientierung über die Muschelfauna im Ordovicium und Silur. Lund.
- JERZYKIEWICZ T. 1965. Nowa fauna kulmowa z Konradowa koło Wałbrzycha (New Culm fauna from Konradów near Wałbrzych). *Acta Geol. Pol.*, 15 (2). Warszawa.
- KALIŚ J. 1969. Wstępna stratygrafia serii górnodewońskiej z niektórych wierceń zachodniej części niecki lubelskiej (Preliminary stratigraphy of the Upper Devonian from boreholes in the western part of the Lublin basin). *Acta Geol. Pol.*, 19 (4). Warszawa.
- KNIGHT J. B. 1941. Palaeozoic gastropod genotypes. *Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.*, 32. Baltimore.

- KONINCK de L. G. 1880. Genres: *Gyroceras*, *Cyrtoceras*, *Gomphoceras*, *Orthoceras*, *Subclymenia* et *Goniatites*. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 2^e partie, 5.
- 1881. Gasteropodes. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 3^e partie, 6.
- 1883. Gasteropodes. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 4^e partie, 8.
- 1885. Lamelliibranches. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 5^e partie, 11.
- KOREJWO K. 1958. Karbon Strzyżowa nad Bugiem (The Carboniferous at Strzyżów on the Bug river, Eastern Poland). *Biul. Inst. Geol.*, **136**. Warszawa.
- 1960. Wyniki wiercenia w Chełmie. Karbon (Results obtained in borehole Chełm. Carboniferous, Lublin Upland). *Biul. Inst. Geol.*, **165**. Warszawa.
- 1969. Stratigraphy and paleogeography of the Namurian in the Polish Lowland. *Acta Geol. Pol.*, **19** (4). Warszawa.
- & TELLER L. 1968a. Stratygrafia karbonu zachodniej części niecki lubelskiej (The Carboniferous of the western part of the Lublin basin). *Acta Geol. Pol.*, **18** (1). Warszawa.
- & — 1968b. Wstępna stratygrafia osadów z otworu Babilon 1 (gł. 2618,7–3193,7 m). *Arch. Biura Dokum. i Proj. Geol. ZGN*. Warszawa.
- KUSHEV G. L. & RADCHENKO M. I. 1970. Carboniferous deposits of Kazakhstan. C.-R. 6^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Sheffield 1967, 2. Maestricht.
- KÜHNE F. 1930. Die Fauna des deutschen Unterkarbons. Die Gastropoden. *Abh. Preuss. Geol. L. A., N. F.*, **122**.
- LEGRAND P. 1967. Le devonien du Sahara Algerien. *Intern. Symposium on the Devonian system. 1967*, **1**. Calgary, Alberta.
- LIPINA O. A. 1964. Stratigraphie et limites du tournaisien en URSS d'après les foraminifères. C.-R. 5^e Congrès Intern. Stratigr. Géol. Carb. Paris 1963, 2. Paris.
- ŁOBANOWSKI H. 1968. Wstępne dane o dewonie w strefie strukturalnej Chojnic, północno-zachodnia Polska (Preliminary notes on the Devonian in the structural zone of Chojnice—NW Poland). *Acta Geol. Pol.*, **18** (4). Warszawa.
- MATTHEWS S. C. 1970. Comments on palaeontological standarts for the Dinantian. C.-R. 6^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Sheffield 1967, 2. Maestricht.
- MATYJA H. 1972. Biostratygrafia dewonu górnego w profilu wiercenia Chojnice 2 — Pomorze Zachodnie (Biostratigraphy of the Upper Devonian from the borehole Chojnice 2 — Western Pomerania). *Acta Geol. Pol.*, **22** (4). Warszawa.
- 1975a. Biostratygrafia famenu z profilu wiercenia Chojnice 4 — Pomorze Zachodnie (Biostratigraphy of the Famennian from the borehole Chojnice 4 — Western Pomerania). *Acta Geol. Pol.*, **25** (1). Warszawa.
- 1975b. Brachiopods from the Devonian—Carboniferous passage beds in the Babilon 1 column (Western Pomerania) (Preliminary report). *Acta Geol. Pol.*, **25** (4). Warszawa.
- & ŻBIKOWSKA B. 1974. Stratygrafia dewonu górnego profilu wiercenia Minkowice 1 — basen lubelski (Stratigraphy of the Upper Devonian from the borehole Minkowice 1 — Lublin basin). *Acta Geol. Pol.*, **24** (4). Warszawa.
- McALESTER A. L. 1962. Upper Devonian pelecypods of the New York Chemung Stage. *Peabody Mus. Natur. Hist. Bull.*, **16**. New Haven.
- 1963. Pelecypods of the Snyder Creek Shale (Upper Devonian) of Missouri. *J. Paleont.*, **37** (5).
- 1964. Preliminary suggestions for a classification of nuculoid bivalves. *J. Paleont.*, **38** (2).
- 1968. Type species of Paleozoic nuculoid bivalve genera. *Geol. Soc. Amer. Mem.*, **105**.

- McCOY F. 1844. *A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland*. Dublin.
- MILACZEWSKI L. 1969. Devon. In: *Budowa geologiczna obszaru lubelskiego*. Inst. Geol. Prace geostrukturalne. Warszawa.
- MUSIAŁ Ł. 1971. Ślimaki namuru A Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (Gastropods of Namurian A in the Upper Silesian Coal Basin). *Biul. Inst. Geol.*, **243**. Warszawa.
- NALIVKIN B. N. 1934. Plastichatozhabernye verkhnego i srednego devona zapadnogo skłona Juzhnogo Urala. *Trudy Vses. Geol.-Razv. Objed.*, **193**.
- NEWELL N. D. 1937. Late Paleozoic pelecypods. Pectinacea. *Kansas State Geol. Surv. Publ.*, **10** (1).
- OWENS B. & STREEL M. 1970. Palynology of the Devonian-Carboniferous boundary. In: *Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère*. Congrès et colloques Univ. Liège, 55. Liège.
- PAJCHŁOWA M. 1968. Wstępne dane o dewonie zachodniego Pomorza (Preliminary notes on the Devonian of Western Pomerania). *Kwartalnik Geol.*, **12** (4). Warszawa.
- PAPROTH E. 1964. Die Untergrenze des Karbons. C.-R. *5^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Paris 1963*, 2. Paris.
- 1970. Über das Dinantium. *Z. Deutsch. Geol. Ges. Jg. 1968*, 120. Hannover.
- & STREEL M. 1970. Correlations biostratigraphiques près de la limite Dévonien/Carbonifère entre les faciès littoraux ardennais et les faciès bathyaux rhénans. In: *Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère*. Congrès et colloques Univ. Liège, 55. Liège.
- PAUL H. 1939. Die Etroeungt-Schichten des Bergischen Landes. *Jb. Preuss. Geol. L.-A. f. 1938*, **59**. Berlin.
- 1941. Lamellibranchiata infracarbonica. *Fossilium Catalogus*, pars 91. Neubrandenburg.
- 1954. Die unterkarbonischen Muscheln des rheinischen Schiefergebirges. *Decheniana*, **102**, A. Bonn.
- POJETA J. Jr. 1966. North American Ambonychiidae (Pelecypoda). *Palaeontographica Amer.*, **5** (36). Ithaca.
- RAMSBOTTOM W. H. C. 1959. Distinctions between the Carboniferous lamellibranch genera *Caneyella*, *Posidonia* and *Posidoniella*. *Palaeontology*, **1**, p. 4. London.
- RHONSNITSKAYA M. A. 1967. Devonian of the USSR. *Inter. Symposium on the Devonian system 1967*, 1. Calgary, Alberta.
- RUZHENCEV V. E. 1960. Principy sistematiki, sistema i filogenija paleozojskikh ammonoidej. *Trudy PIN Akad. Nauk. SSSR*, 83 Moskva.
- ŘEHOR F. & ŘEHOŘOVA E. 1972. *Die Makrofauna des kohlenführenden Karbons im Tschechoslowakischen Teil des Oberschlesischen Beckens*. Ostrava.
- SADYKOV A. M. 1962. Srednepaleozojskie dvustvorchatye molluski Atlasu (Centralnyj Kazachstan). *Izd. Akad. Nauk Kazahskoj SSSR Alma-Ata*.
- SANDBERG Ch. A., STREEL M. & SCOTT R. A. 1972. Comparison between conodont-zonation and spore assemblages at the Devonian-Carboniferous boundary in the western and central United States and in Europe. C.-R. *7^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Krefeld 1971*, 1. Krefeld.
- SARTENAER P. & MAMET B. 1964. Le calcaire d'Etroeungt à Etroeungt. C.-R. *5^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Paris 1963*, 2. Paris.
- SCHLÖMER S. 1967. Die Fauna des westdeutschen Oberkarbons V. Die marinen Pelecypoden aus dem flözführenden Oberkarbon des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. *Palaeontogr.*, **126** (A). Stuttgart.
- SCHMIDT H. 1929. Tierische Leitfossilien des Karbons. In *Gürichs „Leitfossilien“*. Lief. 6 Berlin.

- SCHWARZBACH M. 1949. Die Fauna des Bug-Karbons, ihre stratigraphische und paläogeographische Bedeutung. *Palaeontogr.*, **97** (A). Stuttgart.
- SELWOOD E. B. 1960. Ammonooids and trilobites from the Upper Devonian and lowest Carboniferous of the Launceston area of Cornwall. *Palaeontology*, **3**, p. 2. London.
- SERGEJEVA M. T. 1966. Pelecypody: In: *Fauna nizov turne (zony C₄a) Doneckogo Bassejna* (The fauna of the lowest part of Tournaisian (zone C₄a) in the Donetz Basin). Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk USSR. Kiev.
- SHIMANSKY V. N. 1967. Kamenougolnye Nautilida. *Trudy PIN Akad. Nauk SSSR*, **115**. Moskva.
- & ZHURAVLEVA F. A. 1961. Osnovnye voprosy sistematiki nautiloidej i rodstvennykh im grup. *Trudy PIN Akad. Nauk SSSR*, **90**. Moskva.
- SHULGA P. L. 1956. Plastichatozhabernye molluski. In: BRAZHNIKOVA N. E. & al., Fauna i flora kamenougolnykh otlozhenij Galicyjsko-Volynskoj vpadiny. *Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Nauk USSR, ser. stratigr. i paleont.*, **10**. Kiev.
- & KOZHICH-ZELENKO M. P. 1965. O granice devona i karbona na territorii Volyno-Podolskoj chasti Russkoj platformy (The Devonian-Carboniferous boundary within the Volyno-Podolskaya part of the Russian platform). *Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. Geol.*, **1**. Moskva.
- STREEL M. 1972. Biostratigraphie des couches de transition Dévono-Carbonifère et limite entre les deux systèmes. C.-R. 7^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Krefeld 1971, 1. Krefeld.
- TCHIGOVA V. A. 1970. Correlation of Devonian and Carboniferous boundary beds in Eastern and Western Europe according to data resulting from the study of Ostracoda. C.-R. 6^e Congr. Intern. Stratigr. Géol. Carb. Sheffield 1967, 2. Maestricht.
- TELLER L. 1974. The Silurian of the margin of the East European platform in the region of Miastko-Chojnice, NW Poland. *Acta Geol. Pol.*, **24** (4). Warszawa.
- TREATISE on Invertebrate Palaeontology. Geol. Soc. Amer. Inc. and Univ. Kansas Press. 1969, Part N — Mollusca 6 (Pelecypoda), 1/2.
- TSCHERNYSHEV B. J. 1943. *Contribution to the systematics of the Upper Paleozoic Taxodonta*. Inst. Geol. Sci. Acad. Sci. USSR.
- TURNAU E. 1975. Microflora of the Famennian and Tournaisian deposits from boreholes of Northern Poland. *Acta Geol. Pol.*, **25** (4). Warszawa.
- VOSTOKOVA V. A. 1966. Devonskie i kamenougolnye briuchonogie molluski Rudnogo Altaja (Mollusques Gasteropodes dévoniens et carbonifères du Roudny Altai). *Vopr. Paleontologii*, **5**.
- WEIGELT J. 1922. Die Bedeutung der Jugendformen karbonischen Posidonomyen für ihre Systematik. *Palaeontogr.*, **64**.
- WEIR J. 1931. The British and Belgian Carboniferous Bellerophonitidae. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, **56** (31), p. 3. Edinburgh.
- WEYER D. 1968. Zur systematischen Stellung der Genera *Posidoniella* de Koninck 1885, *Caneyella* Girty 1909 und *Karadjalia* Sadykov 1962 (Lamellibranchiata; Devon-Karbon). *Geologie*, **17** (5). Berlin.
- WHIDBORNE G. F. 1892. A monograph of the Devonian fauna of the South of England. *Palaeont. Soc.*, **1** (4). London.
- 1896-1907. A monograph of the Devonian fauna of the South of England. *Palaeont. Soc.*, **3**. London.
- WILSON R. B. 1959. *Wilkingia* gen. nov. to replace *Allorisma* for a genus of Upper Paleozoic lamellibranchs. *Palaeontology*, **1** (4). London.
- 1960. A revision of the types of the Carboniferous lamellibranch species erected by J. Fleming. *Bull. Geol. Surv. Gr. Britain*, **16**. London.

- 1963. The lamellibranch genus *Prothyris* in the Upper Devonian and Carboniferous of Great Britain. *Palaeontology*, 6 (1). London.
 - 1965. A revision of some Carboniferous species of *Modiola*. *Bull. Geol. Surv. Gr. Britain*, 23. London.
- YUFEREV O. V. 1974. Osnovnye problemy stratigrafii i nekotorye voprosy geologii kamennougolnoj sistemy (The main problems in stratigraphy and some aspects, concerning the geology of Carboniferous system). *Contr. to Stratigraphy. Inst. of Geology and Geophysics. Trans.*, 276. Moscow.
- ZNOSKO J. 1965. Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce (The problem of Caledonides and the border of Pre-Cambrian Platform in Poland). *Biul. Inst. Geol.*, 188. Warszawa.
- 1974. Outline of the tectonics of Poland and the problems of the Vistulicum and Variscicum against the tectonics of Europe. *Biul. Inst. Geol.*, 274. Warszawa.
- ŻAKOWA H. 1958. Biostratygrafia utworów morskich dolnego karbonu z obszaru Wałbrzycha Miasta na Dolnym Śląsku (Biostratigraphy of the Lower Carboniferous marine deposits of the area of Wałbrzych Miasto — Lower Silesia). *Prace Inst. Geol.*, 19. Warszawa.
- 1966. Poziom *Goniatites crenistria* Phill. w okolicy Sokolca i Jugowa u podnóży Gór Sowich (Sudety Środkowe). *Prace Inst. Geol.*, 43. Warszawa.
 - 1971a. Poziom *Goniatites granosus* w synklinie gałęzickiej — Góry Świętokrzyskie (Zone *Goniatites granosus* in the Gałęzice syncline — Góry Świętokrzyskie). *Prace Inst. Geol.*, 60. Warszawa.
 - 1971b. Nowe dane o statygrafii najwyższego dewonu (famen) i karbonu (turnej) synkliny łagowskiej (New data on the stratigraphy of the uppermost Devonian (Famennian) and the Carboniferous (Tournaisian) of the Łagów syncline — Góry Świętokrzyskie, central Poland). *Biul. Inst. Geol.*, 242. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. 1972. Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świętokrzyskimi i Bugiem (Evolution of the geological structure of the area between the Góry Świętokrzyskie and the river Bug). *Biul. Inst. Geol.*, 263. Warszawa.

SUMMARY

A litho-stratigraphic sequence of pre-Zechstein sediments is presented. The stratigraphic value of the molluscan fauna encountered in the sequence is analysed and compared to brachiopods (Matyja 1975b) and microflora (Turnau 1975). Sediments of the uppermost Famennian (Fa2), Strunian (Tn1a) and possibly the lowermost portion of the Tournaisian (Tn1b) have been distinguished. It is suggested to put the Devonian-Carboniferous boundary at the bottom of the Strunian series. The sedimentary history of the Devonian-Dinantian time is described. The problem of the Devonian-Carboniferous boundary is dealt with in general.

The pre-Zechstein sequence at Babilon 1 column (Western Pomerania) representing Devonian-Carboniferous passage sediments maybe regarded as an extraordinary one with respect to its considerable thickness as well as abundance and variability of fossils. These sediments pierced at depths of 2618.7–3313.7 m represent rather monotonous sequence. The bottom portion consists of crystalline limestones, partly crinoidal with intercalations of slightly arenaceous or dolomitic ones (3313.7–3207.8 m). Dips range from 30° at bottom up to 45° in the top part. Above that depth the sediments lie flat or almost flat.

In the interval of 3193.2–2911.7 m grey-crystalline limestone prevails. It is slightly arenaceous at bottom with interbeds of dark marly limestone and some beds of encrinite.

Sediments at depth of 2885.6–2618.7 m are represented by dark marly limestone with subordinate inliers of lighter crystalline limestone. Frequent are thin (up to 1 cm) layers of encrinite and pyrite inclusions as well as cracks filled with white or pink calcite. It is only at top that the marly limestone (depth of 2624.6–2618.7 m) is greenish or cherry-red in colour and the cracks covered with iron oxides and pink calcite are more frequent.

Out of macrofauna brachiopods are most abundant (Matyja 1975b). Pelecypods and gastropod are second in abundance. Cephalopods are occasionally found (moulds of Nautiloidea and Ammonoidea). The stratigraphic value of the latter group is small because of bad state of preservation. Trilobites are represented by many individuals belonging to one species. Corals are rare and fragments of bryozoan colonies and crinoidal stems are frequent.

Moulds of ostracods, scolecodonts, and few conodonts (the latter in the lowermost part of the profile) are present.

Numerous spores have been described by Turnau (1975). Remnants of macroflora occur only sporadically and are undeterminable.

Pelecypods occurring in the marly-calcareous sediments in the Babilon 1 sequence are preserved usually in form of external casts of right and left valves with well visible ornamentation. Moulds and shells are less frequent, and the organic substance (probably aragonite dominated) is dissolved as a rule. In such state of preservation the details of internal structure are invisible and the dental grooves are observed sporadically.

Gastropods are preserved in form of moulds showing imprints of sculpture less frequently with fragments of shell.

Because of insufficient preservation state of the molluscs their determination was done with caution. Most forms have been determined as conformis of well known species, and some could have been established only on generic level. In the Babilon 1 column pelecypods are represented by 18 genera and 34 species out of which 3 are probably new. There are 16 gastropod species belonging to 9 genera.

The distribution of the elaborated fauna and their ranges in various profiles in Europe are presented in Table 2. No descriptions are given but only short remarks about the particular forms are presented. All the determined forms are illustrated (Pl. 1–22).

Quantitative relation of species belonging to various members of the Upper Devonian and Lower Carboniferous are given in Table 3.

Among brachiopods there are only 5 Famennian species (*sensu stricto*), 7 Tournaisian, 6 entirely Strunian. The remaining 24 are mixed elements (fide Table 3). According to Matyja (1975b, Table 1) no distinct regularity may be observed in the vertical distribution of brachiopods in the Babilon 1 column. One must take in mind, however, that this is an incomplete column. In the bottom portion of the column there occur aside of purely Famennian forms, also such species which range up to the Strunian and even to the Tournaisian. The last Famennian forms have been encountered at depths of 2885.6–2880.5 m, and first Tournaisian species at depth of 3027.2–3021.2 m. Thus it comes from the above that the age of the Babilon 1 sediments cannot be explicitly determined entirely on the basis of brachiopods. The distribution of the remaining fauna (Table 2) gives clear image neither. Nevertheless, it is clear that the sequence in question represents Famennian, Strunian and Tournaisian.

Mainly carbonates have been laid down during the Upper Devonian time (Łobanowski 1968; Pajchłowa 1968; Matyja 1972, 1975a). At the decline of the Famennian, the basin floor had changed its morphology or even became emerged in result of the Bretonic diastrophism (the Marsic subphase, most probably) which brought about there mostly vertical movements. The Upper Devonian sediments were in places disturbed (steeper dips) and the increasing erosion has removed some of its members. In area close to NW Chojnice after a short lasting emersion recurrent depressive movements have started a new sedimentation cycle of the Strunian and Tournaisian. In the Babilon 1 column on disturbed (dips 45–30°) Upper Famennian limestones 118.7 m thick (nonpierced) rest horizontally or almost horizontally marly calcareous sediments 576.3 m thick which have been classified to Strunian (Tn1a) and possibly to the lower part of the Tournaisian (Tn1b) (sensu Heerlen 1935). It is simultaneously suggested that it seems more natural to accept the Devonian–Carboniferous boundary at the base of the Strunian series at least in the Koszalin–Chojnice area. Such view is supported by observations of the Carboniferous transgression that has started in Strunian in many profiles of Eurasia (among others: Franco-Belgian Basin, Rheinische Schiefergebirge, the Donetz Basin).

Very great thickness of the Strunian sediments in the Babilon 1 and in the other boreholes in the vicinity (e.g. Brda 1, Rzeczenica 1) clearly shows that the basin floor was permanently lowered during the lowermost Carboniferous. This is proved by considerable thickness of the Strunian sediments unknown in other European basins of epicontinental type.

Thick Strunian sediments (sensu lato) classified to the Famennian have been also found in the Lublin Basin (Miłaczewski 1969; Kaliś 1969; Bednarczyk & Łobanowski 1972a, b, 1973, 1974; Żelichowski 1972; Matyja & Żbikowska 1974). Those are either dolomitic sediments or variegated clastic ones the latter sometimes conglomeratic about some ten up to 280 m thick (the Hulcza Beds). Marly-calcareous sediments with fauna up to 380 m thick (the Niedrzwica Beds) are their counterpart in central and western parts of the basin. No Lower Dinantian sediments have so far been found in the Lublin area. It is not out of question, however, that they were eroded during the denudation phase of the Bretonic diastrophism. A continental episode has lasted there up to the Upper or Middle Visean (Korejwo 1958, 1960, 1969). Existence of some Tournaisian members paleontologically documented has been established in the neighboring Lwów-Wolhynian area (Shulga & Kozhich-Zelenko 1965; Hizhnyakov & Pomyanovskaya 1967).

The Bretonic phase is expressed in the Lublin Basin not only by many dislocations in the Devonian rocks but also by intensive volcanic activity in form of tuffoid rocks (diabases, tuffites, or sandstones mixed with tuffaceous substance). The origin of the last mentioned rocks is connected with a time span including: Tournaisian — Lower or Middle Visean. Absolute age determinations of the diabases point to a connection with the starting Bretonic phase (Devonian–Carboniferous boundary) (fide Żelichowski 1972).

Synorogenic phenomena of latter phases of the Bretonic diastrophism (the Nassauian and Selkian subphases) or of the beginning Sudetic phase were also marked in the Western Pomerania first of all by frequent changes from the carbonate to terrigenous facies and by sedimentary gaps. In a number of profiles in the Koszalin–Chojnice area as well as near Kolobrzeg the Upper Tournaisian and some Visean members are frequently represented by arkosic sandstones and medium- to coarse-grained grauwackes of tuffogenic character, conglomerates containing pebbles of volcanic rocks and locally by tuffites (e.g. profiles of the Biesiekierz 1, Niekłanice 1 boreholes). The Silesian stage is characterized by similar facies but the share of marly-carbonate sediments is much smaller.

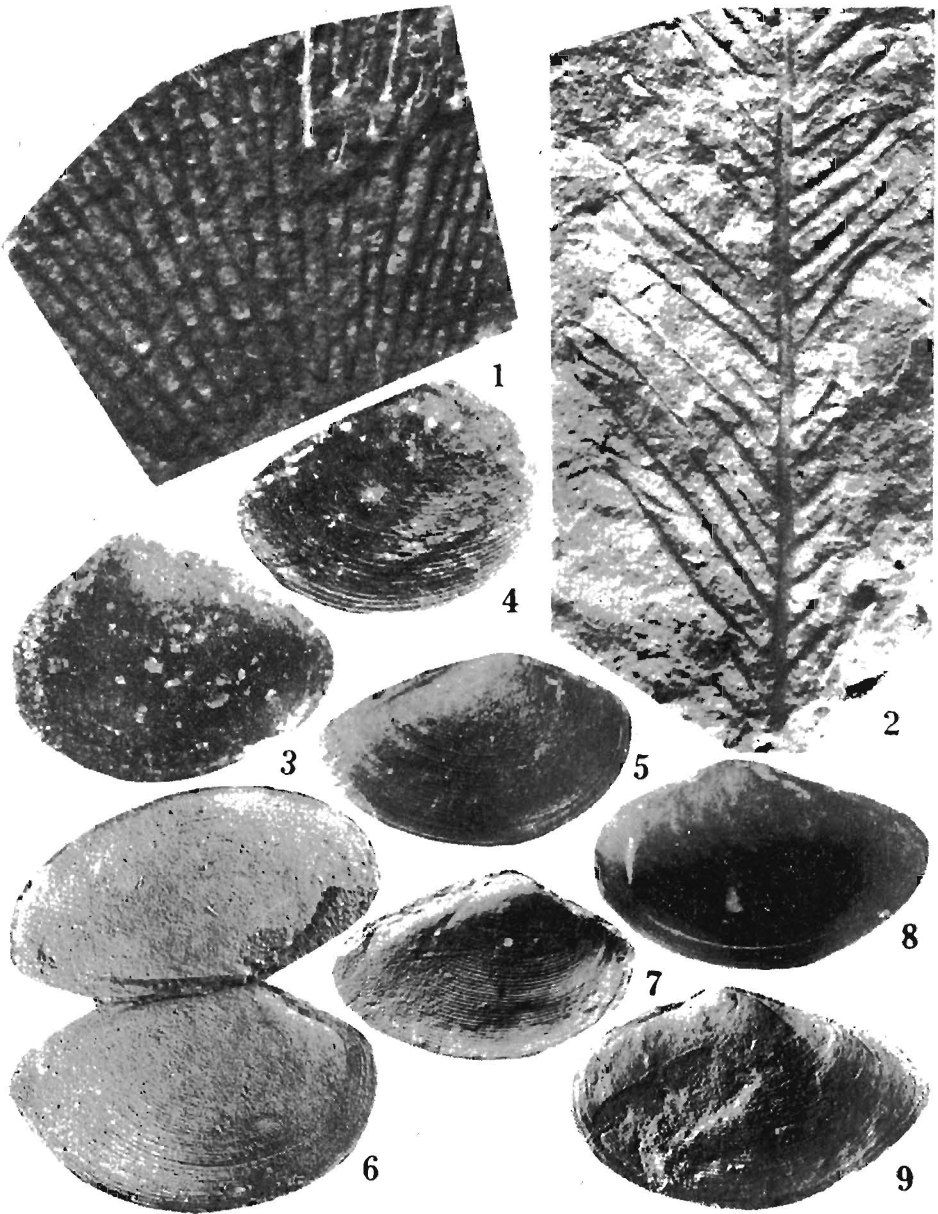
Diabases of Dinantian (or possibly Namurian) age have been encountered in some columns: Kurowo 2 (depth 2147.0—2171.2 m, nonpierced) and Kłanino 2 (2187.5—2193.0 m).

Similar magmatic phenomena of Dinantian and Silesian age are known to occur in the Island of Rügen and in northern Mecklenburg (fide Korejwo 1969).

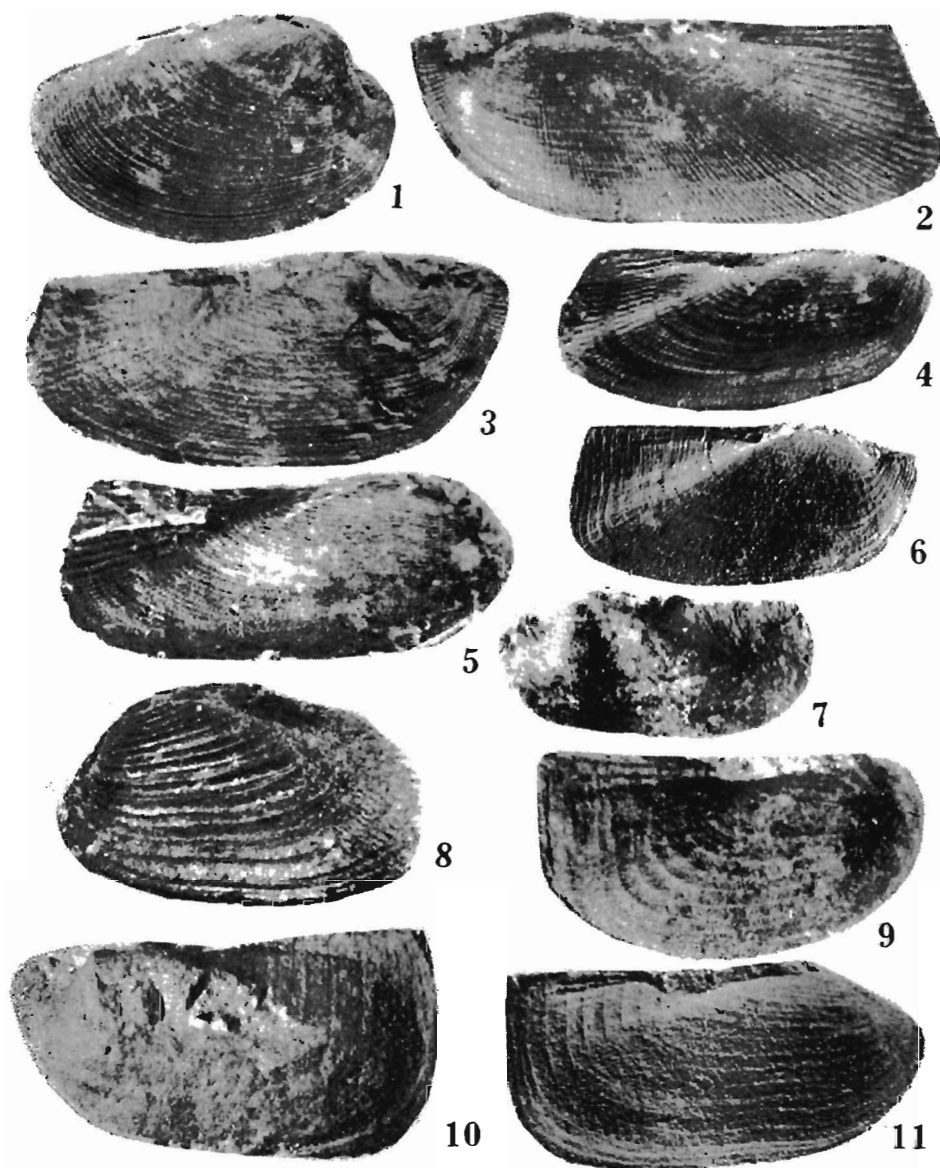
The early phases of the Variscan orogeny were not exactly simultaneous in the Lublin Basin, Western Pomerania, Island of Rügen and in Mecklenburg. Their intensity and results varied in all those regions.

In the Koszalin-Chojnice area those were mostly epeirogenic movements, fa-cial variability, sedimentary gaps and presence of pyroclastic material.

The actual state of the pre-Zechstein substratum in the area in question is a result of the diastrophism of the Asturian phase, and possibly of a younger one which is expressed by complex block tectonics (Dadlez 1974; Znosko 1974). The Devonian-Carboniferous complex has been faulted into many blocks transformed in various ways in result of which some Carboniferous members are preserved in depressed areas but eroded in elevated zones. Subsequent erosion phase has began most probably in the Lower Westphalian and lasted till the Permian. It is not out of question that in some areas of Western Pomerania the emersion had followed already Lower Carboniferous hence the Zechstein sediments directly overlie various members of the Dinantian and even Devonian or older formations.



1 — *Fenestella* sp.; wiercenie (borehole) Babilon 1, głębokość (depth) 2618,7—2812,8 m, \times 4.
 2 — *Penniretepora* cf. *bipinnata* (Phill.); 2880,5—2885,6 m, \times 4.
 3-4 — *Nuculopsis* sp.; 3 — 2647,9—2651,1 m, \times 10; 4 — 2808,0—2812,8 m, \times 3.
 5-9 — *Palaeoneilo sinuosa* (Ryckh.); 5 — 2618,7—2624,6 m; 6-9 — 2755,1—2761,4 m; 5, 6, 9 — \times 4;
 7 — \times 3; 8 — \times 5.



1 — *Palaeoneilo* sp.; 2641,4—2646,1 m, \times 2,5.

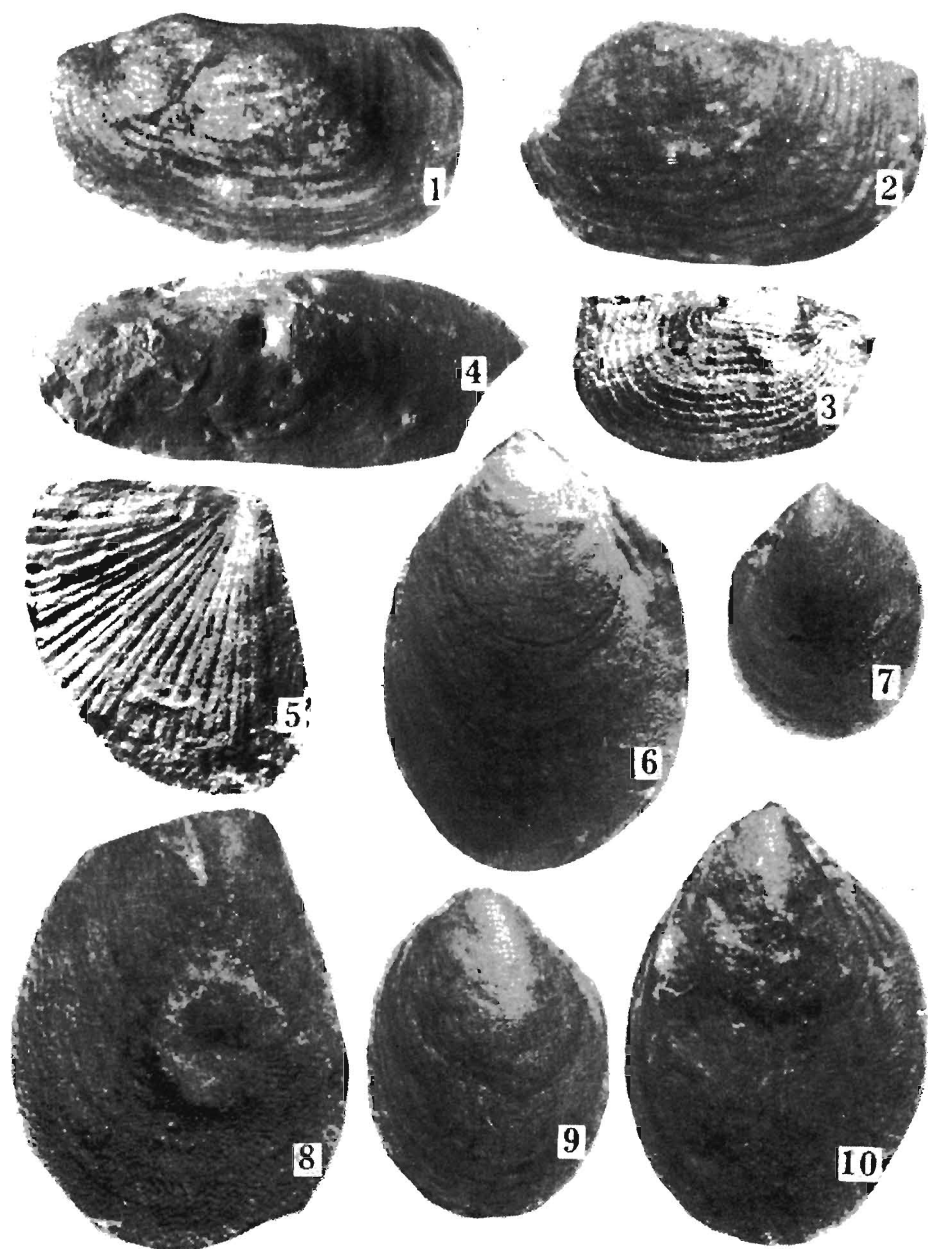
2-5 — *Parallelodon semicostatus* (McCoy); 2, 4 — 2755,1—2761,4 m, 2 — \times 5, 4 — \times 7; 3 — 2949,6—2956,0 m, \times 3; 5 — 2635,4—2641,4 m, \times 3.

6 — *Parallelodon* cf. *semicostatus* (McCoy); 2755,1—2761,4 m, \times 5.

7 — *Parallelodon angustus* (Hind); 2647,9—2651,1 m, \times 7.

8 — *Parallelodon* cf. *verneuilianus* (de Kon.); 2647,9—2651,1 m, \times 8.

9-11 — *Parallelodon* cf. *squamosus* (de Kon.); 9, 10 — 2726,8—2733,0 m, \times 4; 11 — 2808,0—2812,8 m, \times 8.



1-3 — *Parallelodon* cf. *intermedius* de Kon.; 1 — 2641,4—2646,1 m, \times 8; 2 — 2726,8—2733,0 m, \times 7; 3 — 2629,5—2635,4 m, \times 8.
 4 — *Lithophaga* cf. *lingualis* (Phill.); 2635,4—2641,4 m, \times 2.
 5 — *Byssopteria* sp.; 2703,0—2707,7 m, \times 3.
 6-10 — *Mytilarca* sp. a; 6, 10 — 2755,1—2761,4 m; 7, 8 — 2618,7—2624,6 m; 9 — 2726,8—2733,0 m; 6, 8, 9 — \times 6; 7 — \times 4; 10 — \times 8.



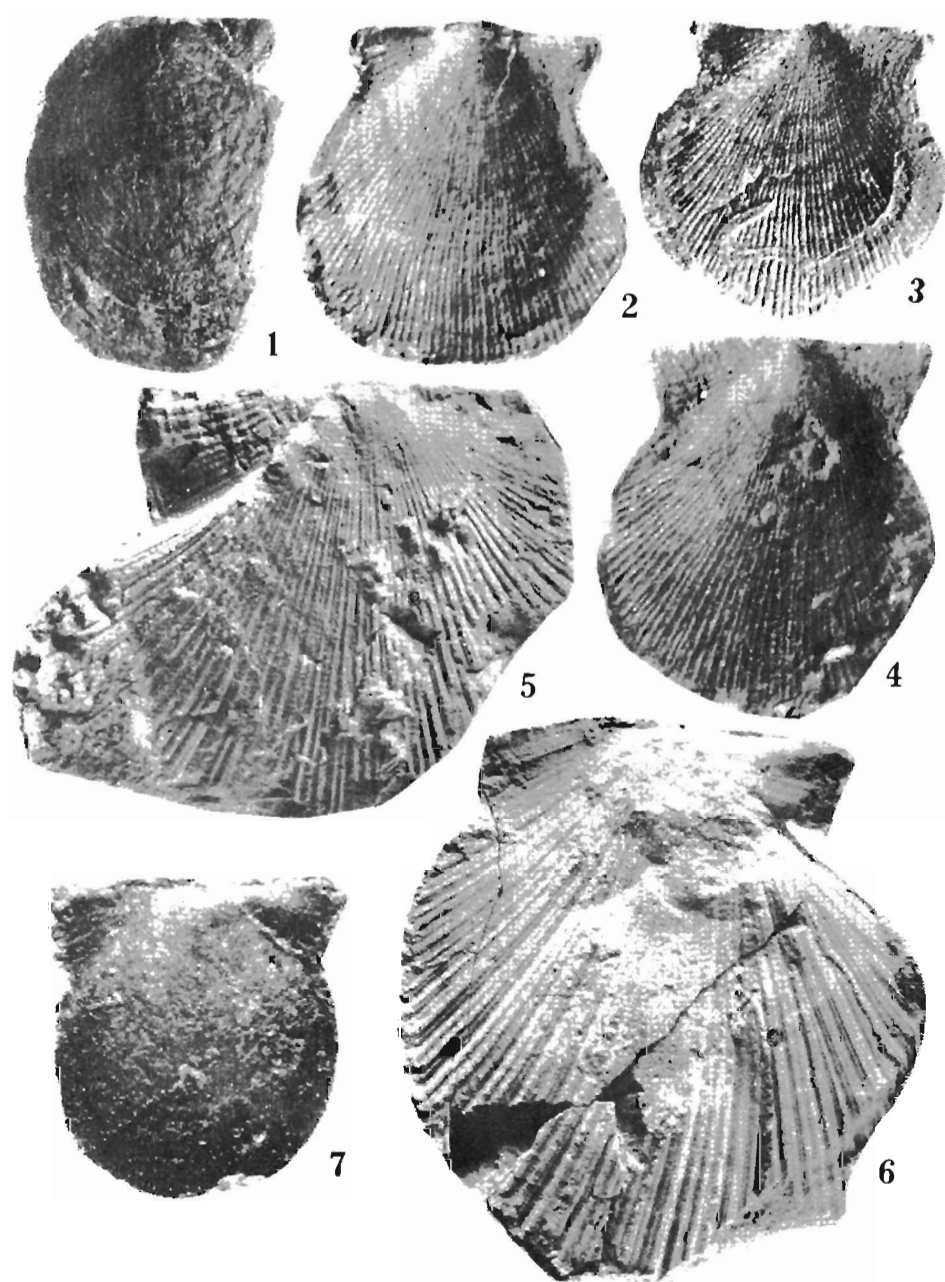
1 — *Mytilarca* sp. a; 2808,0—2812,8 m, \times 4.

2-5 — *Mytilarca* cf. *chemungensis* (Conrad); 2 — 2761,4—2767,4 m, \times 4; 3, 4 — 2635,4—2641,4 m, \times 3; 5 — 2618,7—2624,6 m, \times 4.

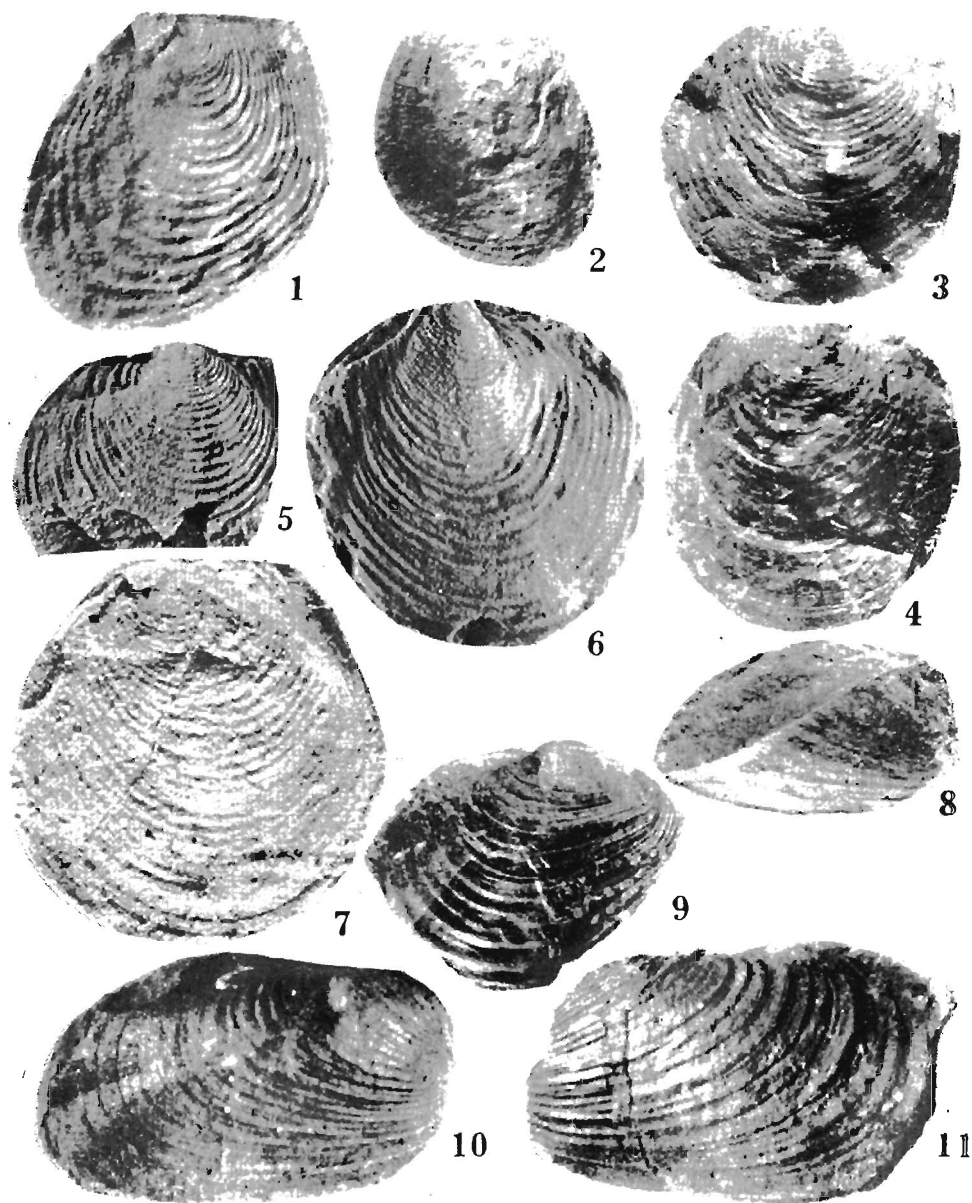
6-7 — *Leptodesma* sp. a; 6 — 2779,5—2784,8 m, \times 3; 7 — 2703,0—2707,7 m, \times 3.

8-9 — *Leptodesma* cf. *laminosa* (Phil.); 8 — 2726,8—2733,0 m, \times 12; 9 — 2703,0—2707,7 m, \times 4.

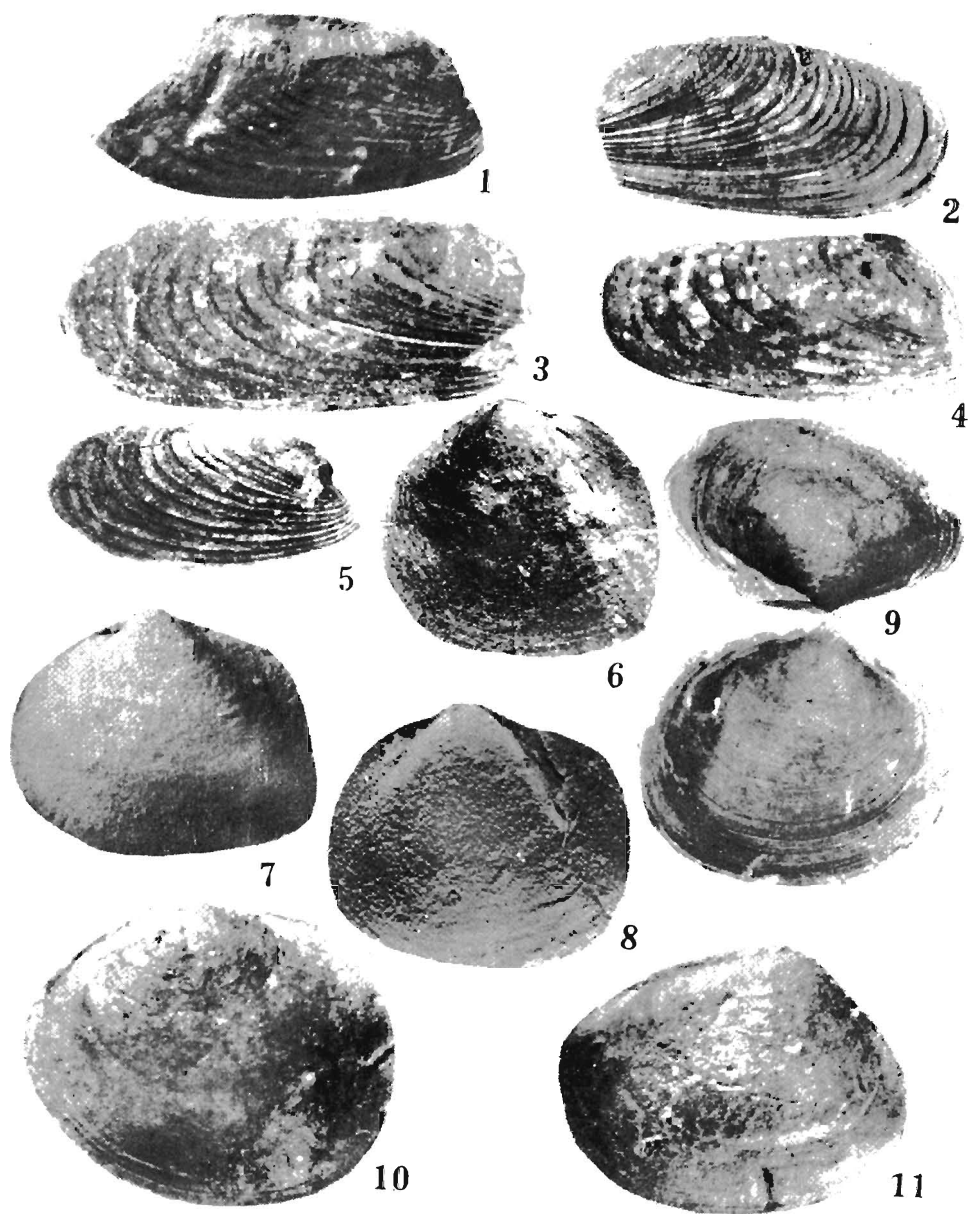
10 — ?*Aviculopecten* sp. a; 2761,4—2767,7 m, \times 2.



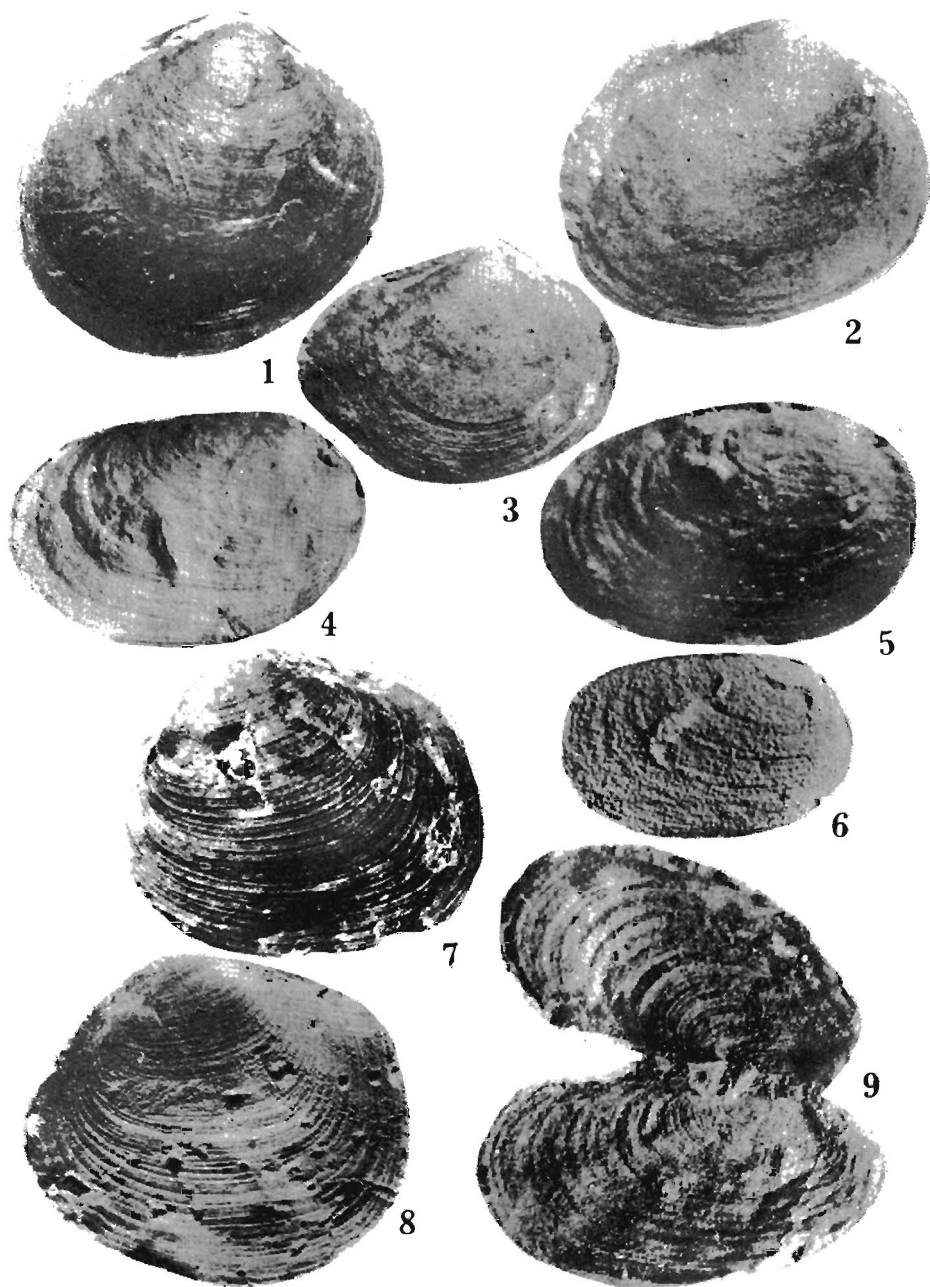
1 — *Streblopteria* cf. *subelliptica* de Kon.; 2761,4—2767,7 m, $\times 1,5$.
 2-4 — *Pseudaviculopecten aquisgranensis* (Frech); 2 — 2755,1—2761,4 m, $\times 6$; 3 — 2808,0—2812,8 m, $\times 4$; 4 — 2728,8—2733,0 m, $\times 5$.
 5-6 — *Aviculopecten* cf. *tabulatus* (McCoy); 5 — 2988,0—2994,0 m, $\times 2$; 6 — 3021,2—3027,2 m, $\times 3$.
 7 — *Aviculopecten orbiculatus* (McCoy); 2755,1—2761,4 m, $\times 9$.



1-2 — *Posidonia (Posidonia) protobecheri* Sad.; 1 — 3021,2—3027,2 m, \times 5; 2 — 2635,4—2641,4 m, \times 3.
 3-7 — *Posidonia (Posidonia) cf. orbicularis* Sad.; 3 — 2641,4—2646,1 m, \times 5; 4 — 2647,9—2651,1 m, \times 3; 5, 6, 7 — 2635,4—2641,4 m; 5, 6 — \times 7; 7 — \times 6.
 8 — *Goniophora rhombea* (Phill.); 2635,4—2641,4 m, \times 6.
 9-11 — *Modiomorpha* sp.; 9 — 2808,0—2812,8 m, \times 4; 10 — 2629,5—2635,4 m, \times 8; 11 — 2618,7—2624,6 m, \times 4.



1-5 — *Spathella* cf. *typica* Hall; 1 — 2755,1—2761,4 m, \times 3; 2 — 2635,4—2641,4 m, \times 3; 3 — 2641,4—2646,1 m, \times 6; 4 — 2647,9—2651,1 m, \times 6; 5 — 2624,6—2628,0 m, \times 7.
 6-8 — *Protoschizodus aequilateralis* (McCoy); 6 — 2647,9—2651,1 m, \times 5; 7 — 2618,7—2624,6 m, \times 5; 8 — 2635,4—2641,4 m, \times 4.
 9-11 — *Scaldia* cf. *lamotteana* Ryckh.; 9 — 2641,4—2646,1 m, \times 3; 10 — 2703,0—2707,7 m, \times 3; 11 — 2726,7—2733,0 m, \times 5.



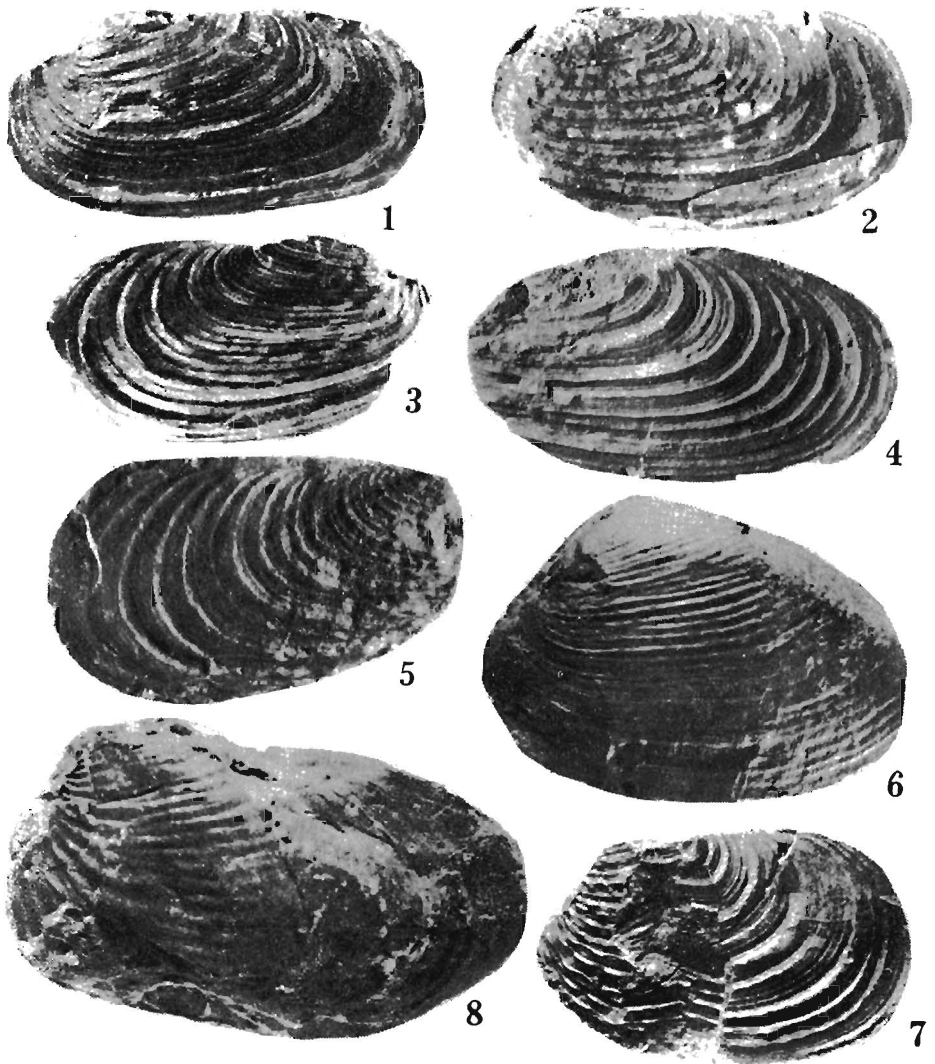
1 — *Scaldia* cf. *lamotteana* Rychk.; 2618,7—2624,6 m, \times 3.

2-3 — *Scaldia* cf. *fragilis* de Kon.; 2 — 2726,8—2733,0 m, \times 4; 3 — 2808,0—2812,8 m, \times 4.

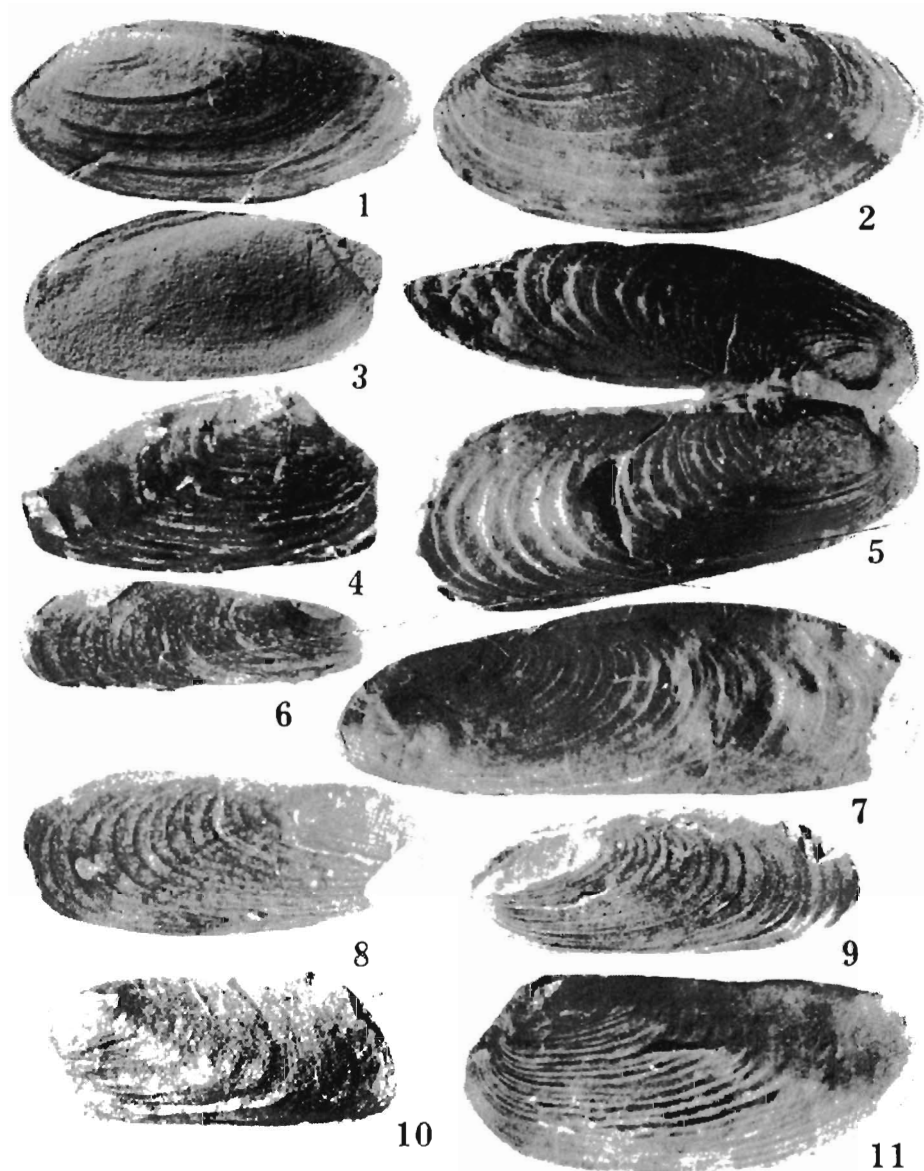
4-6 — *Edmondia* cf. *uniformis* (Phill.); 4 — 2703,0—2707,7 m, \times 2; 5 — 2808,0—2812,8 m, \times 7;
6 — 2635,4—2641,4 m, \times 10.

7-8 — *Edmondia* *senilis* (McCoy); 7 — 2635,4—2641,4 m, \times 3; 8 — 2618,7—2624,6 m, \times 5.

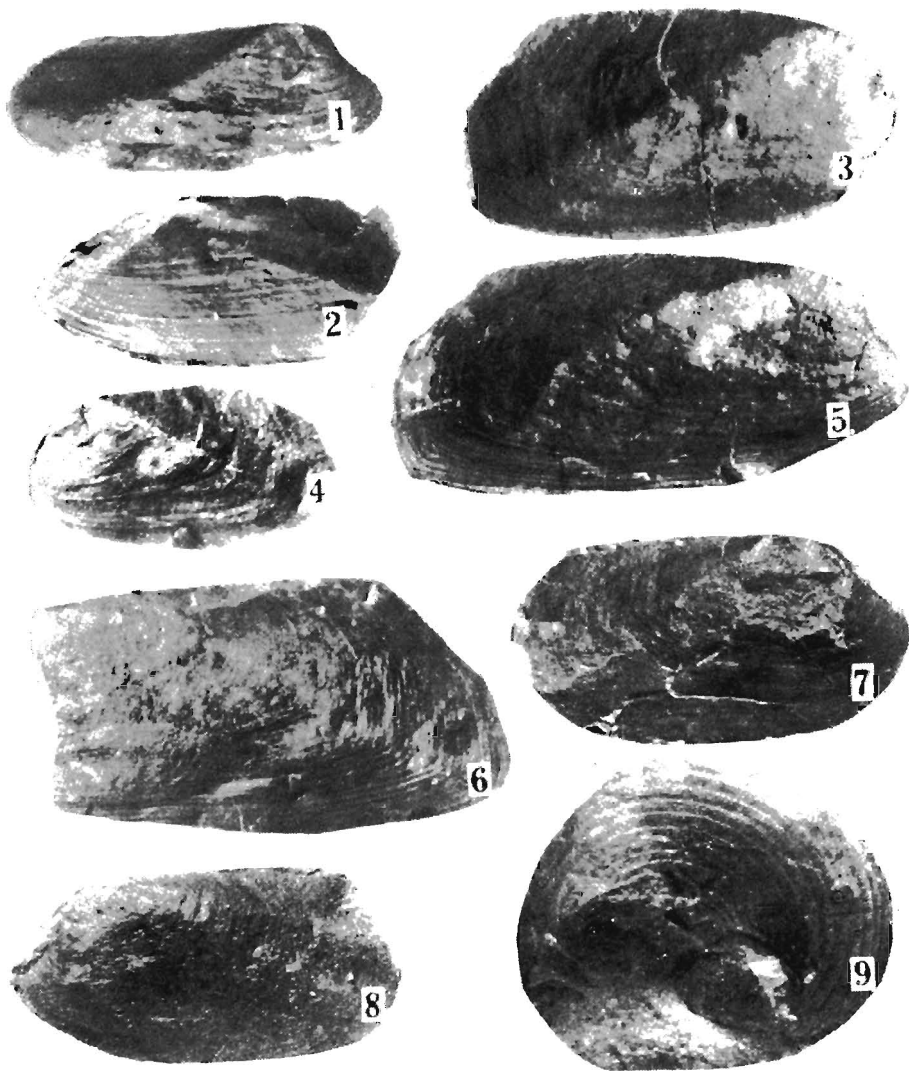
9 — *Edmondia* cf. *sulcata* (Flem.); 2755,4—2761,4 m, \times 8.



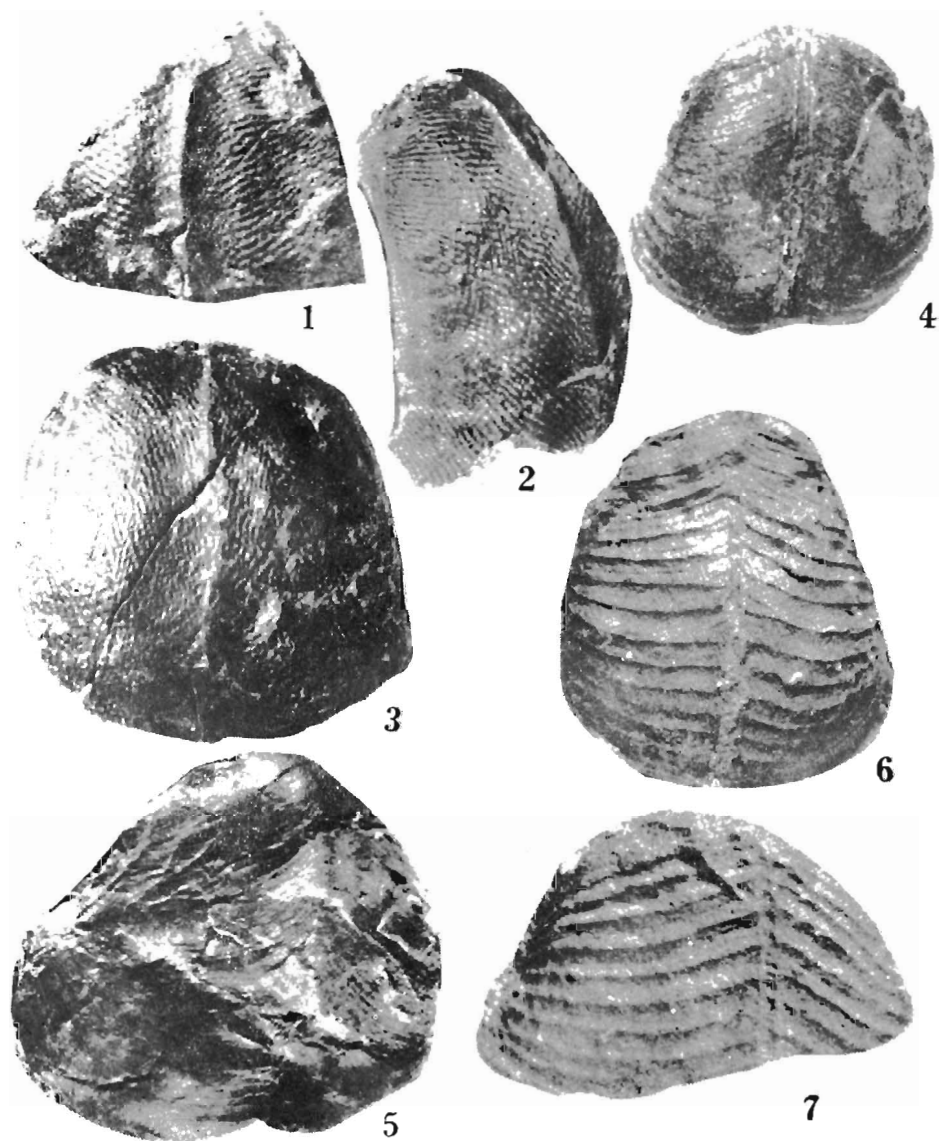
1-5 — *Edmondia* cf. *sulcata* (Flem.); 1 — 2647,9—2651,1 m, \times 4; 2 — 2675,3—2681,5 m, \times 3;
 3 — 2755,1—2761,4 m, \times 3; 4, 5 — 2808,0—2812,8 m, \times 3.
 6 — *Edmondia* cf. *expansa* Hind; 2791,2—2795,4 m, \times 3.
 7 — *Edmondia* sp.; 2647,9—2651,1 m, \times 3.
 8 — *Grammysia omaliana omaliana* (de Kon.); 2761,4—2767,4 m, \times 4.



- 1-2 — *Glossites* cf. *depressus* Hall; 1 — 2728,8—2733,0 m, \times 2; 2 — 2703,0—2707,7 m, \times 1,2.
 3 — *Prothyris* cf. *contorta* Whidd.; 2647,9—2651,1 m, \times 8.
 4 — *Sanguinolites* cf. *angustus* (Phill.); 2761,4—2767,7 m, \times 5.
 5-9 — *Sanguinolites* *plicatus* (Portl.); 5, 9 — 2703,0—2707,7 m, \times 4; 6, 8 — 2641,4—2646,1 m; 6 — \times 5; 8 — \times 2,5; 7 — 2629,5—2635,4 m, \times 3.
 10-11 — *Sanguinolites* *striatus* Hind; 10 — 2635,4—2641,4 m, \times 7; 11 — 2629,5—2635,4 m, \times 3.



1-2 — *Sanguinolites cf. angustatus* (Phäll.); 1 — 2755,1—2761,4 m, $\times 4$; 2 — 2675,3—2681,5 m, $\times 1$.
 3-8 — *Sanguinolites striatolamellosus* (de Kon.); 3, 4 — 2755,1—2761,4 m; 3 — $\times 6$; 4 — $\times 7$;
 5 — 2624,6—2628,0 m, $\times 3$; 6 — 2618,7—2624,6 m, $\times 3$; 7 — 2791,2—2795,4 m, $\times 4$; 8 —
 2761,4—2769,7 m, $\times 7$.
 9 — *Euphemites* sp.; 2635,4—2641,4 m, $\times 4$.

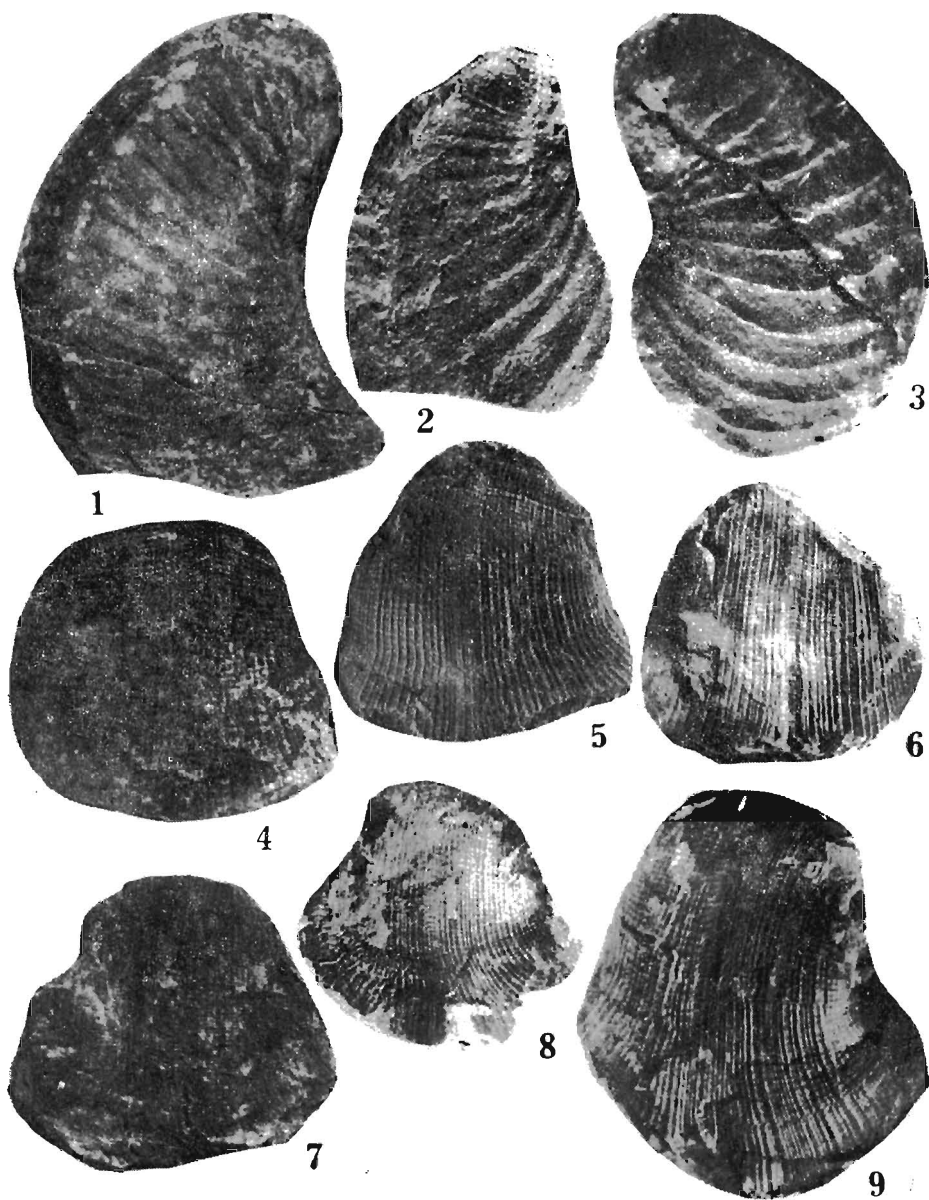


1-3 — *Bellerophon* cf. *labyrinthodes* Whidb.; 1 — 2808,0—2812,8 m, \times 3; 2 — 2624,6—2628,0 m, \times 3; 3 — 2618,7—2624,6 m, \times 2.

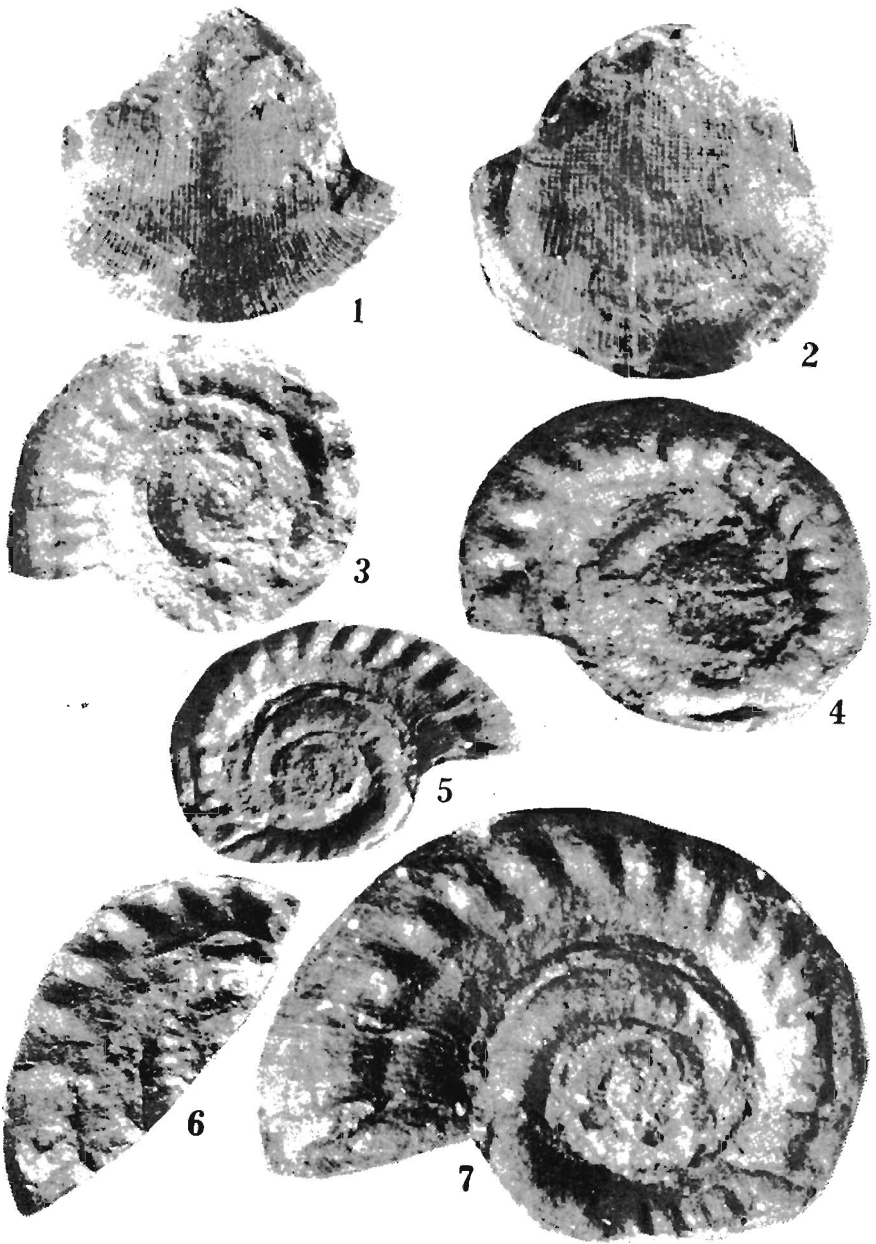
4 — *Bellerophon* cf. *meekei* de Kon.; 2624,6—2628,0 m, \times 4.

5 — *Bellerophon* cf. *tenuifascia* Sow.; 2675,3—2681,5 m, \times 3.

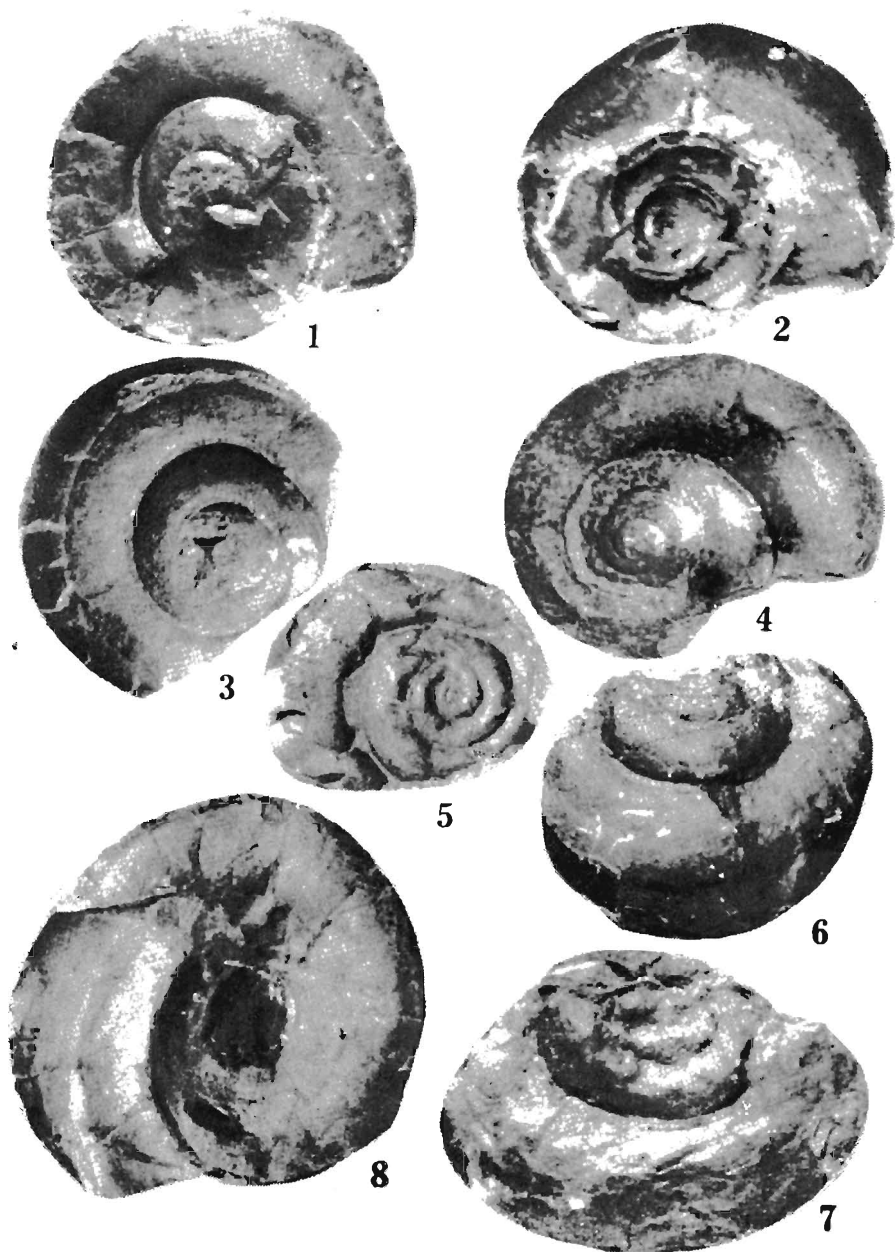
6-7 — *Bellerophon* cf. *costatus* Sow.; 6 — 2988,4—2994,0 m, \times 4; 7 — 2755,1—2761,4 m, \times 4.



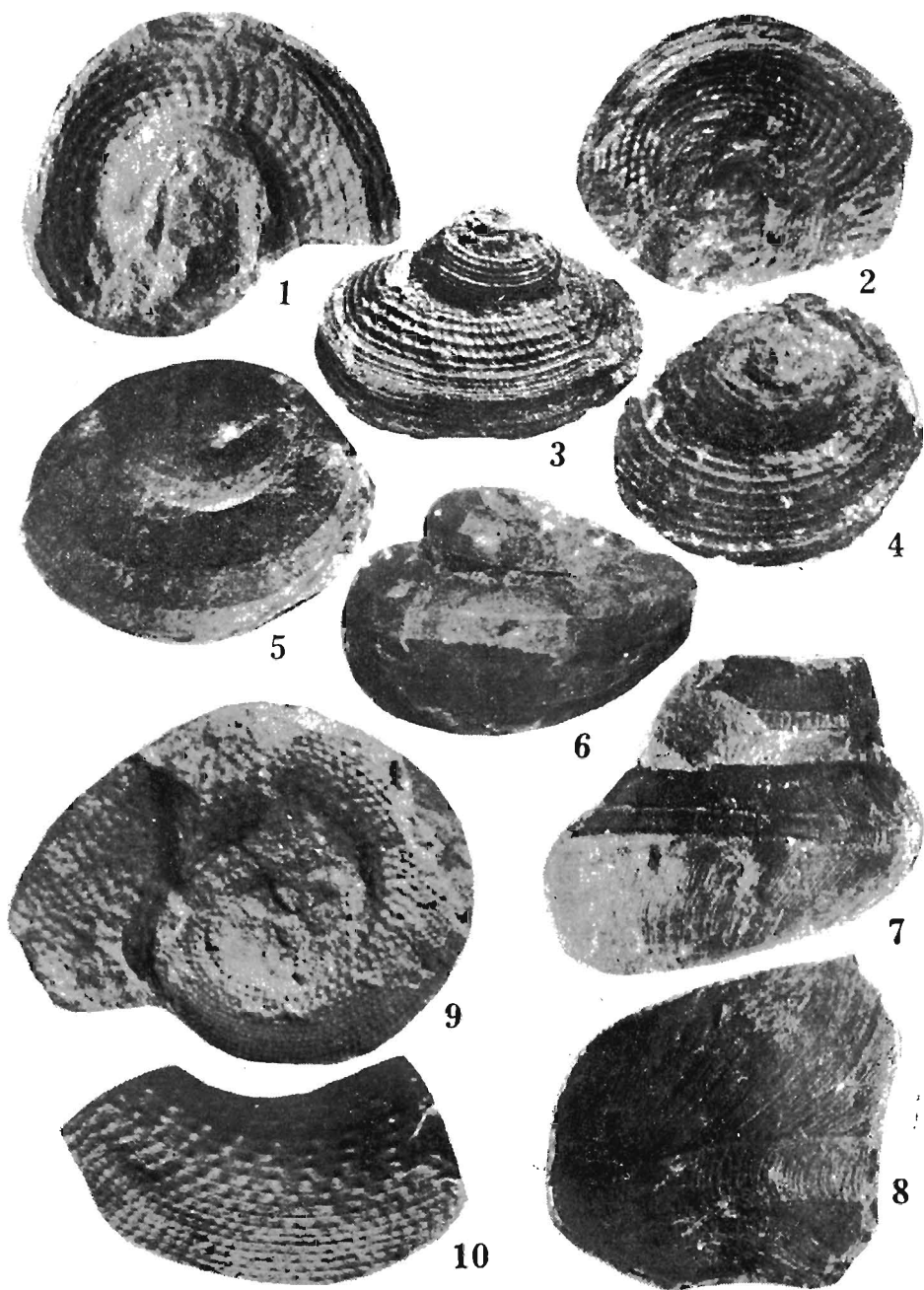
1-3 — *Bellerophon* sp. a; 1 — 2726,7—2733,0 m, \times 4; 2 — 2791,2—2795,4 m, \times 7; 3 — 2779,5—2784,8 m, \times 5.
 4-7 — *Knightites* (*Retispira*) *elegans* (d'Orb.); 4 — 2629,5—2635,4 m, \times 5; 5 — 2753,1—2761,4 m, \times 6; 6 — 2624,6—2628,0 m, \times 3; 7 — 2641,4—2646,1 m, \times 3.
 8-9 — *Knightites* (*Retispira*) cf. *striata* (Flem.); 8 — 2647,9—2651,1 m, \times 3; 9 — 2755,1—2761,4 m, \times 5.



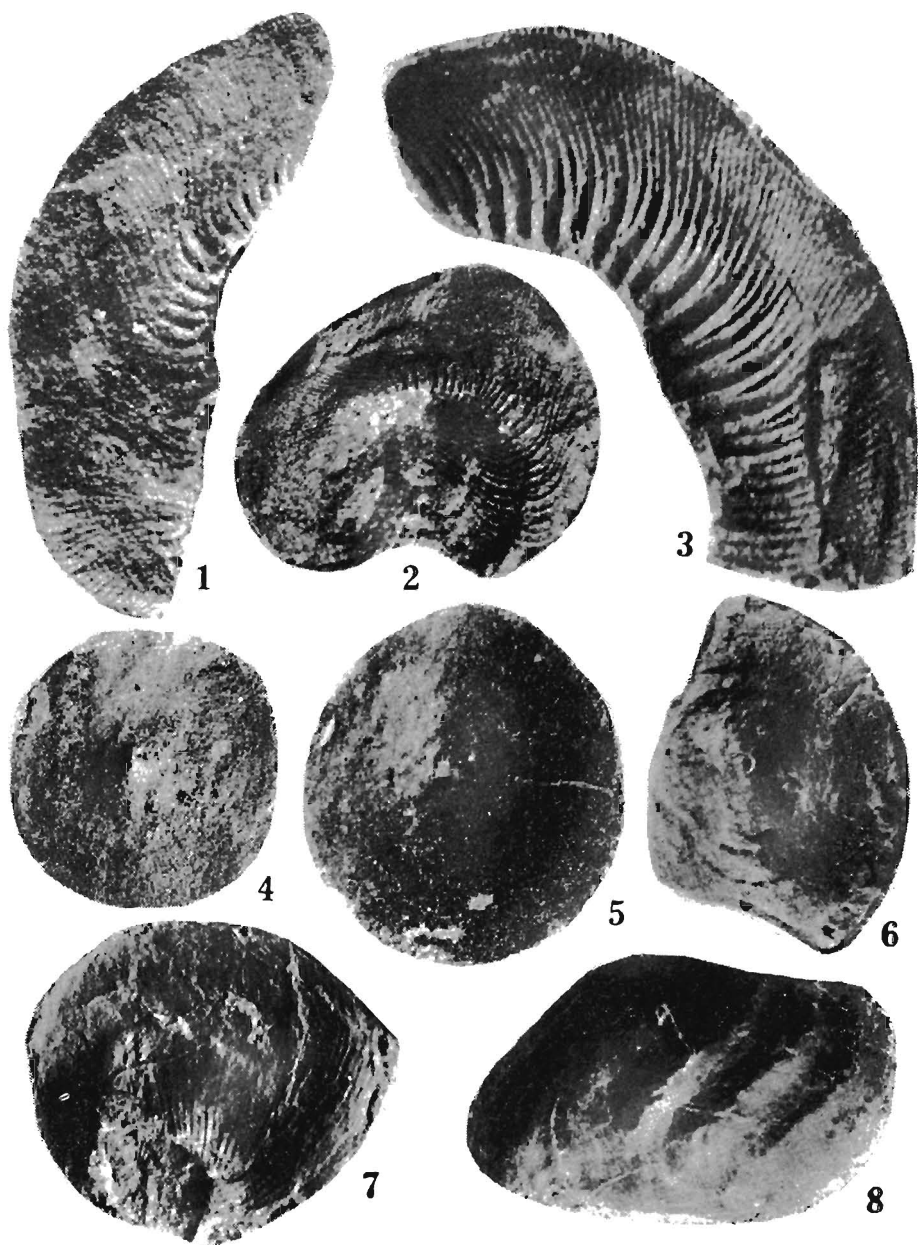
1-2 — *Knightites (Retispira) cf. striata* (Flem.); 1 — 2618,7—2624,6 m, \times 3; 2 — 2635,4—2641,4 m, \times 4.
 3-7 — *Straparollus (Euomphalus) pugilis* (Phill.); 3 — 2726,7—2733,0 m, \times 5; 4 — 2618,7—2624,6 m, \times 4; 5, 6 — 2703,0—2707,7 m, \times 3; 7 — 2765,1—2761,4 m, \times 5.



1-5 — *Straparollus (Straparollus) cf. mammula* de Kon.; 1 — 2755,1—2761,4 m, $\times 4$; 2 — 2675,3—2681,5 m, $\times 5$; 3 — 2779,5—2784,8 m, $\times 3$; 4-5 — 2647,9—2651,1 m, 4 — $\times 3$; 5 — $\times 2$.
 6-7 — *Straparollus (Straparollus) cf. dionysi* Monif.; 6 — 2629,5—2635,4 m, $\times 2$; 7 — 2675,3—2681,5 m, $\times 4$.
 8 — *Straparollus* sp.; 2629,5—2635,4 m, $\times 2$.



1-3 — *Rhineoderma* cf. *radula* (de Kon.); 1, 2 — 2629,5—2635,4 m, 1 — \times 8; 2 — \times 7; 3 — 2808,0—2812,8 m, \times 5.
 4 — *Rhineoderma* sp.; 2629,5—2635,4 m, \times 4.
 5-8 — *Mourlonia* cf. *carinata* (Sow.); 5 — 2818,7—2624,6 m, \times 7; 6 — 2779,5—2784,9 m, \times 3; 7 — 2755,1—2761,4 m, \times 5; 8 — 2629,5—2635,4 m, \times 4.
 9-10 — *Porcellia* cf. *woodwardi* (Sow.); 9 — 2618,1—2624,1 m, \times 6; 10 — 2779,5—2784,8 m, \times 4.

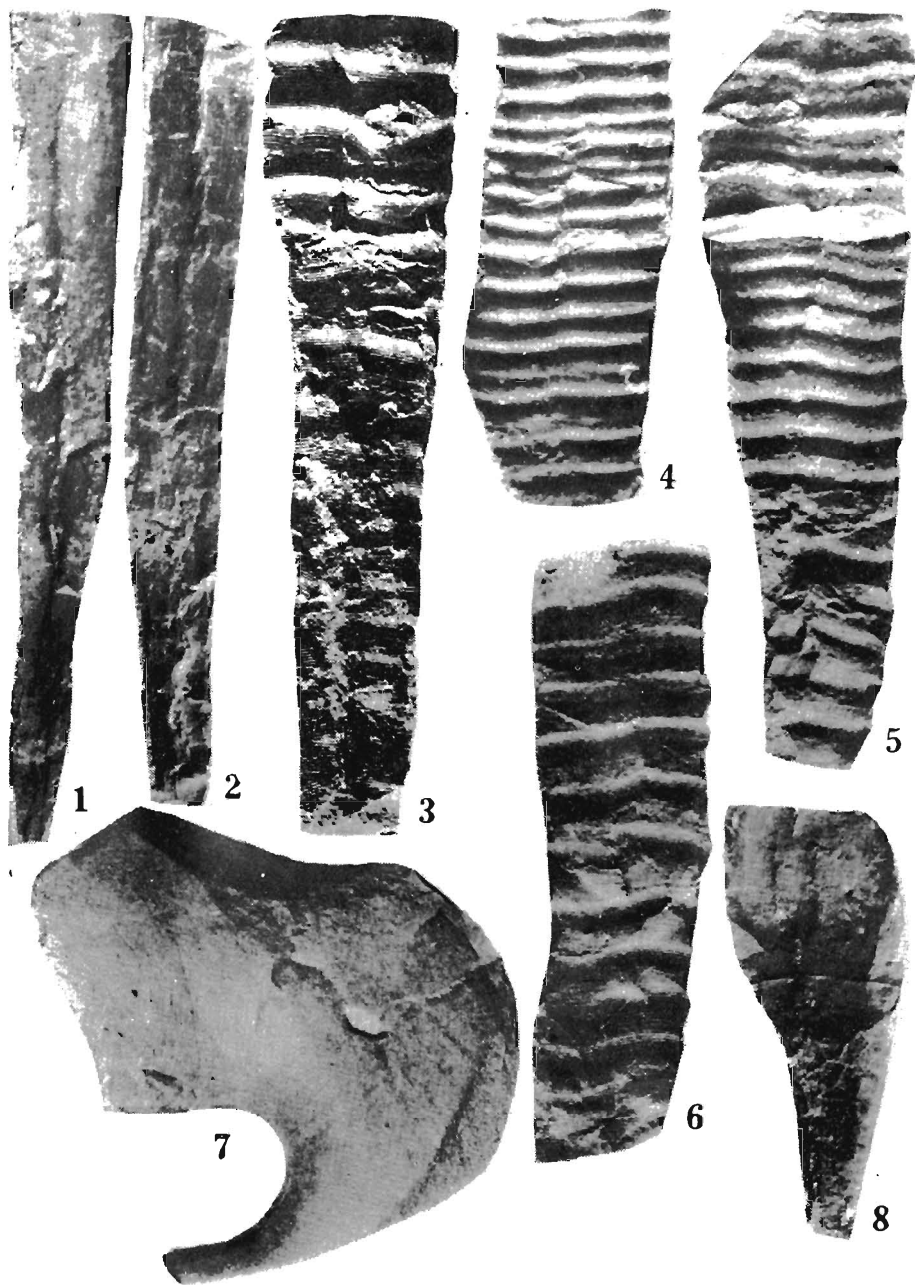


1-3 — *Porcellia* cf. *bifida* (Sandb.); 1, 2 — 2629,5–2635,4 m; 1 — $\times 15$; 2 — $\times 8$; 3 — 2624,6–2628,0 m, $\times 8$ (negatywy).

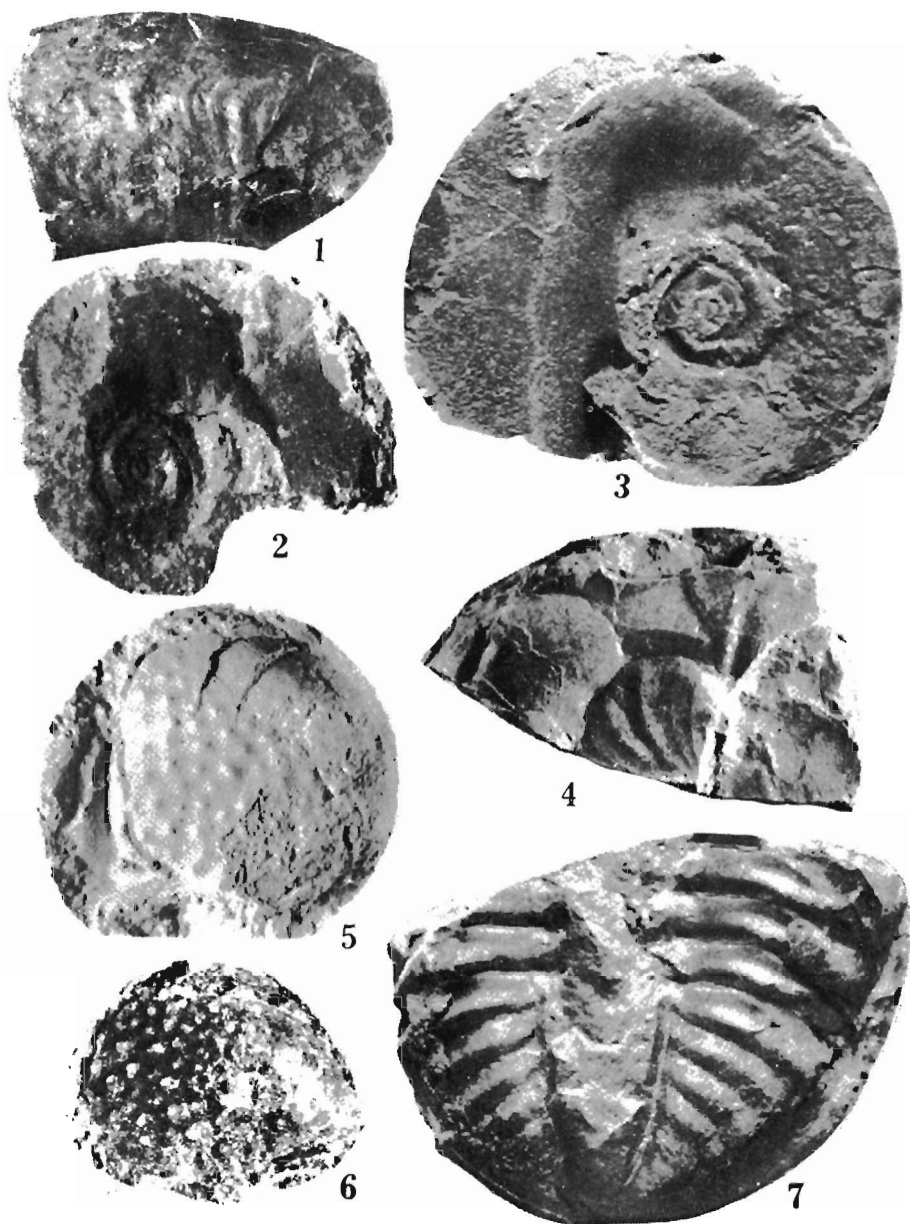
4-6 — *Lepetopsis umbrella* de Kon.; 4 — 2703,0–2707,7 m, $\times 5$; 5 — 2755,1–2761,4 m, $\times 5$; 6 — 2618,7–2624,6 m, $\times 3$.

7 — *Naticopsis* (*Marmolatella*) cf. *ampliata* (Phill.); 2880,5–2885,6 m, $\times 2$.

8 — *Palaeozygopleura* sp.; 2618,7–2624,6 m, $\times 2$.



1-2 — *Dolorthoceras* sp.; 1 — 2755,1—2761,4 m, $\times 4$; 2 — 2880,5—2835,6 m, $\times 2$.
 3-6 — *Reticycloceras* cf. *sulcatum* (Flem.); 2755,1—2761,4 m; 3 — $\times 2$; 4, 5, 6, — $\times 3$.
 7 — *Aipoceras* sp.; 2618,7—2624,6 m, $\times 3$.
 8 — *Poterioceras* sp.; 2761,4—2769,7 m, $\times 2$.

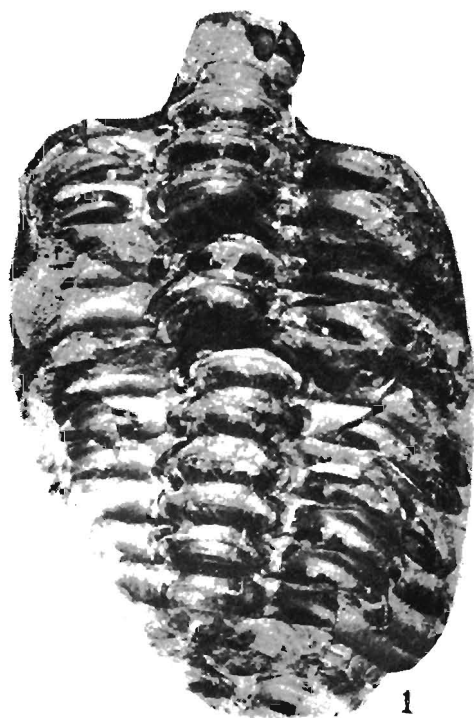


1 — ?*Epidomatoceras* sp.; 2675,3—2681,5 m, \times 1.

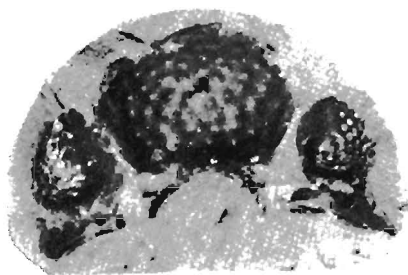
2-3 — ?*Cymaclymenia* sp.; 2 — 2761,4—2767,7 m, \times 6; 3 — 2779,5—2784,8 m, \times 8.

4 — ?*Imitoceras* sp.; 2641,4—2646,1 m, \times 2.

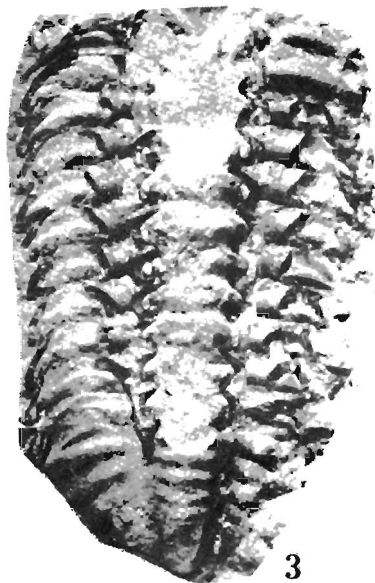
5-7 — *Phacops (Phacops) accipitrinus* (Phill.); 5 — 2629,5—2635,4 m, \times 3; 6 — 2880,5—2885,6 m, \times 4; 7 — 2618,7—2624,6 m, \times 3.



1



2



3

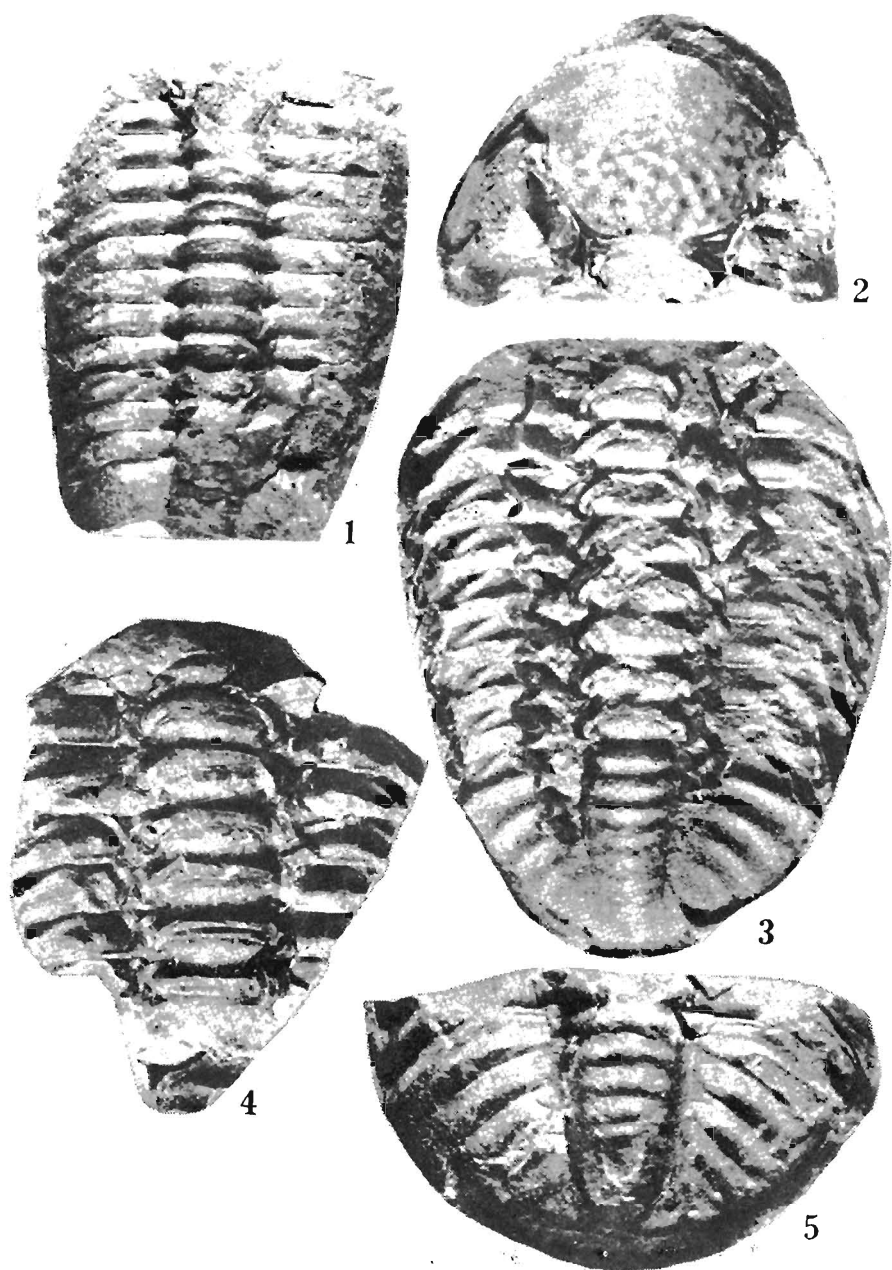


4

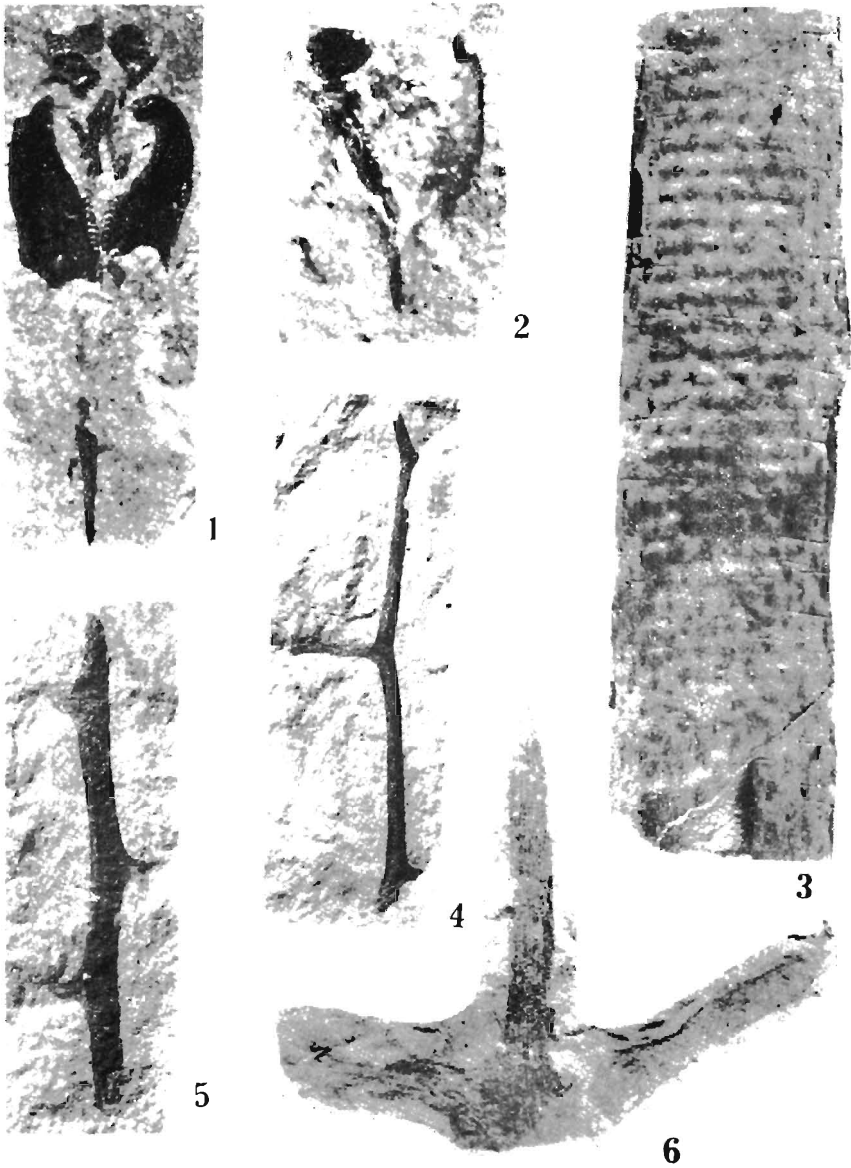


5

1-5 — *Phacops (Phacops) accipitrinus* (Phill.); 1 — 2675,3—2681,5 m, $\times 2$ (negatyw); 2, 3, 4 — 2629,5—2635,4 m, $\times 3$; 5 — 2880,5—2885,6 m, $\times 4$.



1-5 — *Phacops (Phacops) accipitrinus* (Phill.); 1, 5 — 2618,7—2624,6 m; 1 — $\times 2$; 5 — $\times 3$; 2, 3 — 2629,5—2635,4 m; 2 — $\times 2$; 3 — $\times 3$; 4 — 2675,3—2681,5 m, $\times 2,5$.



1-2 — *Skolekodonty*; 2624,6—2628,0 m, \times 12.

3 — *Sublepidodendron* sp.; 2761,4—2767,7 m, \times 2.

4-6 — Fragmenty flory; 4 — 2988,1—2994,0 m, \times 3; 5 — 2808,0—2812,8 m, \times 3; 6 — 2635,4—2641,4 m, \times 3.