

KRYSTYNA KOREJWO

## Karbon struktury Abramowa

### THE CARBONIFEROUS OF THE ABRAMÓW STRUCTURE

**STRESZCZENIE:** Przedstawiono charakterystykę utworów karbońskich, stwierdzonych w ośmiu wierceniach wykonanych przez Przemysł Naftowy w obrębie struktury Abramowa (basen lubelski). W oparciu o makrofaunę stwierdzono obecność *dinantu* (górną wizen) i *silezu* (namur i dolny westfal), leżących na górnym dewonie i pod środkową jurą.

#### WSTĘP

W obrębie wykrytej sejsmicznie struktury Abramowa w niecce lubelskiej, Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Wołominie wykonało w latach 1968—1972 osiem głębokich wierceń poszukiwawczych (fig. 1). We wszystkich profilach napotkano pod jurą osady karbońskie, reprezentowane przez różne ogniwa stratygraficzne. Otwory wykonane przez Przemysł Naftowy były na ogół słabo i nierównomiernie rdzeniowane.

Z uwagi na dość monotony charakter wykształcenia osadów autorka pomija bardziej szczegółowy opis litologiczny profilów, który przedstawiony jest w opracowaniach archiwalnych poszczególnych wierceń (Korejwo & Teller 1972a, b, c, d, Korejwo 1973).

Wszystkie profile opisane zostały bezpośrednio na otworach bądź też w magazynach rdzeni w Wołominie i Gliniku, a pobrane próby opracowano w Pracowni Stratygrafii Zakładu Nauk Geologicznych PAN w Warszawie w ramach współpracy naukowo-badawczej między Zjednoczeniem Górnictwa Naftowego a Zakładem Nauk Geologicznych PAN.

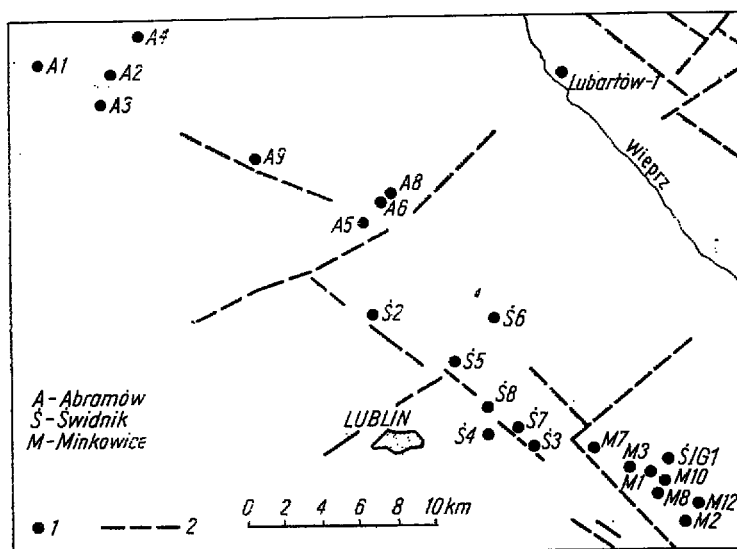


Fig. 1

Szkic lokalizacyjny otworów wiertniczych w obrębie struktury Abramowa  
Location map of boreholes within the Abramów structure

W wymienionej Pracowni przechowywane są również materiały dokumentacyjne.

Za życzliwą współpracę oraz możliwość korzystania z danych archiwalnych autorka dziękuje Dyrekcji Zakładu Opracowań Geologicznych Górnictwa Naftowego „Geonafra” oraz mgr M. Wiśniewskiej i dr E. Senkowiczowi z tegoż Zakładu, a także geologom Przedsiębiorstwa Poszukiwań Naftowych w Wołominie.

Dziękuję również serdecznie dr hab. H. Osmólskiej za oznaczenie trylobitów, a dr hab. L. Tellerowi za pomoc w profilowaniu i dyskusję związaną z tematyką niniejszego opracowania.

#### STRATYGRAFIA KARBONU Z POSZCZEGÓLNYCH WIERCEŃ

Opracowanie stratygraficzne utworów karbońskich oparte jest na szczątkach paleontologicznych napotkanych w nielicznych interwałach. Stan zachowania fauny jest przeważnie fragmentaryczny, co niekiedy bardzo utrudnia dokładne oznaczenie gatunkowe poszczególnych form. Z uwagi na powyższe, jak i z powodu stosunkowo niewielkiego uzysku rdzenia (tab. 1), ustalenie ścisłych granic pomiędzy piętrami i podpiętrami nie było możliwe. Przyjęto je umownie w oparciu o istniejące dane paleontologiczne i analizę pomiarów karotażowych, a także przez porównanie poszczególnych profili karbonu z wykonywanych wierceń w obrębie struktury Abramowa.

Tabela (Table) 1

Otwór /Borehole/	Stwierdzona miąższość /Total thickness/	Uzysk rdzenia /Coring/	
		m	%
Abramów 1	1475,0 m	73,2	4,9
Abramów 2	1180,0	53,2	4,5
Abramów 3	1206,0	116,6	9,6
Abramów 4	1161,6	73,6	6,3
Abramów 5	1215,0	93,2	7,6
Abramów 6	1187,0	100,0	8,4
Abramów 8	1217,0	26,9	2,2
Abramów 9	1373,0	58,1	4,2

### Wiercenie Abramów 1

Utwory karbonu o miąższości 1475,0 m, odwiercone w profilu Abramów 1, leżą na górnym dewonie. Ponieważ granice zarówno stropu jak i spągu karbonu zostały przewiercone gryzerem, wyznaczono je w oparciu o dane karotażowe odpowiednio na głębokościach 1073,0 m i 2548,0 m.

W omawianym profilu dobrze scharakteryzowane pod względem faunistycznym są utwory dinantu.

W interwałach 2519,6—2513,6 m oraz 2465,0—2461,7 m w ciemnych wapieniach marglistych z wkładkami ilowców stwierdzono poza słabo zachowanymi małżoraczkami, łuskami ryb i trochitami:

- Lingula mytilloides* Sow. — pl. 1, fig. 5—6,  
*Gigantoproductus latissimus latissimus* (Sow.),  
*Gigantoproductus latipriscus* Sar. — pl. 6, fig. 3,  
*Gigantoproductus* sp. — pl. 6, fig. 5,  
*Martinia* cf. *glabra* (Mart.) — pl. 7, fig. 4—5,  
*Pteronites lepidus* (Goldf.) — pl. 8, fig. 4,  
*Sudeticeras* cf. *newtonense* Moore — pl. 13, fig. 2,  
*Goniatites* sp.,  
*Paladin* cf. *angustipygus* Osmólska — pl. 15, fig. 2.

Obecność *Sudeticeras* cf. *newtonense* Moore oraz przedstawicieli rodzaju *Gigantoproductus* wskazuje jednoznacznie na górnowizeński wiek osadów z głębokości 2519,6—2461,7 m. Pierwsza forma stwierdzona była w niecce lubelskiej również w profilach otworów Abramów 5, 9 i Kock 5 (Korejwo & Teller 1972e), a znana jest również z osadów analogicznego wieku Gór Świętokrzyskich (Gałęzice) i niecki miechowskiej (Korejwo & Teller 1968b; Żakowa 1968, 1971). Gatunek ten opisano z najwyższego wizeny Anglii (Moore 1950) i Irlandii (Currie 1954).

Z uwagi na fakt, że w kolejnym wyższym interwale napotkano faunę wieku namurskiego, granicę pomiędzy dinantem i silezem, po uwzględnieniu danych karotażowych, przyjęto na głębokości 2457,5 m. Miąższność zatem wizeny w profilu Abramów 1 wynosi 90,5 m.

W rdzeniu z głębokości 2424,2—2418,0 m stwierdzono czarne iłowce z obfitym pirytem oraz 0,8-metrową wkładką wapienia marglistego. Wśród fauny poza małżoraczkami i trochitami występuje także:

- Fenestella* sp.,
- Plicochonetes waldschmidti* Paeck. — pl. 2, fig. 7,
- Tornquistia polita* (McCoy) — pl. 3, fig. 1,
- Fluctuaria* cf. *undata* (Defr.) — pl. 4, fig. 8,
- Pustula* sp. — pl. 4, fig. 4,
- Dictyoclostus* sp. — pl. 4, fig. 6,
- Palaeoneilo* cf. *ostraviense* (Kleb.) — pl. 7, fig. 13,
- Nuculopsis gibbosa* (Flem.),
- Polidevcia attenuata* (Flem.),
- Retispira* sp.,
- “*Orthoceras*” cf. *martinianum* de Kon. — pl. 11, fig. 10,
- Stroboceras bisulcatum* (de Kon.) — pl. 12, fig. 1.

O namurskim wieku osadów z tego interwału świadczą m. in. takie formy, jak *Palaeoneilo* cf. *ostraviense* (Kleb.), “*Orthoceras*” cf. *martinianum* de Kon. i *Stroboceras bisulcatum* (de Kon.). Spotykane one są często w dolnym namurze niecki lubelskiej, na Górnym Śląsku oraz w różnych regionach Europy Zachodniej (vide Korejwo 1969, F. & M. Řehoř 1972).

W czarnych iłowcach, partiami jedwabistych z licznymi gruzłami pirytu, z głębokości 2387,3—2381,3 m stwierdzono obecność:

- “*Productus*” sp.,
- Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.),
- Palaeoneilo* sp.,
- Nuculopsis gibbosa* (Flem.),
- Polidevcia attenuata* (Flem.),
- Edmondia* sp.,
- oraz łusek i kostek ryb.

W kilku interwałach z głębokości 2315,4—2167,1 m występują mułowce i piaskowce z rzadkimi wkładkami iłowców oraz szczątkami bliżej nieoznaczalnej flory.

W spągu interwału 2119,2—2115,2 m występuje czarny iłowiec przechodzący ku górze w szary mułowiec z florą i wkładką wapienia marglistego. W iłowcach napotkano:

- Posidonia corrugata* (Ether.),
- Cravenoceratoides nitidus* (Phill.) — pl. 14, fig. 1—3,
- Cravenoceratoides* sp. — pl. 13, fig. 7,
- Anthracoceras* sp.,
- Paradimorphoceras* sp. — pl. 14, fig. 4.

Na namurski wiek osadów z tego interwału wskazują goniatyty z rodzaju *Cravenoceratoides*, charakteryzujące zonę  $E_2$  dolnego namuru. Stwierdzony gatunek napotkany był w niecce lubelskiej także w profilach Chełm IG-1 i Dęblin 7 (vide Korejwo 1969).

W mułowcach i iłowcach z rzadkimi gruzłami pirytu i kongrecjami syderytu z głębokości 2069,2—2063,2 m, oprócz nieoznaczalnych fragmentów flory i łusek ryb, innych szczątków paleontologicznych nie napotkano.

W kolejnym wyższym rdzeniu z głębokości 2013,8—2007,3 m w jego spagowej partii, wykształconej w postaci szarych piaszczystych wapieni (1,5 m), stwierdzono obecność krynoidów oraz:

- Schizophoria* cf. *resupinata* (Mart.) — pl. 2, fig. 5,
- Schizophoria* sp. — pl. 2, fig. 6,
- Lino-productus* sp. — pl. 5, fig. 5—6,
- "*Productus*" sp. — pl. 4, fig. 2,
- Brachythyryna* sp.,
- Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.),
- Nuculopsis gibbosa* (Flem.),
- Metacoceras* sp. — pl. 12, fig. 2.

Natomiast w wyżej występujących mułowcach i iłowcach z przemazami syderytycznymi napotkano tylko bardzo liczne *Lingula mytilloides* Sow. oraz ułamki zwęglonej flory. Słaby stan zachowania całej fauny z tej głębokości nie pozwala na oznaczenie gatunkowe takich form, jak *Lino-productus* czy *Metacoceras*, które mogłyby być wskaźnikami wiekowym. Rodzaj *Metacoceras* charakteryzuje raczej górny namur, a maksimum swojego rozwoju osiąga w westfalii. Na tej podstawie można przyjąć, że osady z omawianej głębokości należą już do namuru górnego.

Wyznaczenie ścisłej granicy pomiędzy namurem dolnym i górnym w profilu Abramów 1 jest z przyczyn obiektywnych niemożliwe. Można ją przyjąć tylko umownie na głębokości około 2055,0 m. Miąższość namuru dolnego wynosiłaby zatem 402,5 m.

W rdzeniach pobranych z głębokości 1970,1—1964,1 m oraz 1914,5—1908,5 m występują brunatne i szare mułowce z licznymi szczątkami flory oraz ciemnoszare i czarne iłowce z gruzłami pirytu i kongrecjami syderytu. W iłowcach tych oprócz trochitów napotkano także dość liczne *Lingula mytilloides* Sow. — pl. 1, fig. 7 oraz *Nuculopsis* sp.

W kolejnych wyższych interwałach rdzeniowych na głębokości 1864,8—1858,8 m i 1808,0—1802,0 m napotkano w szarych mułowcach, laminowanych materiałem piaszkowcowym oraz zmiętych i zlustrowanych mułowcach, bardzo liczne zwęglone fragmenty flory.

Osady mułowcowo-piaszkowcowe z głębokości 1706,4—1700,4 m charakteryzują się natomiast dużymi upadami (do 70°) i obecnością licznych zlustrowań oraz brakiem oznaczalnych szczątków organicznych.

W rdzeniu z głębokości 1617,0—1611,0 m występuje piaskowiec sza-

rozielonkawy z obfitą miką i skąpym detrytusem roślin, partiami laminowanymi ciemniejszym materiałem, z wkładkami piaskowca i iłowca.

Na głębokości 1527,5—1521,5 m występują mułowce i iłowce z licznymi kongrecjami syderytu przepełnione szczątkami zwęglonej flory m. in. *Stigmaria* sp. (warstwa korzeniowa). Zawierają one ponadto 0,4-metrową wkładkę węgla.

W rdzeniu z głębokości 1412,0—1406,0 m napotkano serię mułowcowo-piaskowcową z wkładką iłowca w spagu oraz fragmentami zwęglonej flory kalamitów m. in. *Mesocalamites* cf. *cistiformis* (Stur) — pl. 15, fig. 8. Forma ta posiada duży zasięg pionowy i może występować zarówno w górnym namurze jak i w westfalu.

Górny odcinek profilu karbońskiego w otworze Abramów 1 od głębokości 1406,0 m przewiercony został gryzerem.

Z uwagi na bardzo skąpą i banalną faunę występującą tylko w paru interwałach powyżej dolnego namuru, trudno jest wyodrębnić w omawianym profilu wyższe ogniwa silezu.

Granicę pomiędzy namurem a westfalem przyjęto umownie na głębokości 1640,0 m. Miąższość namuru górnego wynosiłaby więc w profilu Abramów 1 415,0 m, a westfalu dolnego 565,0 m.

Na podstawie przedstawionych faktów przyjęto, że w profilu Abramów 1 obecne są następujące ogniwa serii karbońskiej:

głębokość: 1073,0—1640,0 m	westfal dolny
1640,0—2055,0 m	namur górny
2055,0—2457,5 m	namur dolny
2457,5—2548,0 m	wizen górny
poniżej 2548,0 m	dewon górny

### Wiercenie Abramów 2

Utwory górnokarbońskie, odwiercone pod jurą na głębokości 1022,0 metra, posiadają ogólną miąższość 1180,0 m. Do głębokości 2202,0 m wiercenie nie wyszło z karbonu.

Seria spągowa na głębokości 2202,0—2197,0 m, reprezentowana przez szarobeżowe grubo- i średnioziarniste piaskowce, nie zawiera makroszcątków paleontologicznych.

W wyżej leżących czarnych iłowcach z interwału 2135,0—2129,0 m napotkano banalną faunę o dużym zasięgu pionowym. Są to:

*Nuculopsis gibbosa* (Flem.) — pl. 7, fig. 8,  
*Anthraconeilo oblongum* (Hind),  
*Euphemites urei* (Flem.).

Występujący wyżej czarny iłowiec z wkładkami syderytycznymi na głębokości 2078,0—2073,0 m oraz piaskowiec prawie biały, średnioziarnisty,

slabo zwięzły z przemazami węglistymi w interwałach 2073,0—2068,0 m i 2054,0—2051,5 m, poza detrytusem flory, nie zawiera innych śladów organicznych.

Następny stwierdzony poziom faunistyczny występuje w iłowcach na głębokości 2000,0—1994,0 m. Wśród szczątków fauny stwierdzono tu:

*Posidonia corrugata* (Ether.) — pl. 9, fig. 9—10,  
*Anthracoceras paucilobum* (Phill.) — pl. 13, fig. 4,  
*Coleolus* sp.,  
 i łuski ryb.

Obecność dwóch pierwszych form świadczy o dolnonamurskim wieku osadów (*vide* Korejwo 1969).

Na głębokości 1816,0—1810,0 m występuje brunatny iłowiec ze szczątkami bliżej nieoznaczalnej flory.

W interwale 1762,5—1756,5 m nad łupkiem węglistym (0,1 m) w spągu napotkano w ciemnoszarym iłowcu, partiami nieco wapnistym, dość liczne fragmenty przeważnie pokruszonej fauny. Oznaczono tu:

*Orbiculoidea missouriensis* (Shum.) — pl. 1, fig. 9,  
*Lingula* sp.,  
*Linoproductus* sp. — pl. 6, fig. 1,  
*Athyris* sp. — pl. 7, fig. 1,  
*Anthraconeilo cf. laevirostrum* (Portl.),  
*Palaeolima simplex* (Phill.) — pl. 8, fig. 15.

Wymienione formy jako długowieczne nie mają specjalnego znaczenia stratygraficznego.

W wyżej leżących osadach z głębokości 1676,5—1670,5 m i 1588,0—1582,0 m, wykształconych w postaci iłowców i mułowców, niekiedy oolitycznych, napotkano tylko fragmenty bliżej nieoznaczalnej flory.

W interwale 1532,5—1526,5 m w spągu występuje wapień ciemnoszary, nieco piaszczysty z wkładkami wapnistego mułowca, przechodzący ku górze w iłowiec oraz piaskowiec z częstymi gruzłami syderytycznymi i detrytusem flory. W wapieniu napotkano dość liczną, przeważnie pokruszoną faunę, wśród której oznaczono m. in.:

*Orbiculoidea* sp.,  
*Lingula mytilloides* Sow.,  
*Levipustula piscariae* (Wat.) — pl. 5, fig. 2—4,  
*L. cf. piscariae* (Wat.) — pl. 5, fig. 1,  
*Linoproductus cf. latiplanus* Ivan. — pl. 5, fig. 7, 10,  
*Linoproductus* sp.,  
 "Productus" sp. — pl. 4, fig. 3,  
*Antiquatonia* sp.,  
*Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.),  
*Nuculopsis cf. anodontooides* (Meek) — pl. 7, fig. 7,  
*Posidoniella elongata* Hind — pl. 9, fig. 5,

- Posidoniella* sp. — pl. 9, fig. 7,  
*Aviculopecten delepinei* Dem. — pl. 9, fig. 2,  
*Dunbarella* sp.,  
*Streblochondria* sp. — pl. 9, fig. 3,  
*Janeia primaeva* (Phill.) — pl. 8, fig. 3,  
*Edmondia* cf. *arcuata* (Phill.) — pl. 10, fig. 4,  
*Solenomorpha* sp.,  
 "Orthoceras" cf. *martinianum* de Kon. — pl. 11, fig. 12,  
*Anthracoceras* sp. — pl. 12, fig. 5,  
*Coleolus carbonarius* Dem. — pl. 14, fig. 5—6.

Serię z głębokości 1532,5—1526,5 m zaliczono do westfalu dolnego w oparciu o takie brachiopody, jak *Levipustula piscariae* (Wat.) i *Linoproductus* cf. *latiplanus* Ivan. Pierwszy z gatunków znany jest w Belgii i Niemczech (Demanet 1943, Böger & Fiebig 1963), a na Lubelszczyźnie stwierdzony był w utworach dolnego westfalu w profilu Niedrzwica 3 (Korejwo & Teller 1968a). Dość licznie reprezentowany tu *Linoproductus* cf. *latiplanus* Ivan. napotkany był w dolnym westfalu w profilach Niedrzwica 3 i Abramów 3. W Związku Radzieckim gatunek ten znany jest z piętra baszkirskiego (Lapina 1957). Z małżów na uwagę zasługuje obecność *Nuculopsis* cf. *anodontoides* (Meek), formy cytowanej m. in. z górnego westfalu w Zagłębiu Ruhry (Schlömer 1967). Pozostałe formy, występujące w omawianym materiale, mają znaczny zasięg pionowy i mogą występować zarówno w namurze górnym jak i w westfalu dolnym.

Granicę pomiędzy dolnym westfalem a namurem w profilu Abramów 2 przyjęto umownie na głębokości 1590,0 m w oparciu o dane karotażowe, a także ich porównanie z profilami Abramów 3 i 4. Miąższość zatem nie przebitego namuru w omawianym profilu wynosi 612,0 m, przy czym granicę pomiędzy dolnym i górnym namurem przyjęto na głębokości 1925,0 m.

Jeśli chodzi o utwory westfalu w profilu Abramów 2, to powyżej omówionych osadów z głębokości 1532,5—1526,5 m fauny już nie napotkano.

Od głębokości 1454,5 m aż do stropu karbonu, tj. 1022,0 m w siedmiu rdzeniowanych interwałach stwierdzono obecność piaskowców, mułowców i podrzędnie iłowców z częstymi wkładami i gruzkami sydereytu oraz dość licznymi zwęglonymi fragmentami flory kalamitów, paproci, kordaitów i stigmarii.

Miąższość zachowanego westfalu wynosi 568,0 m.

Wyróżnione na podstawie danych paleontologicznych i analizy pomiarów geofizyki wiertniczej ogniwa stratygraficzne karbonu w profilu Abramów 2 przedstawiają się następująco:

głębokość: 1022,0—1590,0 m	westfal dolny
1590,0—1925,0 m	namur górny
1925,0—2202,0 m	namur dolny (nie przebity)



## Wiercenie Abramów 3

Utwory karbońskie o miąższości 1206,0 m, stwierdzone pod jurą w profilu Abramów 3, do głębokości 2240,0 m nie zostały przebite. Strop i spąg karbonu przewiercono gryzerem, a granica z jurą została wyznaczona w oparciu o wyniki pomiarów geofizycznych na głębokości 1034,0 metra.

Partia spągowa serii karbońskiej (2228,0—2223,0 m) wykształcona jest w postaci ciemnoszarego mułowca z obfitą miką i przelawiczeniami piaskowców.

Wyżej na głębokości 2222,0—2217,9 m występuje u dołu czarny iłowiec z *Posidonia corrugata* (Ether.) — pl. 9, fig. 8, przechodzący ku górze w mułowiec z miką i laminami piaskowca. Obecność małża *P. corrugata* (Ether.), formy powszechnie występującej na Lubelszczyźnie w dolnym namurze, precyzuje wiek omawianego odcinka profilu.

W mułowcach ciemnoszarych z obfitą drobną miką z głębokości 2203,0—2196,7 m, 2183,5—2177,5 m, 2163,0—2157,0 m i czarnych iłowcach z głębokości 2128,6—2122,6 m poza skąpym detrytusem flory nie napotkano innych szczątków organicznych.

W interwale 2090,0—2084,0 m w szarym iłowcu stwierdzono nieliczne ułamki bliżej nieoznaczalnej fauny.

Na głębokości 2026,5—2022,0 m występuje ciemnoszary mułowiec z drobną miką, partiami laminowany materiałem piaskowcowym.

Wyżej w profilu z głębokości 1961,7—1955,7 m oraz 1897,5—1891,3 m, reprezentowanym przez ciemnoszary mułowiec i brunatny iłowiec, partiami nieco oolityczny, z uławkami zwęglonej flory, występują wkładki czarnego iłowca, w którym napotkano łuski ryb oraz dość liczne *Lingula mytilloides* Sow. — pl. 1, fig. 8. W mułowcach i piaskowcach odwierconych w trzech interwałach na głębokości 1837,4—1719,6 m napotkano jedynie fragmenty zwęglonej flory, m. in. *Mesocalamites* sp.

W wyżej leżących brunatnych iłowcach i szarych mułowcach z detrytusem flory z głębokości 1668,0—1661,0 m napotkano 0,9-metrową wkładkę czarnego, nieco węglistego iłowca z łuskami ryb.

Kolejny rdzeń z głębokości 1618,5—1612,5 m reprezentowany jest przez piaskowce średnio- i gruboziarniste z gruzłami syderytu i przemazami węglistymi oraz bardzo obfitą miką na powierzchni warstwowań. Ku górze przechodzą one w mułowiec i iłowiec z liczną florą m. in. *Stigmara sp.*, a w stropie zawierają 0,5 m łupku węglistego.

Najlepiej scharakteryzowany pod względem faunistycznym jest ciemny iłowiec z głębokości 1559,6—1555,6 m, w którym stwierdzono następującą faunę:

*Campylites stubblefieldi* (Schmidt & Teichm.) — pl. 1, fig. 3,  
*Lingula mytilloides* Sow.,

- Linoproductus cf. latiplanus* Ivan. — pl. 5, fig. 8,  
*Linoproductus* sp. — pl. 5, fig. 9,  
*Dictyoclostus* sp.,  
*Anthraconeilo oblongum* (McCoy),  
*Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.),  
*Nuculopsis cf. anodontooides* (Meek) — pl. 7, fig. 6,  
*Nuculopsis* sp.,  
*Posidoniella elongata* (Phill) — pl. 9, fig. 6,  
*Edmondia* sp.,  
*Solenomorpha parallela* (Hind) — pl. 11, fig. 2,  
*Euphemites* sp.,  
*Anthracoceras* sp. — pl. 13, fig. 3,  
 i łuski ryb.

Podobny zespół faunistyczny stwierdzony był w profilu Abramów 2 w odcinku z głębokości 1532,5—1526,5 m, zaliczonym do dolnego westfału.

Dolną granicę westfału przyjęto na głębokości 1615,0 m w oparciu o dane geofizyczne. W związku z powyższym miąższość nie przebitego namuru w profilu Abramów 3 wynosi 625,0 m, a granicę pomiędzy górnym i dolnym namurem ustalono umownie na głębokości 1992,0 m.

Osady napotkane w dziewięciu interwałach, powyżej odcinka profilu z fauną dolnego westfału (1520,0—1044,2 m), wykształcone są w postaci piaskowców i mułowców z bardzo częstymi gruzłami sydereytu oraz wkładkami łupków węglistych i węgla. Liczne są fragmenty zwęglonej flory, m.in. *Sigillaria* sp., *Lepidodendron* sp. i *Stigmaria* sp.

Najwyższa partia odwierconego karbonu z głębokości 1044,2—1038,8 m reprezentowana jest przez mułowce i ilowce z cienkimi wkładkami piaskowca. Stwierdzono tu dość liczne łuski ryb, ułamki kalamitów, paproci oraz *Sphenophyllum* sp. i *Cordaites* sp.

Odcinek profilu z głębokości 1526,5—1038,8 m nie dostarczył żadnych przewodnich makroskamieniałości, umożliwiających pewne określenie wieku. Można jednak przyjąć, że reprezentuje on jeszcze westfał dolny.

Strop utworów karbońskich w omawianym profilu, przewiercony gryzerem, ustalono na podstawie karotażu na głębokości 1034,0 m. Miąższość zatem westfału wynosi 581,0 m.

Uwzględniając przytoczone dane paleontologiczne i wyniki karotazowe, w serii karbońskiej z profilu Abramów 3 wyodrębniono następujące ogniwa stratygraficzne:

głębokość:	1034,0—1615,0 m	westfał dolny
	1615,0—1992,0 m	namur górny
	1992,0—2240,0 m	namur dolny (nie przebity)

## Wiercenie Abramów 4

Seria karbońska o miąższości 1161,6 m, występująca w profilu Abramów 4 pod jurą, nie została przebita do głębokości 2203,6 m. Odcinek graniczny profilu między jurą i karbonem przewiercono gryzerem, stąd też spąg jury przyjęto w oparciu o pomiary geofizyczne na głębokości 1042,0 m.

Stratygrafia omawianej serii jest szczególnie trudna do ustalenia z uwagi na bardzo skąpą faunę.

W spągu odwierconego karbonu z głębokości 2203,6—2200,0 m w mułowcach i iłowcach z detrytusem flory napotkano jedynie bliżej nieoznaczalny fragment skorupki małża.

W rdzeniach pobranych z różnych odcinków profilu z głębokości 2180,5—1907,0 m, reprezentowanych przez mułowce pstre lub ciemnoszare, partiami laminowane materiałem piaskowcowym z bardzo obfitą drobną miką, występują jedynie szczątki zwęglonej flory.

Wyżej w interwale 1850,7—1845,2 m w szarozielonkawym mułowcu, miejscami oolitycznym i iłowcu z gruzłami syderytu napotkano tylko szczątki zwęglonej flory m.in. *Stigmaria* sp., a w stropie liczne *Guilielmites* sp. — pl. 1, fig. 2.

Na głębokości 1781,1—1775,1 m występuje mułowiec i iłowiec przeważnie zielonkawy, partiami oolityczny ze skąpymi ułamkami flory.

W wyżej występującym mułowcu szarym z wkładkami drobnoziarnistych piaskowców z głębokości 1743,6—1738,6 m napotkano nieliczne małżoraczki i *Spirorbis pusillus* (Mart.) — pl. 1, fig. 4. Z flory natomiast:

*Alethopteris* sp. — pl. 16, fig. 5,

*Mariopteris* sp. — pl. 16, fig. 4,

*Cordaites* sp. i *Stigmaria* sp.

W kolejnym rdzeniu z głębokości 1735,6—1730,8 m występuje ciemnoszary iłowiec z nielicznymi łuskami ryb z rodzaju *Elonichthys* — pl. 15, fig. 4, przechodzący ku górze w szarobrunatny mułowiec ze smugami syderytycznymi i wkładkami piaskowca ze szczątkami flory.

Wyżej na głębokości 1696,0—1690,4 m w czarnym iłowcu, bardzo kruchym z częstymi konkrecjami syderytu, występują fragmenty krynoidów oraz:

*Lingula mytilloides* Sow.,

*Eomarginifera* cf. *setosa* (Phill.) — pl. 3, fig. 5,

*Streblochondria* cf. *condrustinse* (Dem.) — pl. 9, fig. 4

*Dunbarella elegans* (Jackson) — pl. 8, fig. 14,

*Anthracoceras* sp. — pl. 13, fig. 6.

Fauna ta jest dość banalna i charakteryzuje ogólnie namur, jedynie *Dunbarella elegans* (Jackson) cytowana była z najwyższego namuru Wielkiej Brytanii (Jackson 1927). Gatunek ten napotkany był również na Lubelszczyźnie w górnym namurze w profilu Dęblin 6 (Korejwo & Teller 1971).

W wyżej leżących odcinkach profilu z interwałów 1636,6—1630,5 m, 1572,8—1566,8 m i 1510,6—1504,6 m występuje kompleks mułowcowo-iłowcowy z bardzo częstymi gruzłami syderytu, cienkimi przeławiczeniami drobnoziarnistego piaskowca i wkładką łupku węglistego oraz węgla. Zawiera on jedynie fragmenty zwęglonej flory m.in. kalamitów.

Dość licznie reprezentowana jest flora na głębokości 1452,5—1446,5 m występująca w ciemnoszarym iłowcu z częstymi wkładkami syderytycznymi oraz łupkiem węglistym i węglem w spagu. Są to:

- Paripteris gigantea* (Sternb.) — pl. 16, fig. 2—3,  
*Sphenopteris* sp.,  
*Stylocalamites suckowi* (Brongn.) — pl. 15, fig. 9,  
*Mesocalamites cistiformis* (Stur).

Wymienione gatunki mogą występować zarówno w górnym namurze jak i w westfalu (Korejwo & Teller 1968a, 1971, 1972e).

Wyżej w interwałach 1403,5—1397,5 m i 1342,6—1338,0 m w iłowcach i mułowcach z bardzo licznymi gruzłami, wkładkami syderytów oraz wkładkami łupków węglistych i węgla występują często fragmenty zwęglonych kalamitów.

Seria z głębokości 1317,0—1311,0 m reprezentowana jest przez iłowiec z ułamkami flory, konkrekcjami syderytu i częstymi przeławiczeniami łupków węglistych.

Stropowa partia karbonu z interwałów 1175,6—1169,5 m i 1086,4—1082,8 m wykształcona jest w postaci mułowców z drobną, rozproszoną miką, częstymi smugami syderytycznymi i cienką wkładką jasnoszarego piaskowca, laminowanego zwęglonym detrytusem roślinnym. Miejscami występują szczątki flory m.in. *Stigmaria* sp.

Ustalenie dokładnej stratygrafii osadów leżących powyżej jak i poniżej udokumentowanego faunistycznie górnego namuru następuje z poważnymi trudnościami. Na podstawie pewnych analogii litologicznych z profilami karbonu z otworów Abramów 2 i 3 oraz analiz karotażowych wyróżniono w obrębie odwierconej serii karbońskiej w profilu Abramów 4 następujące ogniwa stratygraficzne:

głębokość: 1042,0—1574,0 m	westfal dolny
1574,0—1897,0 m	namur górny
1897,0—2203,6 m	namur dolny (nie przebity)

## Wiercenie Abramów 5

Miąszość osadów karbońskich w profilu Abramów 5, występujących pod jurą a nad górnym dewonem, osiąga 1215,0 m. Strop karbonu przyjęto na głębokości 991,0 m a spąg na 2206,0 m. Obie granice przewiercone zostały gryzerem, a wynikają z analizy pomiarów karotażowych.

Nad dewońskimi mułowcami czekoladowo-wiśniowymi i zielonkawymi piaskowcami stwierdzonymi na głębokości 2219,0—2215,0 m występuje w kilku rdzeniach z głębokości 2189,5—2080,0 m kompleks mułowcowo-piaskowcowy z cienkimi wkładkami łupków węglistych i licznymi szczątkami zwęglonej flory. Dopiero w wapieniach marglistych i krystalicznych z przelawiczeniami ilowców z głębokości 2032,5—2026,5 m napotkano liczną faunę, spośród której oznaczono:

- Schuchertella cf. fascifera* (Tornq.) — pl. 2, fig. 1,  
*Gigantoproductus latissimus latissimus* (Sow.),  
*Polidevcia attenuata* (Flem.),  
*Nuculopsis gibbosa* (Flem.),  
*Parallelodon semicostatus* (McCoy),  
*Limipecten dissimilis* (Flem.) — pl. 9, fig. 1,  
*Sudeticeras cf. crenistriatum* (Bisat) — pl. 12, fig. 3,  
*Sudeticeras cf. newtonense* Moore — pl. 12, fig. 4,  
*Trepostira (Angyomphalus) radians* (de Kon.) — pl. 11, fig. 8,  
*Paladin mucronatus mucronatus* (McCoy) — pl. 14, fig. 9,  
*Paladin ex gr. mucronatus* (McCoy) — pl. 14, fig. 8.

Na górnowizeński wiek osadów z omawianej głębokości wskazuje przede wszystkim obecność przedstawicieli rodzaju *Sudeticeras*. *Sudeticeras cf. newtonense* Moore stwierdzony był dotychczas na obszarze lubelskim w profilach wizenu z otworów Kock 5 (Korejwo & Teller 1972e) i Abramów 1. Ponadto forma ta występuje w niecce miechowskiej i w Górach Świętokrzyskich (Korejwo & Teller 1968b, Żakowa 1971). *Sudeticeras crenistriatum* (Bisat) natomiast znany był dotychczas w Polsce z monokliny przedsudeckiej (Korejwo & Teller 1967) i Gór Świętokrzyskich (Żakowa 1971). Górnowizeński wiek osadów potwierdza również inna fauna, a w szczególności *Gigantoproductus latissimus latissimus* (Sow.) i *Schuchertella cf. fascifera* (Tornq.). Ciekawostką jest obecność w tym zespole trylobita *Paladin mucronatus mucronatus* (McCoy) — gatunku charakterystycznego dla dolnego namuru, chociaż w Polsce napotkany on już był w wizenie Orleja na obszarze krakowskim (Osmólska 1970).

Granicę pomiędzy dinantem i silezem w profilu Abramów 5 przyjęto w oparciu o dane karotażowe na głębokości 2015,0 m, a miąszość wizenu górnego wynosi 191,0 m.

W mułowcach, partiami sydereitycznych, z wkładkami ilowców i piaskowców, na głębokości 1976,5—1971,5 m i 1928,2—1924,2 m napotkano tylko fragmenty nieoznaczalnej zwęglonej flory. Dobrze scharakte-

ryzowane pod względem faunistycznym są natomiast czarne kruche iłowce z wprysnięciami pirytu i przemazami syderytycznymi z interwału 1896,0—1891,0 m. Zawierają one dość liczną faunę:

- Rugosochonetes aureolus* (Schwarzb.) — pl. 2, fig. 8a, b, 11,  
*Rugosochonetes cf. aureolus* (Schwarzb.) — pl. 2, fig. 10,  
*Plicochonetes waldschmidti* Paeck.,  
*Fluctuaria cf. undata* (Defr.),  
 "Productus" sp. — pl. 4, fig. 7,  
*Eomarginifera cf. lobata* (Sow.) — pl. 3, fig. 3—4,  
*Eomarginifera* sp. — pl. 3, fig. 6,  
*Polidevcia vasiceki* Kumpera & al. — pl. 8, fig. 1,  
*Polidevcia attenuata* (Flem.),  
*Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.),  
*Anthraconeilo oblongum* (McCoy),  
*Nuculopsis gibbosa* (Flem.),  
*Edmondia unioniformis* (Phill.),  
*Edmondia senilis* (Phill.),  
*Straparollus cf. straparolliformis* (Kleb.) — pl. 11, fig. 7,  
*Euphemites urei* (Flem.),  
*Plagioglypta* sp. — pl. 14, fig. 11,  
*Reticycloceras sulcatum* (Flem.),  
*Anthracoceras* sp.,  
*Rhizodopsis* sp.

Większość wymienionych form charakteryzuje dolny namur (*vide* Korejwo 1969).

W kilku rdzeniach z głębokości od 1836,3 m do 1584,1 m występują szare mułowce z ułamkami flory i z wkładkami syderytu oraz czarne iłowce (w stropowej części nieco węgliste), z kostkami i łuskami ryb z rodzaju *Rhabdoderma* — pl. 15, fig. 6.

Wyżej na głębokości 1528,0—1522,0 m napotkano szary, zbity piaskowiec z obfitą miką, laminowany zwęglonym detrytusem roślin, z cienką wkładką czarnego iłowca z gruzłami pirytu oraz szczątkami fauny m.in. *Rugosochonetes* sp.

W kilku rdzeniach z głębokości 1516,0—1466,0 m przeważają ciemno-szare iłowce z cienkimi wkładkami mułowców i piaskowców z detrytusem flory i obfitą miką. W iłowcach oprócz łusek ryb napotkano także *Lingula mytilloides* Sow.

W interwale 1402,5—1396,0 m stwierdzono szarozielonkawy mułowiec, partiami oolityczny z licznymi gruzłami syderytu, oraz ułamkami kalamitów i licznymi *Guilielmites* sp. — pl. 1, fig. 1.

Osady z głębokości 1356,5—1350,0 m zaczynają się zlepiancem z wkładkami węgla i obfitym pirytem przechodząc w szaro-brunatny iłowiec z cienkimi laminami węglistymi oraz szczątkami flory.

W iłowcach i mułowcach z częstymi wkładkami syderytycznymi w

interwale 1253,0—1246,5 m oprócz rzadkich nieoznaczalnych ułamków flory, innych szczątków paleontologicznych nie napotkano.

W rdzeniu z głębokości 1246,5—1240,0 m, w jego partii spągowej, występuje czarny iłowiec z wkładami łupków węglistych oraz węgla, przechodzący ku górze w mułowiec z przeławiczeniami węglistymi oraz florą m.in. *Pecopteris* sp. — pl. 16, fig. 6, i piaskowiec laminowany zwęglonym detrytusem roślinnym. W czarnych iłowcach, oprócz licznych małżoraczków, łusek i kostek ryb z rodzaju *Acrolepis* — pl. 15, fig. 5, i *Cladodus* — pl. 15, fig. 3, masowo występują pokruszone i zgniecione skorupki małżów słodkowodnych takich, jak:

*Curvirimula* sp. — pl. 8, fig. 10—11,

*Anthraconaia* sp. — pl. 8, fig. 12,

*Carbonicola* sp. — pl. 10, fig. 2—3,

*Najadites* sp. — pl. 8, fig. 8—9.

Interwał ten z uwagi na obecność dość licznej fauny słodkowodnej (przy czym o dość dużych skorupkach) zaliczyć można do westfalu dolnego.

Granicę między westfalem a namurem trudno jest ustalić z uwagi na brak przewodniej fauny, przyjmuje się ją umownie na głębokości 1270,0 m. Miąższość zatem całego namuru w profilu Abramów 5 wynosi 745,0 m, przy czym strop namuru dolnego w oparciu o dane karotażowe przyjęto na głębokości 1700,0 m.

W odwierconych osadach westfalu z głębokości 1169,5—1000,0 m w utworach mułowcowo-piaskowcowych z cienkimi wkładkami iłowców w części spągowej, oprócz zwęglonych fragmentów flory m.in. kałami-tów — innych szczątków paleontologicznych nie napotkano. Miąższość dolnego westfalu wynosi 279,0 m.

Dostępne dane paleontologiczne oraz analiza wyników pomiarów geofizycznych pozwalają wyróżnić w profilu karbonu z otworu Abramów 5 następujące ogniwa stratygraficzne:

głębokość:	991,0—1270,0 m	westfal dolny
	1270,0—1700,0 m	namur górny
	1700,0—2015,0 m	namur dolny
	2015,0—2206,0 m	wizen górny
	poniżej 2206,0 m	dewon górny

#### Wiercenie Abramów 6

Osady karbońskie w profilu Abramów 6 występują pod jurą od głębokości 977,0 m, a leżą na górnym dewonie, osiągniętym na głębokości 2164,0 m. Ich całkowita miąższość wynosi 1187,0 m. Granice stropu i spągu karbonu przewiercone zostały gryzerem, a przyjęto je w oparciu o dane geofizyczne.

W pierwszych rdzeniach z głębokości 2142,0—2131,0 m stwierdzono piaskowce i mułowce, w których napotkano jedynie nieoznaczalne fragmenty flory. W kolejnych interwałach z głębokości 2102,0—2098,0 m i 2072,0—2067,0 m występują wapienie z licznymi trochitami oraz:

- Schuchertella* sp.,  
*Megachonetes zimmermanni* (Paeck.) — pl. 3, fig. 2,  
*Dictyoclostus* sp. — pl. 4, fig. 5,  
*Phricodothyris tripustulosa* Dem. — pl. 7, fig. 3.

Formy *Megachonetes zimmermanni* (Paeck) oraz *Phricodothyris tripustulosa* Dem., jako przewodnie dla górnego wizenu, znane są zarówno w Polsce jak i w Europie Zachodniej (Demant 1938, Korejwo & Teller 1968a).

W rdzeniach pobranych z głębokości 2022,0—2020,0 m i 1989,0—1986,0 m napotkano mułowce z detrytusem zwęglonej flory, a w interwałach rdzeniowanych na głębokości 1962,0—1960,0 oraz 1931,0—1926,0 m występują w marglistych wapieniach bardzo liczne trochity i miejscami zlepy pokruszonych szczątków fauny, wśród których oznaczono m.in:

- Chonetes* sp.,  
*Echinoconchus* sp.,  
*Spirifer* sp.,  
*Athyris* sp.,  
*Pernopecten* sp. — pl. 8, fig. 13.

W odcinku rdzeniowanym z głębokości 1926,0—1906,0 m w dolnej jego partii (1926,0—1923,0 m) wykształconej w postaci czarnych iłowców z wkładami wapienia marglistego występują liczne trochity oraz:

- Plicochonetes* sp.,  
*Schuchertella fascifera* (Tornq.) — pl. 2, fig. 2—3,  
*Schizophoria* sp.,  
*Gigantoproductus* sp.,  
*Spirifer bisulcatus* Sow.,  
*Athyris ambigua* (Sow.) — pl. 7, fig. 2,  
*Martinia* sp.,  
 ?*Girtyoceras* sp. — pl. 12, fig. 6,  
*Paladin mucronatus mucronatus* (McCoy) — pl. 14, fig. 7.

O górnowizeńskim wieku serii z głębokości 1926,0—1923,0 m świadczy obecność *Schuchertella fascifera* (Tarnq.), a także przedstawicieli rodzaju *Gigantoproductus*. *Paladin mucronatus mucronatus* (McCoy) powszechnie uważany jest za formę przewodnią dla namuru. Przedstawicieli tego gatunku napotkano w dolnym namurze profilu Kock 14 (Korejwo & Teller 1972e), natomiast w profilu Abramów 5, podobnie jak i Abramów 6, w górnym wizenie. W osadach tegoż wieku wspomniany gatunek napotkany był w Orleju na obszarze krakowskim (vide Osmólska 1970).



W wyższej części omawianego odcinka (1923,0—1906,0 m) występują mułowce z detrytusem flory oraz czarne iłowce z obfitymi gruzłami pirytu, smugami sydereitycznymi oraz fauną, wśród której oznaczono:

- Rugosochonetes* sp.,  
*Anthraconello oblongum* (Hind) — pl. 7, fig. 12,  
*Palaeoneilo luciniforme* (Hind) — pl. 7, fig. 9,  
*Paradimorphoceras looneyi* (Phill.) — pl. 13, fig. 5.

O namurskim wieku osadów z omawianej głębokości świadczy obecność *Paradimorphoceras looneyi* (Phill.), formy często napotykaną na obszarze lubelskim (Korejwo 1969). W związku z powyższym granicę między dinantem i silezem przyjąć można w omawianym profilu na głębokości 1923,0 m, a miąższość wizenu górnego w profilu Abramów 6 wynosi 241,0 m.

W kilku rdzeniach pobranych z głębokości 1875,0—1704,0 m w czarnych iłowcach z licznymi gruzłami i przerostami pirytu oraz wkładkami mułowców faunę napotkano tylko w dwóch interwałach: 1875,0—1871,0 m oraz 1708,0—1704,0 m. Są to:

- Lingula mytilloides* Sow.,  
*Orbiculoidea* sp.,  
*Productus* cf. *subcarbonarius* Sar. — pl. 3, fig. 7; pl. 4, fig. 1,  
*Anthraconeilo oblongum* (Hind) — pl. 7, fig. 10,  
*Palaeoneilo* cf. *ostraviense* (Kleb.),  
*Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.),  
*Polidevcia attenuata* (Flem.),  
*Posidonia* cf. *corrugata* (Ether.),  
*Palaeolima boltoni* Dem.,  
*Paradimorphoceras* sp.

Wymieniony zespół faunistyczny charakteryzuje jednoznacznie dolnonamurski wiek odwierconych osadów (vide Korejwo 1969).

W ciemnoszarych mułowcach z gruzłami sydereytu i jasnoszarych piaskowcach z mika z interwałów 1674,0—1671,0 m, 1642,0—1640,0 m, 1583,0—1580,0 m i 1524,0—1521,0 m oprócz zwęglonego detrytusu flory innych szczątków paleontologicznych nie napotkano.

W czarnych iłowcach z cienką wkładką wapienia marglistego i smugami sydereitycznymi z głębokości 1468,0—1464,0 m natomiast występuje dość liczna fauna:

- Orbiculoidea missouriensis* (Shum.) — pl. 1, fig. 10—12,  
*Levipustula* sp.,  
*Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.) — pl. 7, fig. 14,  
*Phestia stilla* (McCoy) — pl. 8, fig. 2a, b,  
*Septimyalina sublamellosa* (Ether.) — pl. 8, fig. 5,  
*Edmondia* cf. *arcuata* (Phill.) — pl. 10, fig. 5,  
*Sanguinolites* cf. *striatogranulatus* Hind — pl. 10, fig. 8—9, 11,  
*Sanguinolites* sp. — pl. 11, fig. 1,

*Palaeolima* sp. — pl. 8, fig. 16,

*Cymatospira* cf. *schwarzbachii* F. & M. Řehoř — pl. 11, fig. 3—5,

*Bellerophon* (*Pharkidonotus*) *eoanthracophilus* Schwarzb. — pl. 11, fig. 6,

*Coelonautilus* sp.,

*Stroboceras* sp. — pl. 11, fig. 9.

Pionowe zasięgi poszczególnych gatunków są dość duże, lecz większość tych form związana jest jeszcze z namurem i przyjąć można, że reprezentują one namur górny.

Od głębokości 1434,0 m aż do stropu odwierconego w profilu Abramów 6 karbonu, w serii mułowcowo-piaskowcowej z cienkimi wkładkami iłowców, napotkano jedynie skąpe fragmenty zwęglonej flory m.in. *Calamites* sp., *Sigillaria* sp. i *Cordaites* sp.

Nieliczna fauna napotkana głównie w dolnej części silezu jak i skąpe szczątki makroflory nie pozwalają na dokładne rozpozniomowanie utworów górnokarbońskich w profilu Abramów 6. Porównując jednakże miąższości karbonu z innych wierceń w obrębie struktury Abramowa, jak również biorąc pod uwagę dane geofizyczne, wydzielono umownie następujące ogniwa stratygraficzne karbonu w tym profilu:

głębokość:	977,0—1252,0 m	westfal dolny
	1252,0—1633,0 m	namur górny
	1633,0—1923,0 m	namur dolny
	1923,0—2164,0 m	wizen górny
	poniżej 2164,0 m	dewon górny

#### *Wiercenie Abramów 8*

Spośród wszystkich wykonanych wierceń w obrębie struktury Abramowa, 1217-metrowy kompleks karboński w profilu otworu Abramów 8 należy do najstąbiej rdzeniowanych (uzysk rdzenia wynosi 26,9 m). Z uwagi na powyższe oraz fakt, że faunę napotkano tylko w jednym interwale, ustalenie dokładnej stratygrafii nie jest możliwe. Przyjęto ją umownie, porównując przede wszystkim dane karotażowe profilów z najbliższej położonych wierceń (Abramów 6 i 5) i uwzględniając także skąpe dane litologiczne i paleontologiczne.

Utwory karbońskie w profilu Abramów 8 leżą nad górnym dewonem i pod jurą. Ponieważ strop karbonu przewiercony został gryzerem, przyjęta na głębokości 976,0 m granica karbonu i jury wynika z analizy pomiarów geofizycznych.

Górne partie kompleksu dewońskiego, odwiercone na głębokości 2212,0—2201,0 m, reprezentowane są głównie przez drobnoziarniste piaskowce z toczącami seledynowych iłowców w stropie, przechodzące niżej w brunatne i seledynowe iłowce. W rdzeniu pochodzącym z głębokości

2195,0—2191,0 m występuje u góry skała szamozytowo-syderytowa, a niżej ciemnoszary iłowiec z plamami seledynowymi i wiśniowymi. Granicę między karbonem i dewonem przyjęto, uwzględniając przy tym dane karotażowe, w spagu skały szamozytowo-syderytowej na głębokości 2193,0.

W interwale 2191,0—2185,0 m występuje iłowiec i mułowiec szary, partiami pstry, nieco oolityczny ze ślizgami i szczątkami zwęglonej flory oraz wkładką (0,3 m) skrzemionkowanego wapienia oolitowego.

Odcinek profilu z głębokości 2185,0—1520,0 m przewiercony został gryzerem.

Interwał 1520,0—1514,0 m reprezentowany jest przez ciemnoszary iłowiec z przerostami syderytu, fragmentami zwęglonej flory i przeławiczeniami mułowca. W partii spagowej występuje cienka wkładka brunatnego wapienia. W kompleksie tym stwierdzono łuski ryb z rodzaju *Elo-nichthys* oraz:

- Edmondia arcuata* (Phill.) — pl. 10, fig. 6—7,
- E. cf. unioformis* (Phill.) — pl. 10, fig. 1,
- Sanguinolites* sp. — pl. 10, fig. 10,
- Modiolus megalobus* McCoy — pl. 8, fig. 6—7,
- Euphemites urei* (Flem.),
- Bellerophon* (*Pharkidonotus*) cf. *eoanthracophilus* Schwarzb.,
- Cymatospira* cf. *schwarzbachi* F. & M. Řehof.

Dwie ostatnie formy również licznie reprezentowane były w profilu Abramów 6 w odcinku z głębokości 1468,0—1464,0 m, zaliczonym do górnego namuru. Z małżów gatunek *Modiolus megalobus* McCoy napotkany był w górnym namurze Belgii (Demanet 1941), a *Edmondia arcuata* (Phill.) na obszarze lubelskim występuje zarówno w górnym namurze jak i dolnym westfalu.

W serii mułowcowo-iłowcowej z wkładkami i smugami syderytycznymi oraz cienkimi przeławiczeniami piaskowców z miką z interwału 1508,0—1490,0 m obecne są tylko nieliczne fragmenty flory m.in. *Stigmarmaria* sp.

Osady od głębokości 1490,0 m aż do stropu karbonu nie zostały opróbowane.

Przez porównanie z blisko położonymi profilami z otworów Abramów 6 i 5, można przypuszczać że i w profilu Abramów 8 reprezentowane są utwory zarówno dinantu jak i silezu. Biorąc pod uwagę dostępne dane łącznie z wynikami pomiarów geofizycznych, w profilu Abramów 8 wyróżniono następujące ogniwa stratygraficzne karbonu:

głębokość:	976,0—1295,0 m	westfal dolny
	1295,0—1709,0 m	namur górny
	1709,0—1971,0 m	namur dolny
	1971,0—2193,0 m	wizen górny
	poniżej 2193,0 m	dewon górny

## Wiercenie Abramów 9

Seria karbońska w profilu otworu Abramów 9 osiągnięta została pod jurą a jej strop przyjęto na podstawie danych karotażowych na głębokości 1000,0 m. Spąg serii wyznaczono analogicznie w interwale nie rdzeniowanym na głębokości 2373,0 m nad osadami dewońskimi, a pod utworami tufoidalnymi. Miąższość przebitej serii karbońskiej osiąga 1373,0 m.

W pierwszym rdzeniu pobranym z kompleksu karbońskiego z głębokości 2368,0—2362,0 m napotkano tufity z przelawiczeniami łupków węglistych oraz szczątkami flory: *Asterocalamites* cf. *scrobiculatus* (Schloth.) — pl. 15, fig. 10. Gatunek ten, pojawiający się prawdopodobnie już w dewonie, bardzo często spotykany jest w dinancie Eurazji i sięga do najniższego namuru (Nowik 1968). Z analizy danych karotażowych wynika, że tufit występuje na głębokości 2373,0—2362,0 m, i w jego spągu przyjęto granicę z dewonem.

Dobrze udokumentowane pod względem paleontologicznym osady karbońskie napotkano w kilku rdzeniach z głębokości 2312,0—2311,0 m, 2285,3—2282,0 m, 2273,0—2267,0 m oraz 2201,0—2198,0 m. Są one reprezentowane przez wapienie ciemnoszare i czarne, partiami margliste z wkładami wapnistych iłowców i zawierają liczne szczątki krynoidów, korali, małżoraczków oraz:

- Schuchertella fascifera* (Tornq.) — pl. 2, fig. 4,
- Rugosochonetes* sp. — pl. 2, fig. 9,
- Megachonetes zimmermanni* (Paeck.),
- Gigantoproductus* ex gr. *latissimus* (Sow.) — pl. 6, fig. 2,
- Gigantoproductus* sp. — pl. 6, fig. 6,
- Productus* cf. *productus* Mart. — pl. 3, fig. 8,
- Spirifer* sp. — pl. 6, fig. 4,
- Athyris* sp.,
- Anthraconeilo oblongum* (Hind) — pl. 7, fig. 11,
- A. laevirostrum* (Portl.),
- Nuculopsis* sp.,
- Parallelodon semicostatus* (McCoy),
- Reticycloceras* cf. *sulcatum* (Flem.) — pl. 11, fig. 11,
- Sudeticeras* cf. *newtonense* Moore — pl. 13, fig. 1,
- Eoscyphinium* cf. *parvum* Osmólska — pl. 15, fig. 1,
- Paladin* sp. — pl. 14, fig. 10.

Większość wymienionych gatunków świadczy niewątpliwie o górnowieńskim wieku osadów odwierconych z głębokości 2312,0—2198,0 m. *Schuchertella fascifera* (Tornq.) napotkana została w niecce lubelskiej w profilach wizenu z otworów Abramów 5 i 6, Okrzeja 1 (Korejwo & Teller 1972e), zaś *Megachonetes zimmermanni* (Paeck.) w profilach Abra-

mów 6 i Niedrzwica 3 (Korejwo & Teller 1968a). *Sudeticeras* cf. *newtonense* Moore stwierdzony był w profilach otworów Kołek 5 (Korejwo & Teller 1972e) oraz Abramów 1 i 5. Trylobit *Eoscyphinium parvum* Osmólska stwierdzony był natomiast w Orleju na obszarze krakowskim (Osmólska 1970). Górnowizeński wiek utworów z omawianej głębokości potwierdzają również przedstawiciele rodzaju *Gigantoproductus*.

W kolejnych rdzeniach z głębokości 2198,0—2185,0 m występuje beżowy i jasnoszary arkozowy piaskowiec, średnio- i gruboziarnisty, z obfitą miką i zwęglonym detrytusem flory, przechodzący ku górze w szary zbity mułowiec. Serię powyższą uznano również za wizen górny, a granicę z namięm przyjęto umownie na głębokości 2170,0 m w interwale nie rdzeniowanym.

W rdzeniu z głębokości 2142,0—2138,0 m napotkano szary mułowiec z wkładkami szarego, drobnoziarnistego piaskowca kwarcowego o upadzie 10°.

Na głębokości 2094,0—2092,0 m stwierdzono natomiast silnie zaburzone mułowce ciemnoszare z miką oraz licznymi ślizgami. Upady warstw oscylują w granicach 80—90°. Wskazuje to, że w tym odcinku profilu mamy do czynienia ze strefą uskokową, która zaznacza się jeszcze w piaskowcach ciemnoszarych, drobnoziarnistych z miką i fragmentami flory, odwierconych na głębokości 2032,0—2030,0 m. Upad warstw dochodzi tutaj bowiem do 35°.

W kolejnym rdzeniowanym interwale na głębokości 1968,0—1965,0 m napotkano w czarnych ilowcach ze ślizgami i licznymi gruzkami pirytu i syderytu skąpe ślady fauny:

*Camarotoechia* cf. *pleurodon* (Phill.),  
*Nuculopsis* sp.,  
oraz łuski ryb.

W kilkunastu rdzeniach z interwału 1914,0—1435,0 m w serii mułowcowo-piaskowcowej z cienkimi wkładkami ilowców oraz łupków węglistych (w stropowych partiach) napotkano jedynie łuski ryb na głębokości 1721,0—1717,0 m i 1662,0—1659,0 m oraz fragmenty zwęglonych kalamitów i paproci m. in. *Paripteris* sp. (1458,0—1451,7 m) — pl. 15, fig. 7; pl. 16, fig. 1.

Stropową partię profilu karbońskiego w otworze Abramów 9 z głębokości 1435,0—1000,0 m przewiercono gryzerem.

Bardzo słaba dokumentacja paleontologiczna, za wyjątkiem pewnych odcinków górnego wizeny, nie pozwala na ściśle rozgraniczenie dinantu i siłazu, jak również na wyodrębnienie poszczególnych pięter w górnym karbonie.

Porównując omawiany profil karbonu z innymi uzyskanymi w ob-

rębie struktury Abramowa, a także ich karotaże, wydzielono umownie w profilu Abramów 9 następujące ogniwa stratygraficzne:

głębokość: 1000,0—1350,0 m	westfal dolny
1350,0—1768,0 m	namur górny
1768,0—2170,0 m	namur dolny
2170,0—2362,0 m	wizen górny
2362,0—2373,0 m	seria tufoidalna
poniżej 2373,0 m	dewon górny

#### UWAGI KOŃCOWE

Najstarszymi utworami rozpoznanymi wiertniczo w obrębie struktury Abramowa są osady dewonu.

Leżący wyżej niezgodnie i z przerwą sedymentacyjną karbon w profilach otworów Abramów 1, 5, 6, 9 (Korejwo & Teller 1972a—d) oraz Abramów 8 (Korejwo 1973) zaczyna się osadami górnego wizenu. Wykształcone są one przeważnie w postaci wapieni z typową dla tego podpiętra fauną i zawierają przewarstwienia skał klastycznych. Jedynie w profilu Abramów 9 w spągu dinantu napotkano 11,0-metrowy kompleks utworów tufoidalnych, będących wyrazem bretońskiego wulkanizmu. Utwory takie (tufity lub diabazy) napotkano w wielu innych profilach karbonu na obszarze niecki lubelskiej (*vide* Korejwo & Teller 1968a, 1972e; Żelichowski 1972).

Utwory namuru są typu paralicznego, podobnie jak i najniższego westfalu. Wyższa część dolnego westfalu nie zawiera już poziomów z fauną morską i ma charakter limniczny.

Ogólna miąższość przebitego karbonu waha się od 1187,0 m do 1475,0 m. Zestawienie miąższości poszczególnych ogniw karbonu oraz głębokości ich występowania przedstawiono na tabeli 2.

Młodsze ogniwa silezu nie zostały stwierdzone na obszarze struktury Abramowa, a ich brak jest wynikiem pokarbońskiej erozji trwającej aż do środkowej jury. Pod koniec bowiem westfalu w wyniku fazy asturyjskiej obszar ten został wydzwignięty.

Z diastrofizmem asturyjskim wiąże się także powstanie rowu lubelskiego, w którego NW części osiowej znajduje się struktura Abramowa. Wchodzi ona w obręb ciągu strukturalnego biegnącego od Dębina przez Abramów do Świdnika.

W wyniku badań geofizycznych i wiertniczych, prowadzonych przez Zjednoczenie Górnictwa Naftowego oraz Instytut Geologiczny (*vide* Myśko 1969, Reinisch 1969, Żelichowski 1972), stwierdzono, że ten ciąg strukturalny zbudowany jest z dużej miąższości utworów dewonu i karbonu, przedzielonych luką o charakterze tektoniczno-erozyjnym.

Tabela (Table) 2

Zestawienie wierceń z utworami karbonu w obrębie struktury Abramowa  
Carboniferous deposits obtained in boreholes within the Abramów structure

Otwór /Bore- hole/	Abramów 1	Abramów 4	Abramów 3	Abramów 2	Abramów 9	Abramów 5	Abramów 6	Abramów 8
Piętro /Stage/	1073,0	1042,0	1034,0	1022,0	1000,0	991,0	977,0	976,0
Westfal dolny /Lower Westphalian/	/567,0 m/	/532,0 m/	/581,0 m/	/568,0 m/	/350,0 m/	/279,0 m/	/275,0 m/	/319,0 m/
Namur górny /Upper Namurian/	1640,0	1574,0	1615,0	1590,0	1350,0	1270,0	1292,0	1295,0
Namur dolny /Lower Namurian/	/415,0 m/	/323,0 m/	/377,0 m/	/335,0 m/	/418,0 m/	/430,0 m/	/381,0 m/	/414,0 m/
	2055,0	1897,0	1992,0	1925,0	1768,0	1700,0	1633,0	1709,0
	/402,5 m/	/306,0 m/	/248,0 m/	/277,0 m/	/402,0 m/	/315,0 m/	/290,0 m/	/262,0 m/
	2457,5	2203,6 <sup>#</sup>	2240,0 <sup>#</sup>	2202,0 <sup>#</sup>	2170,0	2015,0	1923,0	1971,0
Wisn górný /Upper Visean/	/90,5 m/				/203,0 m/	/191,0 m/	/241,0 m/	/222,0 m/
Devon /Devonian/	2548,0				2373,0	2206,0	2164,0	2193,0
	4825,0 <sup>#</sup>				3300,0 <sup>#</sup>	3009,0 <sup>#</sup>	2706,0 <sup>#</sup>	3314,0 <sup>#</sup>

\* Końcowa głębokość otworu (Final depth of the borehole).

W efekcie orogenezy wczesnowaryscyjskiej (fazy bretońskiej) w utworach dewonu powstało szereg stref dyslokacyjnych podłużnych (o kierunku NW-SE) i poprzecznych (o kierunku NE-SW). Te ostatnie spowodowały rozbitcie omawianego ciągu na kilka niezależnych bloków. Późniejsza faza asturyjska zaznacza się niewielkim sfałdowaniem i zdyślokowaniem utworów karbonu. Dyslokacje te jednak na ogół powtarzają starsze założenia bretońskie (Senkowicz & al. 1972). Zdaniem tych autorów, ciąg strukturalny Dęblin-Abramów tworzy wydłużoną formę antyklinalną, zanurzającą się ku NW i przeciętą kilkoma dyslokacjami poprzecznymi, które rozbijają ją na schodkowato obniżające się bloki. Ostatni element tego ciągu — struktura Dęblina, stanowi najbardziej pograżony blok tak, że strop osadów dewońskich występuje w jego obrębie na głębokości 2826,0—2905,0 m (Korejwo & Teller 1971), przy czym z ośmiu wykonanych tu wierceń tylko trzy weszły w dewon.

Na bloku Abramowa utwory dewonu napotkano w jego południowo-wschodniej części w profilach wierceń Abramów 5, 6, 8 i 9 (strop dewonu mieści się tu na głębokości 2164,0—2373,0 m) oraz na północnym zachodzie w najbardziej obniżonej jego strefie — w profilu Abramów 1 (strop dewonu przypada na głębokości 2548,0 m).

W niedużej odległości ku SE od tego ostatniego otworu mamy do czynienia z nieco podmiesionym elementem tej części bloku, gdyż usytuowane tu trzy wiercenia (Abramów 4, 3 i 2) nie wyszły do głębokości 2240,0 m z dolnego namuru, przy czym różnice w głębokości występowania stropu dolnego namuru pomiędzy profilem Abramowa 1 i wyżej wspomnianymi wahają się w granicach 63—158 m (patrz tabela 2).

Struktura Abramowa na południowym zachodzie, w strefie największego jej podniesienia, oddzielona jest wielką regionalną dyslokacją poprzeczną (o przebiegu NE-SW) od struktury Świdnika, gdzie miąższość karbonu nie przekracza 1100 m. Do chwili obecnej w obrębie tej struktury wykonano około 15 wierceń. W niektórych profilach karbon jest wyraźnie zaburzony, a upady dochodzą niekiedy do 80—90°, m. in. w profilach Świdnik 3 i 8; nie wykluczone, że w niektórych profilach otworów Minkowic ma miejsce powtórzenie serii w obrębie wizenu i namuru (z całą pewnością można to będzie stwierdzić dopiero po szczegółowym opracowaniu materiałów). Wskazywałoby to, iż blok Świdnika pocięty jest ponadto szeregiem mniejszych dyslokacji.

W całym tym, wyżej omówionym, ciągu strukturalnym utwory jury i kredy leżą prawie poziomo, wypełniając nierówności powierzchni erozyjnej silezu.

Pracownia Stratygrafii  
Zakładu Nauk Geologicznych PAN  
02-089 Warszawa, Al. Żwirki i Wigury 93  
Warszawa, w styczniu 1974 r.

#### LITERATURA CYTOWANA

- BÖGER H. & FIEBIG H. 1963. Die Fauna des westdeutschen Oberkarbons II. Die articulaten Brachiopoden des westdeutschen Oberkarbons. — *Palaeontographica*, Abt. A, Bd. 122. Stuttgart.
- CURRIE E. D. 1954. Scottish Carboniferous goniatites. — *Trans. Roy. Soc.*, vol. 62, part 2 (No. 14). Edinburgh.
- DEMANET F. 1938. La faune des couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant. — *Mém. Mus. Roy. Hist. Natur. Belg.*, no. 84. Bruxelles.
- 1941. Faune et stratigraphie de l'étage Namurien de la Belgique. — *Ibidem*, no. 97.
- 1943. Les horizons marins du Westphalien de la Belgique et leurs faunes. — *Ibidem*, no. 101.
- JACKSON J. W. 1927. New Carboniferous Lamellibranchs and notes on other forms. — *Mem. and Proc. Manch. Lit. Phil. Soc.*, vol. 71, no. 10. Manchester.
- KOREJWO K. 1969. Stratigraphy and paleogeography of the Namurian in the Polish Lowland. — *Acta Geol. Pol.*, vol. 19, no. 4. Warszawa.
- 1973. Stratygrafia karbonu z wierceń: Abramów 2 (1022,0—2202,0 m), Abramów 3 (1034,0—2240,0 m), Abramów 4 (1042,0—2203,6 m) i Abramów 8 (976,0—2193,0 m). — *Arch. Zakładu Opracowań Geol. "Geonafsta". Warszawa.*



- & TELLER L. 1967. Stratygrafia dolnego karbonu (górný wizen) z wierceń Sułów 1 i Lamki 1 (La stratigraphie du Carbonifère inférieur (Viséen supérieur) dans les forages Sułów 1 et Lamki 1 — Pologne du Sud-Ouest). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 17, no. 2. Warszawa.
- & — 1968a. Stratygrafia zachodniej części niecki lubelskiej (The Carboniferous of the western part of Lublin basin). — *Ibidem*, vol. 18, no. 1.
- & — 1968b. Stratygrafia karbonu z wierceń Marszowice 1 i Koniusza 1 — niecka miechowska (Stratigraphy of the Carboniferous from the boreholes Marszowice 1 and Koniusza 1 — Miechów trough, S Poland). — *Ibidem*, vol. 18, no. 4.
- & — 1971. Karbon struktury Dębina (The Carboniferous of the Dęblin structure). — *Ibidem*, vol. 21, no. 2.
- & — 1972a. Stratygrafia karbonu z otworu Abramów 1 (1075,0—2548,0 m) — *Arch. Zakładu Opracowań Geol. „Geonafra”*. Warszawa.
- & — 1972b. Stratygrafia karbonu z otworu Abramów 5 (991,0—2206,0 m). — *Ibidem*.
- & — 1972c. Stratygrafia utworów karbońskich z otworu Abramów 6 (977,0—2164,0 m). — *Ibidem*.
- & — 1972d. Stratygrafia karbonu z otworu Abramów 9 (1000,0—2373,0 m) — *Ibidem*.
- & — 1972e. Karbon wyniesienia Kocka (The Carboniferous of the Kock elevation). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 22, no. 4. Warszawa.
- LAPINA N. N. 1957. Brachiopody kamennougolnych otłożeń Permskiego Priuralja. — *Trudy VNIGRI*, vyp. 108. Moskwa.
- MOORE E. W. 1950. The genus *Sudeticeras* and its distribution in Lancashire and Yorkshire. — *J. Manch. Geol. Assoc.*, vol. 2, part 1. Manchester.
- MYŚKO A. 1969. Struktura Dębina-Zyrzyna. W: Ropo- i gazoność obszaru lubelskiego na tle budowy geologicznej. Cz. I. *Wydawn. Geol.* Warszawa.
- NOWIK E. O. 1968. Rannekamennougolnaja flora Doneckiego Bassejna i jego zapadnego prodolżenija (Flora from the Lower Carboniferous of the Donets Basin and its western continuation). — *Inst. Geol. Sci. Acad. Sci. USSR. Kiev*.
- OSMÓLSKA H. 1970. Revision of non-Cyrtosymbolinid trilobites from the Tournaisian-Namurian of Eurasia. — *Palaeontologia Polonica*, no. 23. Warszawa.
- PAUL H. 1941. Lamellibranchiata infracarbonica. *Fossilium Catalogus. Pars 91*. Neubrandenburg.
- REINISCH R. 1969. Struktura Abramowa. W: Ropo- i gazoność obszaru lubelskiego na tle budowy geologicznej. Cz. I. *Wydawn. Geol.* Warszawa.
- REHOŘ F. & M. 1972. Makrofauna uhlonosného karbonu Československé části Hornoslezské pánve (Die Makrofauna kohleführenden Karbons im Tschechoslovakischen Teil des Oberschlesischen Beckens). Ostrava.
- SCHLÖMER S. 1967. Die Fauna des westdeutschen Oberkarbons V. Die marinen Pelecypoden aus dem flözführenden Oberkarbon des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. — *Palaeontographica*, Abt. A, Bd. 126. Stuttgart.
- SENKOWICZ E., WIŚNIEWSKA M., NOWICKA E., KOWALSKA H. & WILCZEK T. 1972. Charakterystyka geologiczno-złożowa z wykreśleniem perspektyw poszukiwawczych na strukturze Dęblin-Abramów. — *Arch. Zakładu Opracowań Geol. „Geonafra”*. Warszawa.
- ŻAKOWA H. 1968. Karbon w otworze Węgrzynów IG-1 (Niecka Nidy). *Spraw. z pos. nauk. IG.* — *Kwartalnik Geol.*, t. 12, nr 2. Warszawa.
- 1971. Poziom *Goniatites granosus* w synklinie gałęzickiej — Góry Świętokrzyskie (Zone *Goniatites granosus* in the Gałęzice syncline — Góry Świętokrzyskie). — *Prace Inst. Geol.*, t. 60. Warszawa.

ZELICHOWSKI 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

**ABSTRACT:** A description is given of the characteristics of Carboniferous sediments observed in eight boreholes drilled by the Oil Research Survey within the Abramów structure (Lublin basin) in NE Poland. The macrofauna there has reliably suggested the presence of the Dinantian (Upper Viséan) and the Silesian (Namurian and Lower Westphalian) overlying the Upper Devonian and underlying the Middle Jurassic.

Within the seismically proved Abramów structure, the Oil Research Survey has drilled, between 1968 and 1972, eight deep boreholes (Fig. 1). A detailed lithological description of these columns will be found in the archival elaborations (Korejwo 1973; Korejwo & Teller 1972a, b, c d).

The stratigraphy of the Carboniferous sediments is based on paleontological remains encountered only in some intervals. The state of preservation of the fauna is on the whole fragmentary and this sometimes handicaps an accurate specific determination of the particular forms. In view of the above, also because of the comparatively scanty coring (Table 1) it is hardly possible to determine the exact stage and substage boundaries. They have been arbitrarily accepted on the ground of available paleontological data and electrical logging, also by comparing the particular Carboniferous columns within the Abramów structure.

The oldest sediments here observed represent the Upper Devonian.

The overlying Carboniferous, which occurs with a sedimentary lacuna in columns Abramów 1, 5, 6, 8 and 9, begins with the Upper Viséan. In most cases it is developed as limestones bearing a fauna typical of that substage and interbedded by clastics. The only, 11 m thick, complex of tuffoidal sediments representing the Bretonian volcanism has been encountered at the bottom of the Dinantian in Abramów 1 column. This kind of sediments (tuffites or diabases) has been found in many other Carboniferous profiles within the Lublin basin (*vide* Korejwo & Teller 1968a, 1972e; Żelichowski 1972).

The Namurian deposits, similarly as those of the lowermost Westphalian, are of the paralic type. The upper part of the Lower Westphalian does no longer contain horizons bearing a marine fauna and it is limnic in character.

The total thickness of the pierced Carboniferous ranges from 1187.0 to 1475.0 m. The thickness of the particular Carboniferous members and their depths are shown in Table 2.

No younger Silesian members have been observed within the Abramów structure, their absence being a result of post-Carboniferous erosion which continued until the Middle Jurassic. At the close of the Westphalian, this area had been uplifted owing to the Asturian phase.

The formation of the Lublin basin, whose NW axial part encloses the Abramów structure, is likewise connected with the Asturian diastrophism. This structure is a part of the structural train running from Dęblin via Abramów to Świdnik.

In result of geophysical and drilling investigations carried out by the Union for Oil Mining and the Geological Institute (*vide* Mýsko 1969, Reinisch 1969, Żelichowski 1972) it has been observed that the above structural train is built of very thick Devonian and Carboniferous deposits separated by a lacuna of tectonic-erosional character.

The early Variscan orogeny (Bretonian phase) has produced within the Devonian sediments a number of longitudinal (NW-SE directed) and transversal (NE-SW directed) dislocation zones. The latter have caused the desintegration of the structural train here considered into several independent blocks. The later Asturian phase is indicated by minor folding and dislocating of the Carboniferous sediments. These dislocations, however, repeat older Bretonian formations (Senkiewicz & *al.* 1972). In the opinion of these authors the structural Dęblin-Abramów train occurs as an elongated anticlinal form plunging NW and cut up by several transversal dislocations which break it up into blocks descending in a step-like manner. The last element of this train, *i.e.* the Dęblin structure, has plunged lowermost, so that the top of the Devonian sediments it comprises occurs at a depth of 2826.0—2905.0 m (Korejwo & Teller 1971), while out of the 8 boreholes drilled there only three have reached the Devonian sediments.

On the Abramów block the Devonian sediments have been found in the SE part in columns Abramów 5, 6, 8 and 9 (the top of the Devonian strata being here at a depth of 2164.0—2373.0 m) also to the NW in the lowermost zone of the block — in column Abramów 1 (the top of the Devonian occurs here at 2548.0 m).

A little farther SE of the last named borehole we are dealing with a slightly elevated element of this part of the block, since the three boreholes here situated (Abramów 4, 3, and 2) have not pierced the Lower Namurian down to a depth of 2240.0 m. Moreover, the differences in depth of the top of the Lower Namurian between column Abramów 1 and that in columns Abramów 4, 3 and 2, range from 63 to 158 m (*see* Table 2).

To the SW, within its most elevated zone, the structure of Abramów is separated by a major regional transversal dislocation (directed NE-SW) from that of Świdnik where the thickness of the Carboniferous does not exceed 1100 m. Fifteen boreholes have, so far, been drilled within this structure. In some columns the Carboniferous is distinctly disturbed, the dips there being up to 80—90°, *e.g.* in columns Świdnik 3 and 8. A more than one re-occurrence of the series within the Viséan and Namurian is not excluded in other profiles (*e.g.* Minkowice 1 and 2). This cannot, however, be undoubtedly confirmed before the columns here considered have been worked out in detail. The observations seem to suggest, however, that the Świdnik block has, moreover, been cut up by a number of minor dislocations.

Throughout the structural train here discussed, the Jurassic and Cretaceous sediments occur sub-horizontally and fill in the depressions of the erosional Silesian surface.

*Laboratory of Stratigraphy  
Institute of Geological Sciences  
Polish Academy of Sciences  
02-089 Warszawa, Al. Żwirki i Wigury 93  
Warsaw, January 1974*

---

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ 1—16  
DESCRIPTION OF PLATES 1—16

## PL. 1

- 1-2 — *Guilielmites* sp.; Fig. 1 — wiercenie (borehole) Abramów 5, głębokość (depth) 1396,0—1402,5 m,  $\times$  3; Fig. 2 — Abramów 4 (1845,0—1850,7 m),  $\times$  3.  
3 — *Campylites stubblefieldi* (Schmidt & Teichm.); Abramów 3 (1555,6—1559,6 m),  $\times$  4.  
4 — *Spirorbis pusillus* (Mart.); Abramów 4 (1738,6—1743,6 m),  $\times$  12.  
5-8 — *Lingula mytilloides* Sow.; Fig. 5, 6 — Abramów 1 (2513,6—2519,6 m), Fig. 5 —  $\times$  8; Fig. 6 —  $\times$  4; Fig. 7 — ibidem (1964,1—1970,1 m),  $\times$  5; Fig. 8 — Abramów 3 (1891,3—1897,5 m),  $\times$  6.  
9-12 — *Orbiculoidea missouriensis* (Shum.); Fig. 9 — Abramów 2 (1756,5—1762,5 m),  $\times$  4; Fig. 10—12 — Abramów 6 (1464,0—1468,0 m),  $\times$  2.

## PL. 2

- 1-4 — *Schuchertella fascifera* (Tornq.); Fig. 1 — Abramów 5 (2026,5—2032,5 m),  $\times$  3; Fig. 2, 3 — Abramów 6 (1923,0—1926,0 m)  $\times$  3; Fig. 4 — Abramów 9 (2267,0—2270,0 m),  $\times$  3.  
5 — *Schizophoria* cf. *resupinata* (Mart.); Abramów 1 (2007,3—2013,8 m),  $\times$  3.  
6 — *Schizophoria* sp.; ibidem,  $\times$  3.  
7 — *Plicochonetes waldschmidtii* Paeck.; Abramów 1 (2418,2—2424,2 m),  $\times$  7.  
8a, b — *Rugosochonetes aureolus* (Schwarzb.); Abramów 5 (1891,0—1896,0 m),  $\times$  4.  
9 — *Rugosochonetes* sp.; Abramów 9 (2267,0—2270,0 m),  $\times$  4.  
10 — *Rugosochonetes* cf. *aureolus* (Schwarzb.); Abramów 5 (1891,0—1896,0 m),  $\times$  6.  
11 — *Rugosochonetes aureolus* (Schwarzb.); ibidem,  $\times$  4.

## PL. 3

- 1 — *Tornquistia polita* (McCoy); Abramów 1 (2418,2—2424,2 m),  $\times$  5.  
2 — *Megachonetes zimmermanni* (Paeck.); Abramów 6 (2098,0—2102,0 m),  $\times$  2,5.  
3-4 — *Eomarginifera* cf. *lobata* (Sow.); Abramów 5 (1891,0—1896,0 m),  $\times$  3.  
5 — *Eomarginifera* cf. *setosa* (Phill.); Abramów 4 (1690,4—1696,0 m),  $\times$  4.  
6 — *Eomarginifera* sp.; Abramów 5 (1891,0—1896,0 m),  $\times$  3.  
7 — *Productus* cf. *subcarbonarius* Sar.; Abramów 6 (1871,0—1875,0 m),  $\times$  2.  
8 — *Productus* cf. *productus* Mart.; Abramów 9 (2270,0—2273,0 m),  $\times$  2.

## PL. 4

- 1 — *Productus* cf. *subcarbonarius* Sar.; Abramów 6 (1871,0—1875,0 m),  $\times$  2.  
2 — "*Productus*" sp.; Abramów 1 (2007,3—2013,8 m),  $\times$  4.  
3 — "*Productus*" sp.; Abramów 2 (1526,5—1532,5 m),  $\times$  3.  
4 — *Pustula* sp.; Abramów 1 (2418,2—2424,2 m),  $\times$  4.  
5 — *Dictyoclostus* sp.; Abramów 6 (2067,0—2072,0 m),  $\times$  1,5.  
6 — *Dictyoclostus* sp.; Abramów 1 (2418,2—2424,2 m),  $\times$  2.  
7 — "*Productus*" sp.; Abramów 5 (1891,0—1896,0 m),  $\times$  3.  
8 — *Fluctuaria* cf. *undata* (Defr.); Abramów 1 (2418,2—2424,2 m),  $\times$  3.

## PL. 5

- 1 — *Levipustula cf. piscariae* (Wat.); Abramów 2 (1526,5—1532,5 m),  $\times 2$ .  
 2-4 — *Levipustula piscariae* (Wat.); ibidem, Fig. 2, 4 —  $\times 2$ ; Fig. 3 —  $\times 1,5$ .  
 5-6, 9 — *Linoproductus* sp.; Fig. 5, 6 — Abramów 1 (2007,3—2013,8 m), Fig. 5 —  $\times 1$ ,  
 Fig. 6 —  $\times 3$ ; Fig. 9 — Abramów 3 (1555,6—1559,6 m),  $\times 1,6$ .  
 7-8, 10 — *Linoproductus cf. latiplanus* Ivan.; Fig. 7, 10 — Abramów 2 (1526,5—  
 1532,5 m),  $\times 1,5$ , Fig. 8 — Abramów 3 (1555,6—1559,6 m),  $\times 1,5$ .

## PL. 6

- 1 — *Linoproductus* sp.; Abramów 2 (1756,5—1762,5 m),  $\times 3$ .  
 2 — *Gigantoproductus ex gr. latissimus* (Sow.); Abramów 9 (2311,0—2312,0 m),  $\times 2$ .  
 3 — *Gigantoproductus latipiscus* Sar.; Abramów 1 (2513,6—2519,6 m),  $\times 1$ .  
 4 — *Spirifer* sp.; Abramów 9 (2267,0—2270,0 m),  $\times 3$ .  
 5 — *Gigantoproductus* sp.; Abramów 1 (2463,2—2465,0 m),  $\times 1,5$ .  
 6 — *Gigantoproductus* sp.; Abramów 9 (2270,0—2273,0 m),  $\times 1,5$ .

## PL. 7

- 1 — *Athyris* sp.; Abramów 2 (1756,5—1762,5 m),  $\times 2,5$ .  
 2 — *Athyris ambigua* (Sow.); Abramów 6 (1923,0—1926,0 m),  $\times 2$ .  
 3 — *Phricodothyris tripustulosa* Dem.; ibidem (2067,0—2072,0 m),  $\times 6$ .  
 4-5 — *Martinia cf. glabra* (Mart.); Abramów 1 (2513,6—2519,6 m),  $\times 2,5$ .  
 6 — *Nuculopsis cf. anodontoides* (Meek); Abramów 3 (1555,6—1559,6 m),  $\times 5$ .  
 7 — *Nuculopsis cf. anodontoides* (Meek); Abramów 2 (1526,5—1532,5 m),  $\times 5$ .  
 8 — *Nuculopsis gibbosa* (Flem.); ibidem (2129,0—2135,0 m),  $\times 5$ .  
 9 — *Palaeoneilo luciniforme* (Phill.); Abramów 6 (1914,0—1920,0 m),  $\times 3$ .  
 10-12 — *Anthraconeilo oblongum* (Hind); Fig. 10 — ibidem (1871,0—1875,0 m),  $\times 2,5$ ;  
 Fig. 11 — Abramów 9 (2193,0—2201,0 m),  $\times 3$ ; Fig. 12 — Abramów 6 (1914,0—  
 1920,0 m),  $\times 3$ .  
 13 — *Palaeoneilo cf. ostraviense* (Kleb.); Abramów 1 (2418,2—2424,2 m),  $\times 5$ .  
 14 — *Anthraconeilo laevirostrum* (Portl.); Abramów 6 (1464,0—1468,0 m),  $\times 3,5$ .

## PL. 8

- 1 — *Polidevicia vasiceki* Kumpera & al.; Abramów 5 (1891,0—1896,0 m),  $\times 5$ .  
 2a, b — *Phestia stilla* (McCoy); Abramów 6 (1464,0—1468,0 m),  $\times 2,5$ .  
 3 — *Janeia primaeva* (Phill.); Abramów 2 (1526,5—1532,5 m),  $\times 2$ .  
 4 — *Pteronites lepidus* (Goldf.); Abramów 1 (2513,0—2519,6 m),  $\times 3$ .  
 5 — *Septimyalina sublamellosa* (Ether.); Abramów 6 (1464,0—1468,0 m),  $\times 2,5$ .  
 6-7 — *Modiolus megalobus* McCoy; Abramów 8 (1514,0—1520,0 m),  $\times 7$ .  
 8-9 — *Najadites* sp.; Abramów 5 (1249,0—1246,5 m),  $\times 2$ .  
 10-11 — *Curvirimula* sp.; ibidem, Fig. 10 —  $\times 2$ , Fig. 11 —  $\times 4$ .  
 12 — *Anthraconaia* sp.; ibidem,  $\times 3$ .  
 13 — *Pernopecten* sp.; Abramów 6 (1960,0—1962,0 m),  $\times 3$ .  
 14 — *Dunbarella cf. elegans* (Jackson); Abramów 4 (1690,4—1696,0 m),  $\times 5$ .  
 15 — *Palaeolima simplex* (Phill.); Abramów 2 (1756,5—1762,5 m),  $\times 8$ .  
 16 — *Palaeolima* sp.; Abramów 6 (1464,0—1468,0 m),  $\times 5$ .

## PL. 9

- 1 — *Limipecten dissimilis* (Flem.); Abramów 5 (2026,5—2032,5 m), × 3.
- 2 — *Aviculopecten delepinei* Dem.; Abramów 2 (1526,5—1532,5 m), × 6.
- 3 — *Streblochondria* sp.; ibidem, × 3.
- 4 — *Streblochondria* cf. *condrustinse* (Dem.); Abramów 4 (1690,4—1696,0 m), × 5.
- 5 — *Posidoniella elongata* (Phill.); Abramów 2 (1526,5—1532,5 m), × 3.
- 6 — *Posidoniella elongata* (Phill.); Abramów 3 (1555,6—1559,6 m), × 5.
- 7 — *Posidoniella* sp.; Abramów 2 (1526,5—1532,5 m), × 5.
- 8-10 — *Posidonia corrugata* (Ether.); Fig. 8 — Abramów 3 (2217,9—2222,0 m), × 7;  
Fig. 9, 10 — Abramów 2 (1994,0—2000,0 m); Fig. 9 — × 6; Fig. 10 — × 8.

## PL. 10

- 1 — *Edmondia* cf. *unioniformis* (Phill.); Abramów 8 (1514,0—1520,0 m), × 2.
- 2-3 — *Carbonicola* sp.; Abramów 5 (1240,0—1246,5 m); Fig. 2 — × 3; Fig. 3 — × 2,5.
- 4 — *Edmondia* cf. *arcuata* (Phill.); Abramów 2 (1526,5—1532,5 m), × 10.
- 5 — *Edmondia* cf. *arcuata* (Phill.); Abramów 6 (1464,0—1468,0 m), × 2.
- 6-7 — *Edmondia arcuata* (Phill.); Abramów 8 (1514,0—1520,0 m); Fig. 6 — × 2,5;  
Fig. 7 — × 4.
- 8-9, 11 — *Sanguinolites* cf. *striatogranulatus* Hind; Abramów 6 (1464,0—1468,0 m),  
Fig. 8 — × 7; Fig. 9, 11 — × 5.
- 10 — *Sanguinolites* sp.; Abramów 8 (1514,0—1520,0 m), × 2,5.

## PL. 11

- 1 — *Sanguinolites* sp.; Abramów 6 (1464,0—1468,0 m), × 5.
- 2 — *Solenomorpha parallela* (Hind); Abramów 3 (1555,5—1559,6 m), × 7.
- 3-5 — *Cymatospira* cf. *schwarzbaehi* R. & M. Řehoř; Abramów 6 (1464,0—1468,0 m);  
Fig. 3, 5 — × 2,5; Fig. 4 — × 3.
- 6 — *Bellerophon* (*Pharkidonotus*) *eoanthracophilus* Schwarzb.; ibidem, × 3.
- 7 — *Straparollus* cf. *straparolliformis* (Kleb.); Abramów 5 (1891,0—1896,0 m), × 4.
- 8 — *Trepostira* (*Angyomphalus*) *radians* (de Kon.); ibidem (2026,5—2032,5 m), × 6.
- 9 — *Stroboceras* sp.; Abramów 6 (1464,0—1468,0 m), × 1,5.
- 10, 12 — "*Orthoceras*" cf. *martinianum* de Kon.; Fig. 10 — Abramów 1 (2418,2—  
2424,2 m), × 5; Fig. 12 — Abramów 2 (1526,5—1532,5 m), × 2.
- 11 — *Reticycloceras* cf. *sulcatum* (Flem.); Abramów 9 (2198,0—2201,0 m), × 1,5.

## PL. 12

- 1 — *Stroboceras bisulcatum* (de Kon.); Abramów 1 (2418,2—2424,2 m), × 3.
- 2 — *Metacoceras* sp.; ibidem (2007,3—2013,8 m), × 4.
- 3 — *Sudeticeras* cf. *crenistriatum* (Bisat); Abramów 5 (2026,5—2032,5 m), × 6.
- 4 — *Sudeticeras* cf. *newtonense* Moore; ibidem, × 6.
- 5 — *Anthracoceras* sp.; Abramów 2 (1526,5—1532,5 m), × 3.
- 6 — ?*Girtyoceras* sp.; Abramów 6 (1923,0—1926,0 m), × 7.

## PL. 13

- 1-2 — *Sudeticeras* cf. *newtonense* Moore; Fig. 1 — Abramów 9 (2267,0—2270,0 m), × 8; Fig. 2 — Abramów 1 (2461,7—2463,2 m), × 7.  
 3 — *Anthracoceras* sp.; Abramów 3 (1555,6—1559,6 m), × 7.  
 4 — *Anthracoceras paucilobum* (Phill.); Abramów 2 (1994,0—2000,0 m), × 3.  
 5 — *Paradimorphoceras looneyi* (Phill.); Abramów 6 (1920,0—1923,0 m), × 4.  
 6 — *Anthracoceras* sp.; Abramów 4 (1690,4—1696,0 m), × 5.  
 7 — *Cravenoceratoides* sp.; Abramów 1 (2115,2—2119,2 m), × 10.

## PL. 14

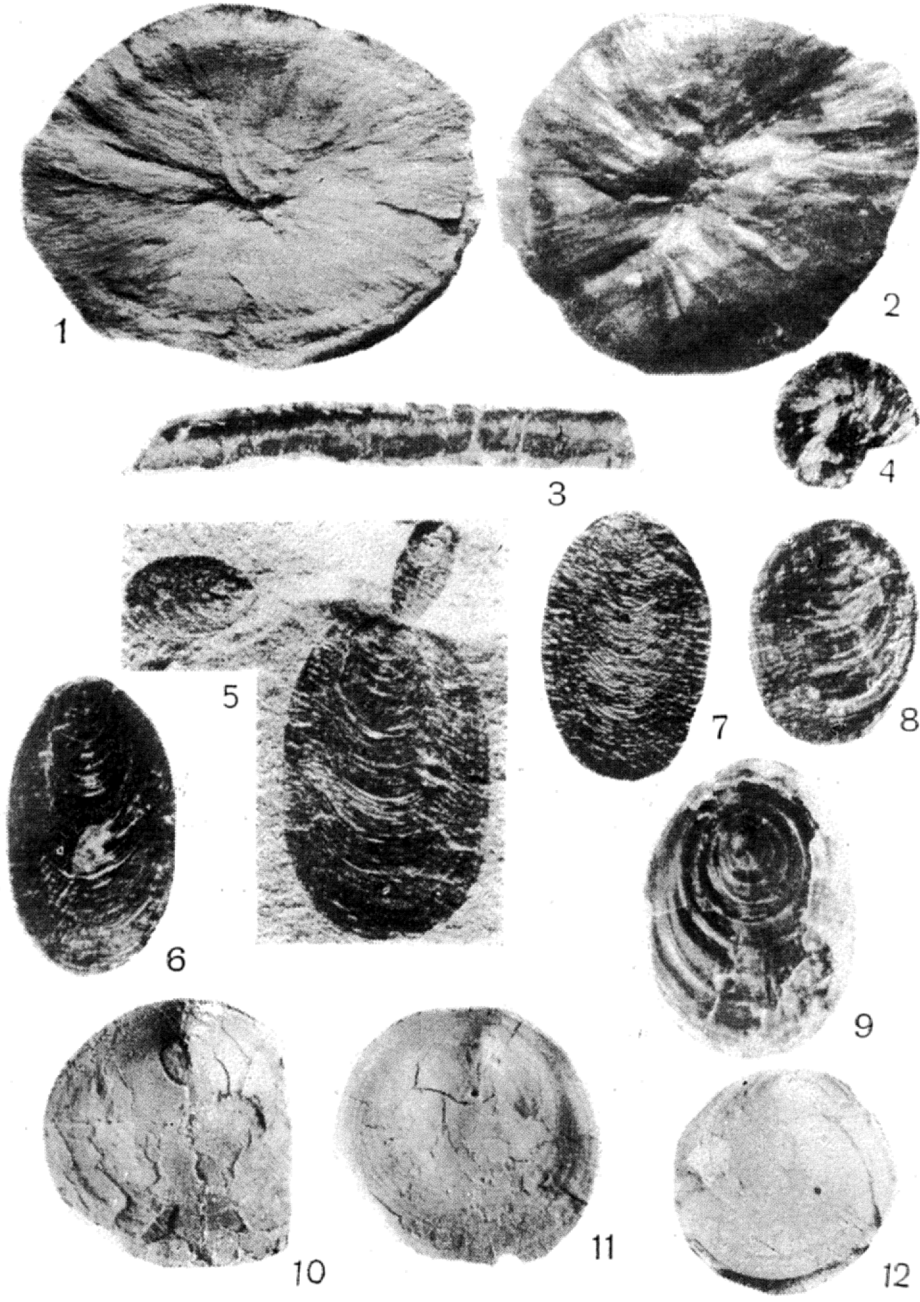
- 1-3 — *Cravenoceratoides nitidus* (Phill.); Abramów 1 (2115,2—2119,2 m); Fig. 1, 2 — × 4; Fig. 3 — × 3.  
 4 — *Paradimorphoceras* sp.; ibidem, × 4.  
 5-6 — *Coleolus carbonarius* Dem.; Abramów 2 (1526,5—1532,5 m); Fig. 5 — × 2,5; Fig. 6 — × 4.  
 7, 9 — *Paladin mucronatus mucronatus* (McCoy); Fig. 7 — Abramów 6 (1923,0—1926,0 m), × 3; Fig. 9 — Abramów 5 (2026,5—2032,5 m), × 5.  
 8 — *Paladin* ex gr. *mucronatus* (McCoy); ibidem (2026,5—2032,5 m), × 6.  
 10 — *Paladin* sp.; Abramów 9 (2267,0—2270,0 m), × 5.  
 11 — *Plagioglypta* sp.; Abramów 5 (1891,0—1896,0 m), × 4.

## PL. 15

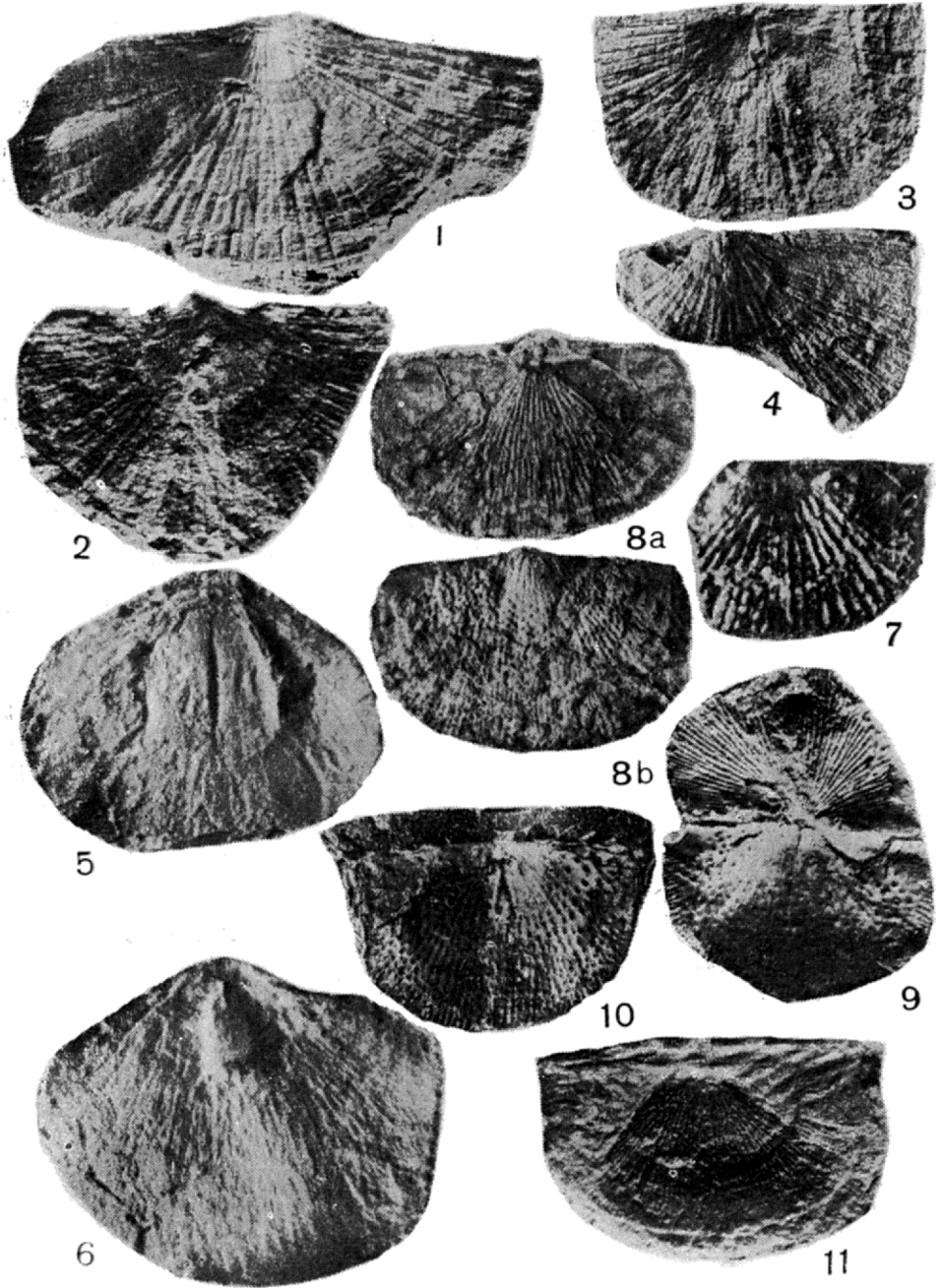
- 1 — *Eocyphium* cf. *parvum* Osmólska; Abramów 9 (2267,0—2270,0 m), × 4.  
 2 — *Paladin* cf. *angustipygus* Osmólska; Abramów 1 (2461,7—2463,2 m), × 7.  
 3 — *Cladodus* sp.; Abramów 5 (1240,0—1246,5 m), × 3.  
 4 — *Elonichthys* sp.; Abramów 4 (1730,8—1735,6 m), × 12.  
 5 — *Acrolepis* sp.; Abramów 5 (1240,0—1246,5 m), × 6.  
 6 — *Rhabdoderma* sp.; ibidem (1584,1—1590,1 m), × 6.  
 7 — *Paripteris* sp.; Abramów 9 (1451,7—1458,0 m), × 2,5.  
 8 — *Mesocalamites* cf. *cistiformis* (Štur); Abramów 1 (1406,0—1412,0 m), × 1.  
 9 — *Stylocalamites suckowi* (Brongn.); Abramów 4 (1446,5—1452,5 m), × 1.  
 10 — *Asterocalamites* cf. *scrobiculatus* (Schloth.); Abramów 9 (2362,0—2368,0 m), × 1.

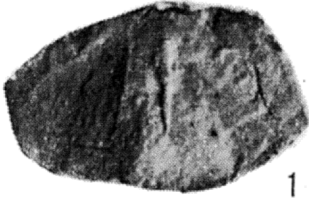
## PL. 16

- 1 — *Paripteris* sp.; Abramów 9 (1451,7—1458,0 m), × 2,5.  
 2-3 — *Paripteris gigantea* (Sternb.); Abramów 4 (1446,5—1452,5 m), × 3.  
 4 — *Mariopteris* sp.; ibidem (1738,6—1743,6 m), × 3.  
 5 — *Alethopteris* sp.; ibidem, × 3.  
 6 — *Pecopteris* sp.; Abramów 5 (1240,0—1246,5 m), × 3.

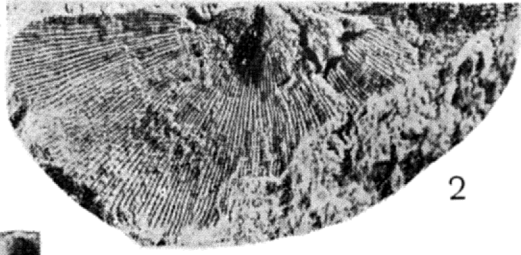




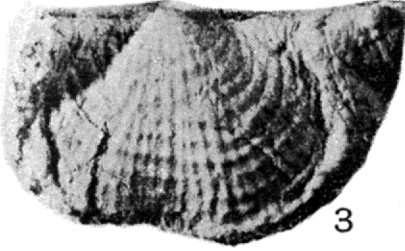




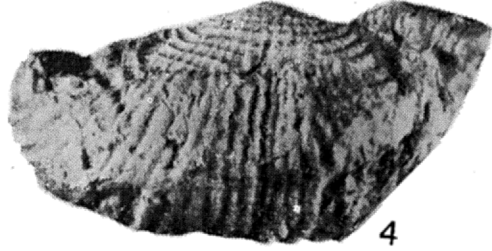
1



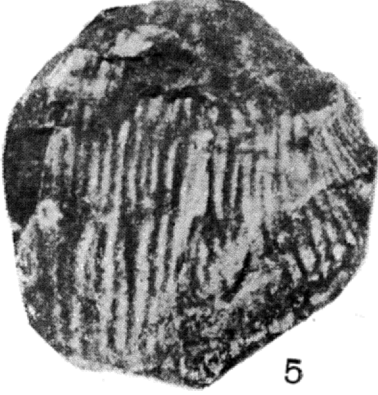
2



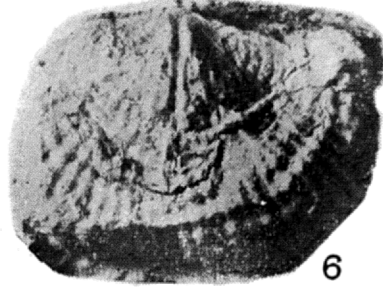
3



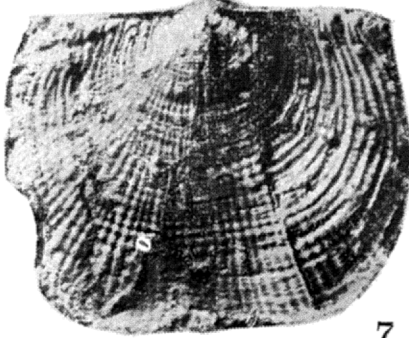
4



5



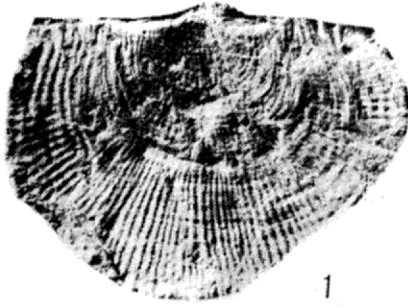
6



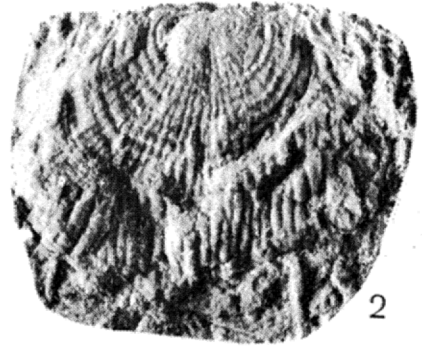
7



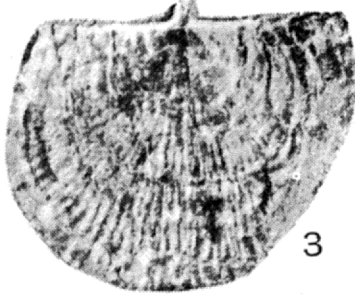
8



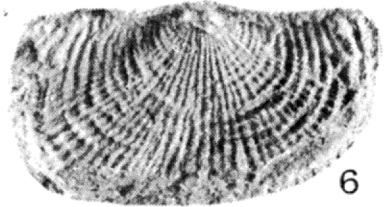
1



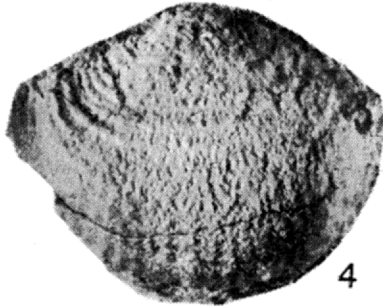
2



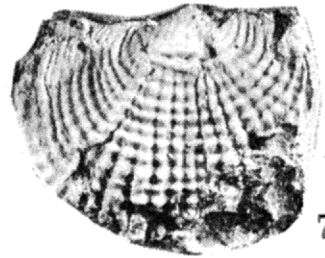
3



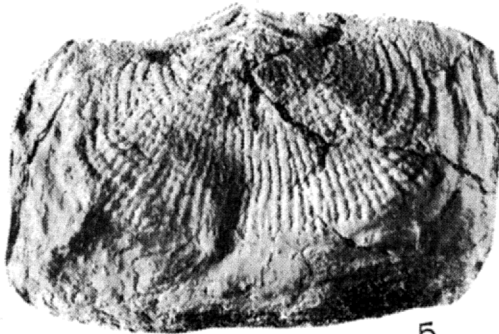
6



4



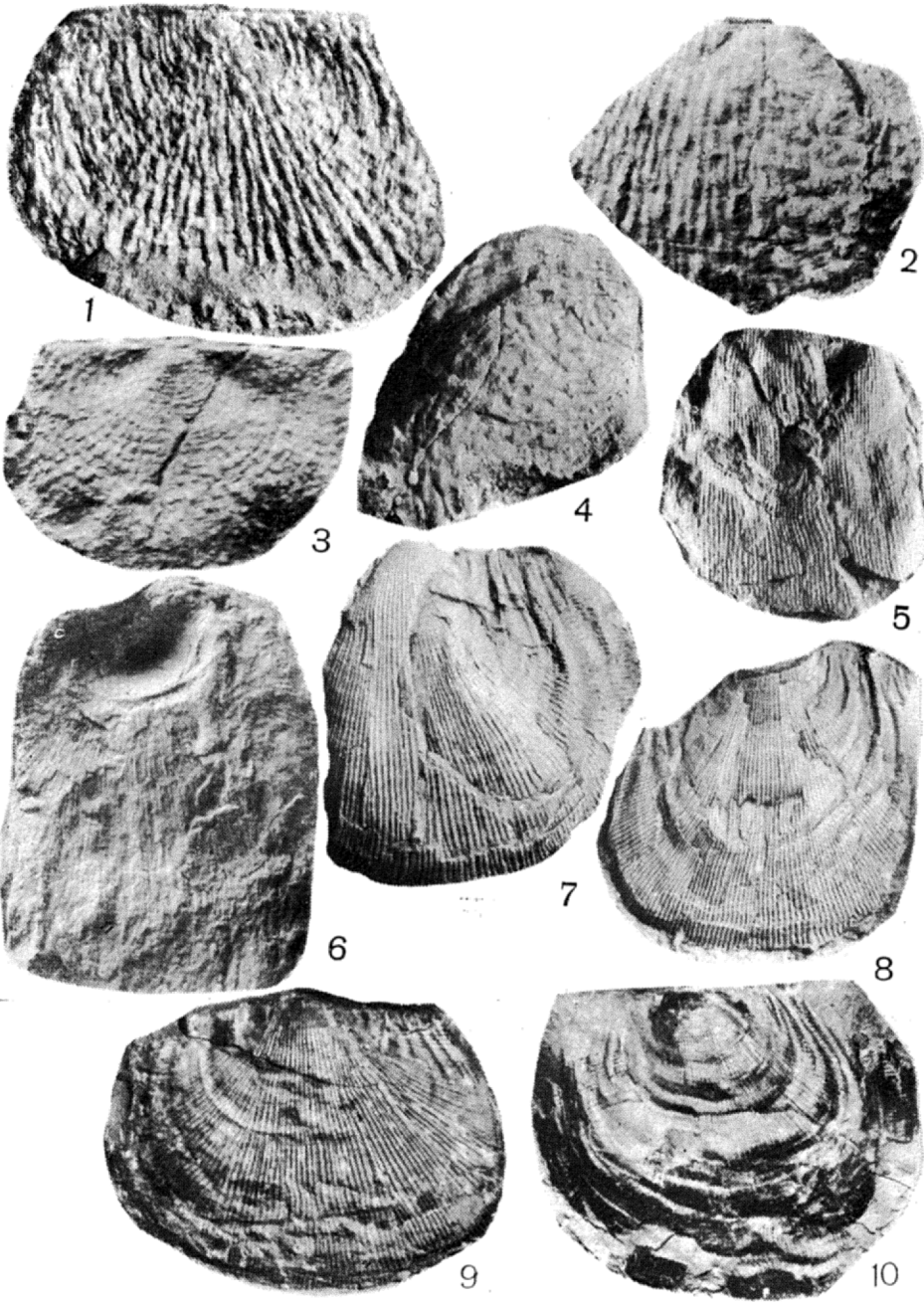
7

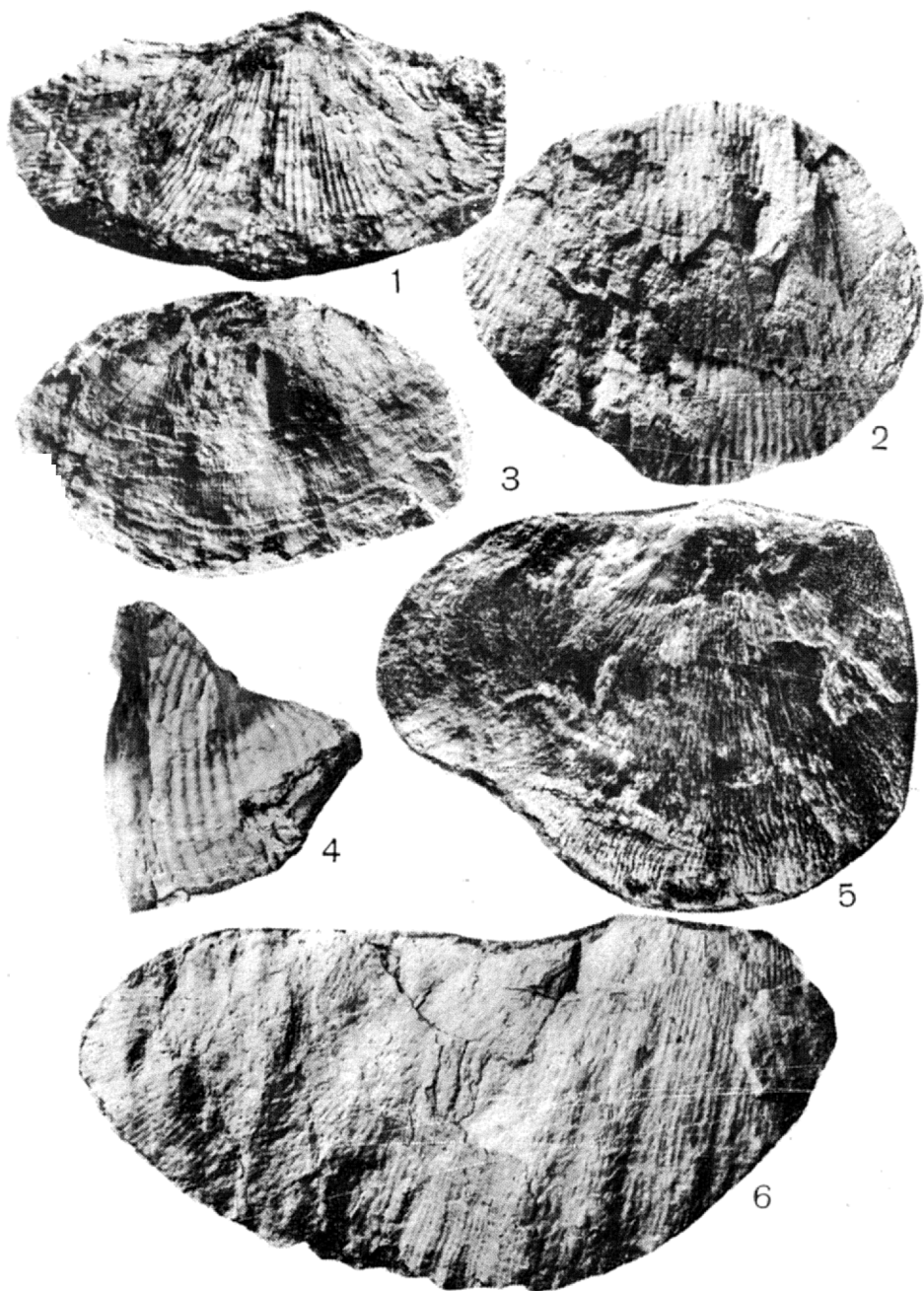


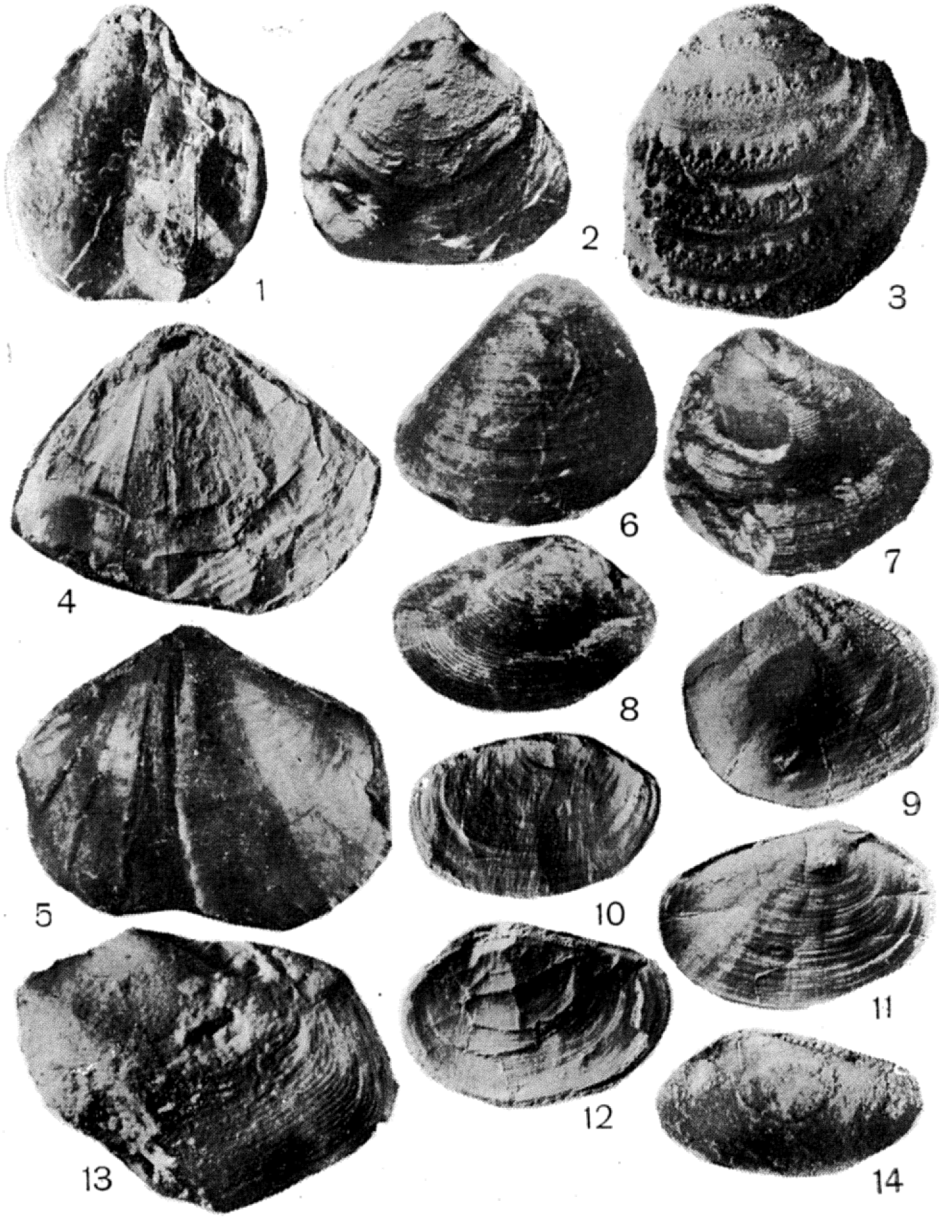
5

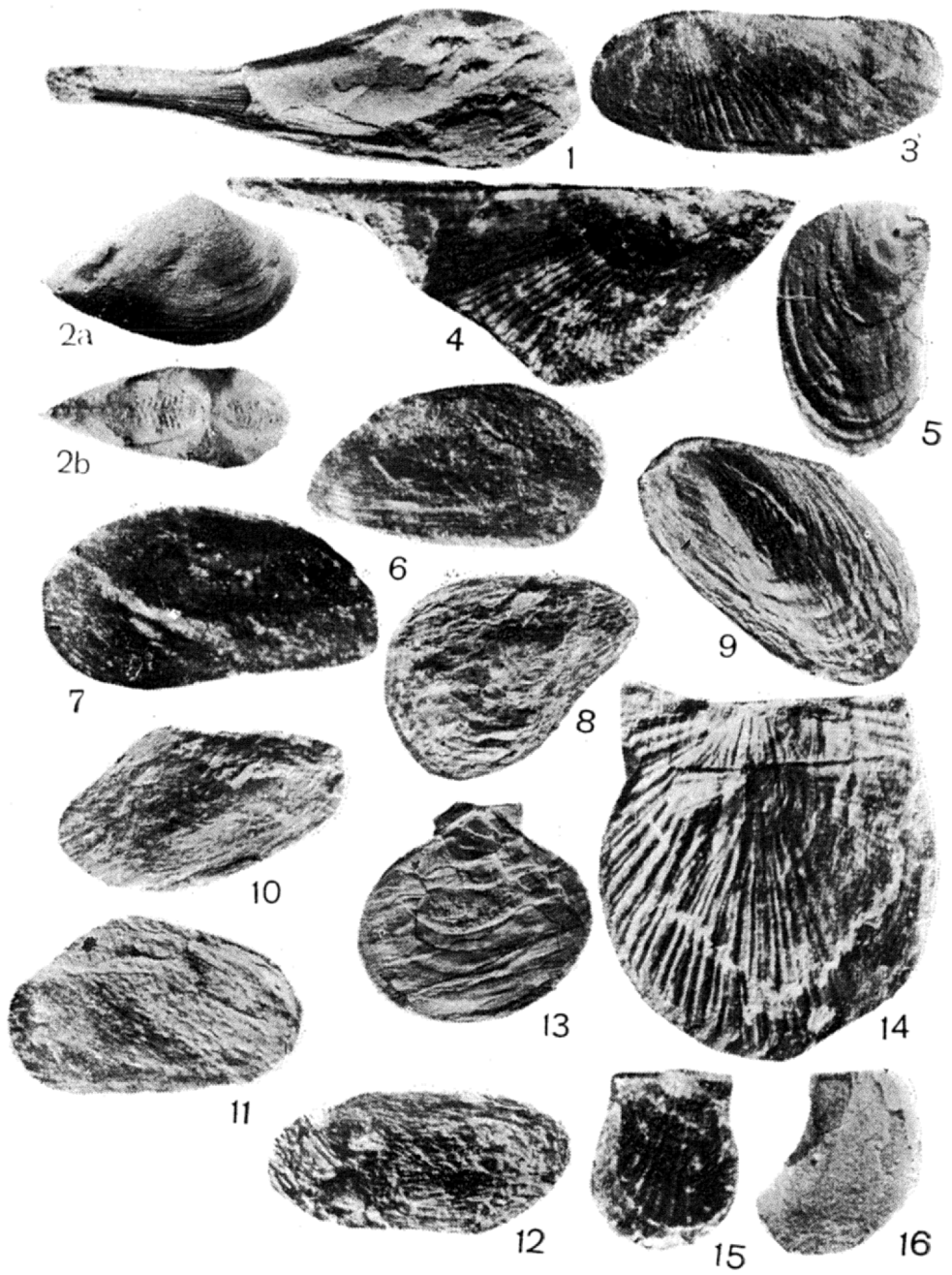


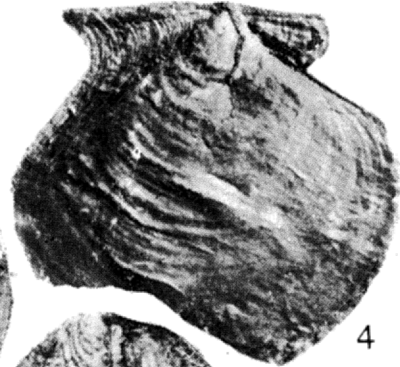
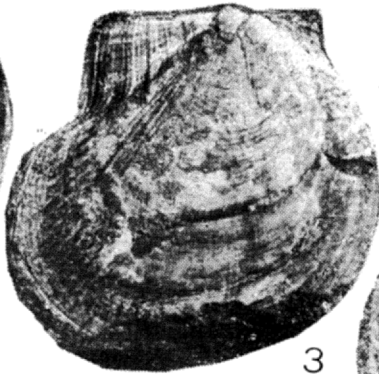
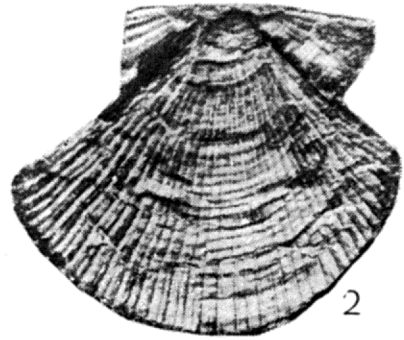
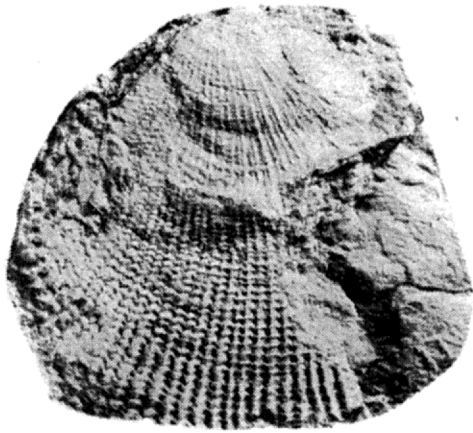
8











5

3

4

8

6

7

9

10

2



