

Bronisław A. MATYJA¹, Andrzej WIERZBOWSKI¹

**PROFIL WIERCENIA KCYNIA IG IV I JEGO ZNACZENIE DLA
STRATYGRAFII I PALEO GEOGRAFII OKSFORDU I DOLNEGO KIMERYDU**

(z 4 fig. i 4 tabl.)

**THE STRATIGRAPHICAL AND PALAEOGEOGRAPHICAL IMPORTANCE
OF THE OXFORDIAN AND LOWER KIMMERIDGIAN SUCCESSION
IN THE KCYNIA IG IV BOREHOLE**

(with 4 Figs. and 4 Plates)

Abstract. Palaeontological study of the ammonite collection of the Oxfordian and Lower Kimmeridgian in the Kcynia IG IV borehole in northern Poland has resulted in biostratigraphical revision of the succession and allowed the recognition of the Submediterranean Zones and Subzones. Although Submediterranean ammonites overdominate in the succession, Subboreal and Boreal ammonites increase proportionally in the lower Bimammatum Zone and the uppermost Hypselocyclum Zone reflecting significant ammonite invasions from the north. The co-occurrence of the ammonites indicative of different bioprovinces in the same intervals of the studied succession permits closer correlation of the zonal schemes. The new results of the correlation are as follows: (1) the lower boundary of the Baylei Zone of the Subboreal zonal scheme corresponding therein to the lower boundary of the Kimmeridgian lies within the upper part of the Submediterranean Bimammatum Zone, (2) the lower boundary of the Subboreal Mutabilis Zone (*sensu* Birkelund *et al.*, 1983) lies within the uppermost part of the Submediterranean Hypselocyclum Zone. Palaeoecological analysis of the distribution of ammonites representing the particular Submediterranean families in Poland has shown that during the earliest Kimmeridgian there existed a direct marine connection between northern Poland and the Franconian and Swabian Albs enabling free migration of ammonites through the areas presently devoid of Upper Jurassic deposits.

Key words: ammonite biostratigraphy, Oxfordian, Lower Kimmeridgian, bioprovinces, zonal schemes, correlation, palaeogeography, northern Poland.

Abstrakt. Opracowanie paleontologiczne kolekcji amonitów oksfordu i dolnego kimerydu z wiercenia Kcynia IG IV z północnej Polski pozwoliło na zrewidowanie biostratygrafii występujących tu utworów i wydzielenie w całym profilu submedyterańskich poziomów i podpoziomów amonitowych. Oprócz obecnych w całym profilu amonitów submedyte-

¹ Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, Al. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

rańskich, ilościowe zestawienie przedstawicieli prowincji borealnej i subborealnej pozwoliło wykazać, że najsilniejsze wpływy tych prowincji rejestrują się w dolnej części poziomu Bimammatum i najwyższej części poziomu Hypselocyclum. Występowanie amonitów charakterystycznych dla różnych prowincji biogeograficznych w tych samych przedziałach profilu pozwoliło na wyróżnienie nowych powiązań korelacyjnych pomiędzy różnymi podziałami biostratygraficznymi: (1) dolna granica subborealnego poziomu Baylei, równoważna w podziale subborealnym dolnej granicy kimerydu, przebiega w obrębie wyższej części submedyterańskiego poziomu Bimammatum, (2) dolna granica subborealnego poziomu Mutabilis (*sensu* Birkelund i in., 1983) przebiega w obrębie najwyższej części submedyterańskiego poziomu Hypselocyclum. Analiza paleoekologiczna rozprzestrzenienia poszczególnych rodzin amonitów submedyterańskich w Polsce wskazuje, że w najwcześniejszym kimerydzie istniało bezpośrednie połączenie umożliwiające swobodne przemieszczanie amonitów pomiędzy północną Polską, a obszarami Jury Frankońskiej i Jury Szwabskiej poprzez obszary obecnie pozbawione osadów górnourajskich.

Słowa kluczowe: biostratygrafia amonitowa, oksford, dolny kimeryd, prowincje biogeograficzne, podziały biostratygraficzne, korelacja, paleogeografia, północna Polska.

WSTĘP

Wiercenie Kcynia IG IV wykonano w 1956 roku. Otwór usytuowano w południowo-wschodniej części wału pomorskiego, na jego zachodnim skrzydle (fig. 1). Pierwsze dane dotyczące stratygrafii utworów górnej jury w tym wierceniu zaprezentowane zostały przez J. Dembowską (1964), a w latach późniejszych fragmenty profilu były reinterpretowane biostratygraficznie przez L. Malinowską (1966, 1981, 1988a, 1991).

Autorzy niniejszej pracy mieli możliwość zapoznać się już wcześniej z kolekcją amonitów z wiercenia Kcynia IG IV przy okazji zbierania materiałów do artykułu dotyczącego problemów paleobiogeograficznych (Kutek i in., 1984), jednak była to wówczas znajomość pobieżna.

Powodem podjęcia obecnych badań była chęć zapoznania się ze szczegółowym następstwem fauny amonitowej w profilu położonym na Niżu Polskim, na północ od obszarów wschodni górnourajskich skał wapiennych pasa Wyżyn Środkowopolskich, i stwierdzenia podobieństw i różnic faun amonitowych w obu obszarach. Pomiedzy badaczami jury, pracownikami Państwo-

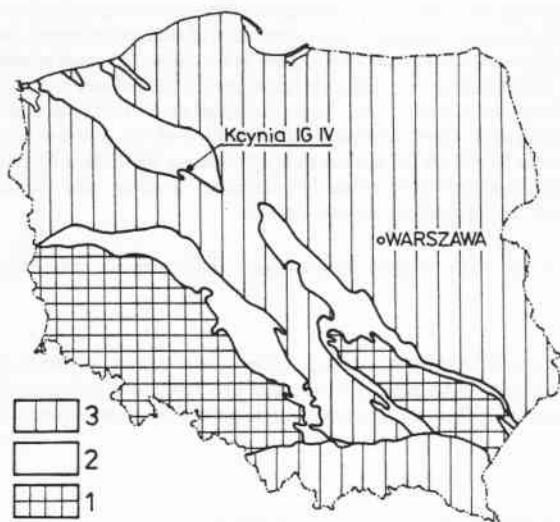


Fig. 1. Lokalizacja wiercenia Kcynia IG IV na tle mapy geologicznej Polski bez utworów kenozoiku

1 — utwory starsze od jury, 2 — jura, 3 — utwory kredy i mezozoik obszaru Karpat

Geological map of Poland (without Cenozoic deposits) showing the location of the Kcynia IG IV borehole

1 — prae-Jurassic, 2 — Jurassic, 3 — Cretaceous and Mesozoic of the Carpathians

wego Instytutu Geologicznego, a autorami niniejszej pracy istnieją pewne różnice zdań co do zasadności stosowania odmiennych podziałów stratygraficznych górnej jury, granic pomiędzy jednostkami biostratygraficznymi czy chronostratygraficznymi i odmiennego postrzegania roli specyfiki faun amonitowych w kreowaniu lokalnych podziałów biostratygraficznych. Brak wspólnego języka nie tylko nie ułatwia porozumienia między badaczami, ale uniemożliwia wręcz konstruowanie syntez paleogeograficznych, czy szerszych rozważań dotyczących powiązań pomiędzy prowincjami paleobiogeograficznymi późnej jury.

W odróżnieniu jednak od obszaru Wyżyn Środkowopolskich, gdzie odsłonięcia dostępne są wszystkim zainteresowanym, a amonity występują obficie, materiały wiertnicze z obszaru Niżu Polskiego nie są już tak powszechnie i łatwo dostępne, co przy pewnej hermetyczności w podejściu do taksonomii amonitów i wspomnianej odrębności wydzielanych podziałów stratygraficznych uniemożliwia nierzadko wykorzystanie materiałów publikowanych. Szansą dla rozwiązania istniejących kontrowersji stają się wówczas studia nad zgromadzonymi kolekcjami amonitów. Jest tu więc należne miejsce, by wyrazić podziękowanie Dyrekcji Państwowego Instytutu Geologicznego i kierownictwu Muzeum Geologicznego za udostępnienie okazów, a pracownikom Muzeum, szczególnie Pani mgr Halinie Grodzickiej, za życzliwość i cierpliwość okazaną autorom podczas studiowania kolekcji.

STRATYGRAFIA

LITOSTRATYGRAFIA

Przy identyfikacji jednostek litostratygraficznych, które wydzielone zostały zgodnie z propozycjami J. Dembowskiej (1979), autorzy opierali się na danych z opracowania petrograficznego utworów jurajskich w profilu wiercenia Kcynia IG IV wykonanego przez K. Radlicza (1964).

W profilu Kcynia IG IV utwory górnej jury należą do dwóch formacji. Niższą stanowi formacja VIII — mułowcowa (Łyny) obejmująca oprócz utworów górnourajskich, występujących w przedziale od 541,0 do 313,55 m, także utwory górnego keloweju występujące w przedziale 544,45–541,0 m. Formację tę tworzą w dominującej mierze ciemne mułowce o zmiennej wapnistości, a podrzędnie margliste wapienie mułowcowe.

Wyższą formacją, występującą w przedziale głębokości 313,55–174,5 m jest formacja V — wapienno-marglisto-muszlówcowa, utworzona w niższej części (313,55–268,9 m) z margli, w wyższej części (268,9–200,25 m) z wapieni pelitowych rozdzielonych pakietem margli (248,05–241,45 m) i pakietem wapieni marglistych (241,45–230,5 m), a w najwyższej części (200,25–174,5 m) z wapieni marglistych z wkładkami mułowców. W odróżnieniu od typowego wykształcenia tej formacji znanego z obszaru południowej Polski, w profilu wiercenia Kcynia IG IV nie rejestruje się zupełnie wkładek muszlówców egzogyrowych. Pojawianie się natomiast wkładek mułowcowych w najwyższej części formacji V jest typowe tylko dla południowo-wschodniej części wału pomorskiego (Dembowska, 1979, str. 623).

NASTĘPSTWO AMONITÓW W PROFILU WIERCENIA KCYNIA IG IV I KOMENTARZE PALEONTOLOGICZNE

Biostratygrafia utworów górnej jury oparta jest na następstwie amonitów. Poniżej przedstawione następstwo amonitów odniesione jest nie do całego profilu wiercenia, lecz do tej jego części,

która występuje ponad kelowejem w rozumieniu K. Dayczak-Calikowskiej (1976) i L. Malinowskiej (1988b). Wyjaśnienie to jest konieczne ze względu na udokumentowanie przez nas granicy keloweju z oksfordem w profilu wiercenia Kcynia IG IV w innym miejscu niż przyjmowano to dotychczas (Dayczak-Calikowska, 1959; Dembowska, 1964).

W poniżej prezentowanym następstwie, obok nazw oznaczonych przez nas amonitów, podawane są w nawiasie nazwy amonitów, pod którymi opisywane i ilustrowane były one we wcześniejszych pracach. W przypadkach, w których istnieje zgodność naszych i wcześniejszych oznaczeń, w nawiasie podajemy tylko nazwisko autora pracy, gdzie okaz ten był ilustrowany. W odsyłaczach do tego podrzdziału podawane są komentarze paleontologiczne, dotyczące niektórych amonitów — zwłaszcza ich pozycji taksonomicznej, dyskusji z niektórymi wcześniejszymi oznaczeniami, a także cech morfologicznych wybranych okazów.

Opisywana kolekcja amonitów jest przechowywana w Muzeum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego pod numerem 441.II.

- 541,5–542,5 *Quenstedtoceras leachi* (Sowerby),
 541,0–541,5 *Quenstedtoceras lamberti* (Sowerby) [= *Quenstedticeras praelamberti* Douv.
 w: Malinowska, 1966, pl. 5, fig. 6],
Q. flexicostatum (Phillips) [Malinowska, 1966, pl. 5, fig. 1],
 540,4–541,0 *Hecticoceras (Lunuloceras) sp.*,
Quenstedtoceras sp.,
Cardioceras (Scarburgiceras) sp.^{1*},
Cardioceras (Vertebriceras) sp.,
*Peltoceratoides sp.*²,
 539,55–540,4 zewnętrzny skręt *Euaspidoceras* lub *Peltoceratoides sp.*,
 539,6 *Perisphinctes (?Dichotomosphinctes) sp.*,
 538,55–539,55 *Perisphinctes (?Dichotomosphinctes) sp.*,
Perisphinctes (Otosphinctes) sp.,
 536,7–537,7 *Cardioceras (Miticardioceras) ex gr. tenuiserratum* (Oppel),
Trimarginites stenorhynchus (Oppel),
 535,7–536,7 *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) cf. elisabethae* de Riaz,
 535,0 *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) cf. dobrogensis* Simionescu,
 534,7–535,7 *Cardioceras (Miticardioceras) aff. schellwieni* Boden³ [= *Cardioceras*
tenuiserratum (Opp.) w: Malinowska, 1966, pl. 3, fig. 7],
 533,7–534,7 *Cardioceras (Miticardioceras) ex gr. tenuiserratum* (Oppel),
 533,9 *Perisphinctes (Dichotomosphinctes) cf. elisabethae* de Riaz,
 532,7–533,7 *Cardioceras (Miticardioceras) ex gr. tenuiserratum* (Oppel),
 531,7–532,7 *Cardioceras (Miticardioceras) tenuiserratum* (Oppel),
 530,7–531,7 *Cardioceras (Miticardioceras) tenuiserratum* (Oppel),
 528,7–529,7 *Ochetoceras cf. hispidum* (Oppel),
 527,7–528,7 *Glochiceras subclausum* (Oppel),
 522,8–523,8 *Ochetoceras canaliculatum* (von Buch) — tabl. I, fig. 1,
 521,8–522,8 *Neoprionoceras sp.*,
 519,8–520,8 *Perisphinctes (Perisphinctes) sp.*,
 516,7–517,8 *Perisphinctes (?Dichotomoceras) sp.*,

* Patrz: przypisy na str. 45–48.

- 510,0–511,7 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 509,0–510,0 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 508,0–509,0 *Perisphinctes (Perisphinctes)* sp.,
 505,0–506,25 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* cf. *bifurcatoides* Enay,
Perisphinctes (Perisphinctes) sp.,
 502,5–503,5 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 500,4–501,5 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 499,5–500,4 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
Subdiscosphinctes sp.,
 498,5–499,5 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 494,1–495,1 *Glochiceras* sp.,
 493,1–494,1 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 485,5–486,6 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* cf. *bifurcatoides* Enay,
 483,9–485,5 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 481,9–482,9 *Amoeboceras* sp. — liczne,
 480,9–481,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 478,9–479,9 *Amoeboceras* sp.,
 473,9–475,9 *Amoeboceras* sp.,
 472,9–473,9 *Amoeboceras* sp. — liczne,
Perisphinctes (Dichotomoceras) sp.,
 468,9–469,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 467,9–468,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras) microplicatilis* (Quenstedt) — tabl. I, fig. 2,
Euaspidoceras sp.,
 466,9–467,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras) microplicatilis* (Quenstedt) — tabl. I, fig. 3,
Amoeboceras cf. *ovale* (Quenstedt),
 465,9–466,9 *Ochetoceras* cf. *basseae* Fradin,
Amoeboceras sp.,
Perisphinctes (Dichotomoceras) microplicatilis (Quenstedt),
 464,9–465,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras)* sp.,
 463,9–464,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras) microplicatilis* (Quenstedt),
 462,9–463,9 *Perisphinctes (Dichotomoceras) microplicatilis* (Quenstedt),
 461,9–462,9 *Tarameliceras (Taramelliceras) tricristatum* (Oppel) — tabl. I, fig. 4,
Amoeboceras ovale (Quenstedt) — tabl. I, fig. 5 i 6,
Orthosphinctes (Orthosphinctes) sp.,
Microbiplices sp.,
 460,9–461,9 *Glochiceras (Coryceras) microdomum* (Oppel),
Amoeboceras ovale (Quenstedt) [= *Amoeboceras ovale* (Quenstedt) w:
 Malinowska i in., 1988, pl. 140, fig. 7; = *Amoeboceras* sp. B w: Malinowska,
 1991, pl. 1, fig. 14],
Amoeboceras sp.,
Ringsteadia aff. *caledonica* Sykes & Callomon⁴ — tabl. I, fig. 7,
Microbiplices sp.,
 459,9–460,9 *Amoeboceras ovale* (Quenstedt) [= *Amoeboceras* sp. E w: Malinowska, 1991,
 pl. 1, fig. 19],
Amoeboceras cf. *ovale* (Quenstedt),
 458,9–459,9 *Amoeboceras* cf. *tuberculatoalternans* (Nikitin)⁵,
Amoeboceras ovale (Quenstedt) [= *Amoeboceras reichenbachense* (Salfeld)
 w: Malinowska, 1991, pl. 4, fig. 9, 17],

- 457,9–458,9 *Amoeboceras tuberculatoalternans* (Nikitin)⁵ — tabl. I, fig. 8,
Amoeboceras sp.,
Microbiplices cf. *microbiplex* (Quenstedt) [= *Microbiplices* sp. w:
Malinowska, 1991, pl. 7, fig. 18],
Orthosphinctes sp.,
- 456,9–457,9 *Amoeboceras tuberculatoalternans* (Nikitin)⁵ [= *Amoeboceras lorioli*
(Oppenheim) w: Malinowska, 1991, pl. 2, fig. 8],
Microbiplices sp.,
Ringsteadia sp.,
Orthosphinctes sp.,
- 455,9–456,9 *Microbiplices* sp.,
Ringsteadia sp.,
- 449,9–450,9 *Prorasenia* cf. *crenata* (Quenstedt),
Taramelliceras ex gr. *externodosum* (Dorn),
- 448,0–449,1 *Amoeboceras* aff. *lineatum* (Quenstedt),
Amoeboceras cf. *lineatum* (Quenstedt) — tabl. I, fig. 9,
Amoeboceras bauhini (Oppel) — tabl. I, fig. 10,
Amoeboceras bauhini (Oppel)/*praebauhini* (Salfeld),
Amoeboceras praebauhini (Salfeld),
Amoeboceras pakuckasi Rotkyte⁶ [= *Amoeboceras reichenbachense*
(Salfeld) w: Malinowska, 1991, pl. 4, fig. 18, 21, 22],
Ringsteadia sp.,
- 440,15–441,15 *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *lingulatum* (Quenstedt),
- 439,15–440,15 *Prorasenia* sp.,
- 438,15–439,15 *Glochiceras* (*Glochiceras*) *nibatatum* (Oppel),
Taramelliceras (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt),
- 437,15–438,15 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) cf. *litocerum* (Oppel),
- 435,75–436,25 *Amoeboceras* sp.,
- 433,25–434,25 *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt) — tabl. I, fig. 11,
- 432,25–433,25 *Amoeboceras* sp.,
- 431,25–432,25 *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt) — tabl. I, fig. 12,
- 430,25–431,25 *Prorasenia crenata* (Quenstedt) [= *Microbiplices microbiplex* (Quenstedt)
w: Malinowska i in., 1988, pl. 146, fig. 5; = *Microbiplices* sp. w: Malinowska,
1991, pl. 7, fig. 17],
Glochiceras (*Lingulaticeras*) sp.,
- 428,3–429,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *wenzeli* (Oppel),
- 427,3–428,3 *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) sp.,
- 425,3–426,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) cf. *litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,
- 424,3–425,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *wenzeli* (Oppel),
- 423,3–424,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
- 422,5–423,5 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
- 420,5–421,5 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) cf. *litocerum* (Oppel),
Amoeboceras sp.,
- 419,5–420,5 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *pseudowenzeli* (Wegele),
Taramelliceras (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt) [Malinowska, 1991,
pl. 7, fig. 9],

- Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Ochetoceras sp.,
 416,5–417,5 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 415,5–416,5 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum (Quenstedt),
 414,4–415,5 *Taramelliceras (Metahaploceras) wenzeli* (Oppel) — tabl. I, fig. 13,
Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum (Oppel),
Glochiceras (Coryceras) modestiforme (Oppel) — tabl. I, fig. 14,
 413,5–414,5 *Glochiceras (Coryceras) modestiforme* (Oppel),
Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum (Oppel),
 412,5–413,5 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
 411,5–412,5 *Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum* (Quenstedt),
Taramelliceras (Metahaploceras) cf. litocerum (Oppel),
 410,5–411,5 *Taramelliceras (Metahaploceras) wenzeli* (Oppel),
Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum (Oppel),
Trimarginites sp.,
 408,8–410,5 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,
Orthosphinctes sp.,
 407,4–408,8 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 406,6–407,4 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 405,6–406,6 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Glochiceras (Coryceras) modestiforme (Oppel),
 404,6–405,6 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 403,6–404,6 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 402,6–403,6 *Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum* (Quenstedt),
Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum (Oppel),
 399,75–400,6 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum (Oppel),
 398,25–399,75 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Glochiceras (Lingulaticeras) sp.,
 397,25–398,25 *Amoeboceras* sp.,
 388,25–389,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) cf. litocerum* (Oppel),
Amoeboceras praebauhini (Salfeld)/*lineatum* (Quenstedt) [= *Amoeboceras pectinatum* Mesezhnikov w: Malinowska, 1991, pl. 8, fig. 4],
Prorasenia sp.,
 387,25–388,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
?Idoceras (Subnebrodites) sp.,
 386,25–387,25 *Idoceras (Subnebrodites) sp.* — tabl. I, fig. 15,
 385,25–386,25 *Glochiceras (Lingulaticeras) sp.*,
 384,25–385,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 382,25–383,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) wenzeli* (Oppel),
 379,25–380,15 *?Idoceras (Subnebrodites) sp.*,
 376,1–377,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 374,25–375,55 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
 373,25–374,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) cf. wenzeli* (Oppel),
Amoeboceras praebauhini (Salfeld)/*lineatum* (Quenstedt),

- 372,25–373,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Amoeboceras praebauhini (Salfeld)/*lineatum* (Quenstedt),
- 371,25–372,25 *Taramellicera (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
- 370,25–371,25 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,
- 368,25–369,25 *Ringsteadia* sp.,
- 367,55–368,25 *Orthosphinctes (Lithacosphinctes) sp. ?evolutus* (Quenstedt),
- 366,15–367,55 *Glochiceras (Coryceras) modestiforme* (Oppel),
Prorasenia cf. bathyschista (Koerner),
- 365,2–366,15 *Amoeboceras lineatum* (Quenstedt) — tabl. II, fig. 1,
- 362,2–363,2 *Prorasenia* sp.,
- 360,2–361,2 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
- 359,2–360,2 *Prorasenia* sp.,
- 358,2–359,2 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
- 357,45–358,2 *Prorasenia* sp.,
- 356,25–357,45 *Pictonia* sp.⁷ — tabl. II, fig. 2,
- 353,25–354,25 *Glochiceras (Coryceras) modestiforme* (Oppel),
- 351,0–352,3 *Amoeboceras bauhini* (Oppel) — tabl. II, fig. 3,
- 350,2–351,0 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Rasenia (Eurasenia) sp.,
- 349,0–350,2 *Prorasenia cf. bathyschista* (Koerner) — tabl. II, fig. 4,
Rasenia (Eurasenia) sp.,
- 348,0–349,0 *Rasenia (Eurasenia) sp.*,
- 346,2–346,9 *Amoeboceras ex gr. cricki* (Salfeld) — tabl. II, fig. 6,
Prorasenia bathyschista (Koerner) — tabl. II, fig. 5,
Pictonia sp.⁷,
Rasenia (Eurasenia) sp.,
Orthosphinctes sp.,
- 346,7 *Orthosphinctes (Orthosphinctes) polygyratus* (Reinecke) — tabl. II, fig. 7,
- 345,8–346,2 *Amoeboceras ex gr. cricki* (Salfeld),
- 345,0–345,8 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,
Orthosphinctes sp.,
- 344,1–345,0 *Prorasenia* sp.,
- 343,1–344,1 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
Glochiceras (Lingulaticeras) lingulatum (Quenstedt),
Prorasenia sp. (?quenstedti Schindewolf),
Orthosphinctes (Orthosphinctes) polygyratus (Reinecke),
- 342,1–343,1 *Taramelliceras (Metahaploceras) cf. pseudowenzeli* (Wegele),
- 341,1–342,1 *Glochiceras (Lingulaticeras) nudatum* (Oppel) — tabl. II, fig. 8,
Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum (Oppel),
Prorasenia quenstedti Schindewolf — tabl. II, fig. 9,
- 340,1–341,1 *Rasenia (Eurasenia) sp.*,
- 339,05–340,1 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Orthosphinctes (Ardescia) sp.,
- 338,9–339,9 *Taramelliceras (Metahaploceras) cf. litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,

- 338,0 *Amoeboceras* ex gr. *cricki* (Salfeld)⁸ [= *Amoeboceras* (*Amoebites*) *bauhini* (Oppel) w: Malinowska, 1988a, pl. 1, fig. 4, 6],
- 337,3–338,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
- 336,3–337,3 *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) sp.,
Taramelliceras (*Metahaploceras*) *litocerum* (Oppel),
Rasenia (*Eurasenia*) sp.,
Orthosphinctes sp.,
- 335,3–336,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *litocerum* (Oppel),
Rasenia (*Eurasenia*) sp.,
Orthosphinctes sp.,
- 334,3–335,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,
- 333,3–334,3 *Prorasenia* sp.,
- 332,3 *Orthosphinctes* (*Ardescia*) sp.⁹ [= *Ataxioceras* (*Parataxioceras*) cf. *schneidi* Geyer w: Malinowska, 1988a, pl. 3, fig. 2],
- 331,3–332,3 *Ataxioceras* (*Schneidia*) *guiltherandense* Atrops [= *Ataxioceras* (*Schneidia*) sp. w: Malinowska, 1986, pl. 3, fig. 5; = *Ataxioceras* (*Schneidia*) sp. w: Malinowska, 1988a, pl. 2, fig. 3],
Prorasenia quenstedti Schindewolf,
Orthosphinctes (*Ardescia*) sp.,
- 330,3–331,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) cf. *kobyi wegelei* Schairer,
Prorasenia cf. *quenstedti* Schindewolf,
Prorasenia heeri (Moesch),
- 330,0 *Ataxioceras* (*Parataxioceras*) sp.¹⁰ [= *Ataxioceras* (*Parataxioceras*) cf. *wemodingense* (Wegele) w: Malinowska, 1988a, pl. 1, fig. 7; = *Ataxioceras* (*Ataxioceras*) sp. w: Malinowska, 1988a, pl. 3, fig. 6],
- 329,3–330,3 *Rasenia* (*Eurasenia*) sp.,
Prorasenia sp.,
- 328,3–329,3 *Prorasenia* sp.,
- 327,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *rigidum* (Wegele) [Malinowska, 1988a, pl. 5, fig. 7],
- 326,2–327,3 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
Prorasenia cf. *heeri* (Moesch),
Ataxioceras (*Parataxioceras* lub *Schneidia*) sp.,
- 325,5–327,3 *Sutneria* cf. *platynota* (Reinecke),
Taramelliceras (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
Prorasenia sp.,
- 324,4–325,4 *Ataxioceras* (*Schneidia*) sp.,
Involuticeras striatulus (Schneid)¹¹ [= *Ataxioceras* (*Ataxioceras*) *involutum* Geyer w: Malinowska, 1988a, pl. 6, fig. 3],
- 324,4 *Orthosphinctes* (*Ardescia*) cf. *schaireri* Atrops¹² [= *Ataxioceras* (*Parataxioceras*) cf. *inconditum* (Fontannes) w: Malinowska, 1988a, pl. 2, fig. 6],
- 323,4–324,4 *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel),
Ataxioceratinae [?*Orthosphinctes* (*Ardescia*) sp.],
- 322,4–323,4 *Sutneria platynota* (Reinecke) — tabl. II, fig. 10,
Taramelliceras (*Metahaploceras*) *litocerum* (Oppel),
Glochiceras sp.,
Prorasenia sp.,

- 321,4–322,4 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
 320,4–321,4 *Taramelliceras (Metahaploceras) litocerum* (Oppel),
 319,4–320,4 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Ataxioceras (Schneidia) cf. guilherandense Atrops — tabl. II, fig. 12,
Orthosphinctes (Ardescia) cf. schaireri Atrops¹² — tabl. II, fig. 11,
 318,4–319,4 *Orthosphinctes (Ardescia) sp.*,
Ataxioceras (Ataxioceras / Parataxioceas) sp.,
Prorasenia sp.,
 317,4–318,4 *Ataxioceras (Ataxioceras) ex gr. hypselocyclum* (Fontannes) — tabl. III, fig. 1 i 2,
Rasenia (Eurasenia) sp.,
 316,4–317,4 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Glochiceras sp.,
Ataxioceras (Schneidia) sp.,
Rasenia (Eurasenia) sp.,
Amoeboceras sp.,
 315,8–316,4 *Taramelliceras (Metahaploceras) ex gr. litocerum* (Oppel),
Orthosphinctes (Ardescia) aff. desmoides desmoides (Wegele)¹³ — tabl. III, fig. 3 i 4,
Ataxioceras (Parataxioceas) sp.,
Prorasenia sp.,
 312,4–313,55 *Ataxioceras sp.*,
 307,2–311,4 *Prorasenia sp.*,
 270,5 *Ataxioceras sp.*,
 257,1 *Ataxioceras (Parataxioceas) sp.*,
 245,85–268,9 *Ataxioceras (Ataxioceras / Parataxioceas) sp.*,
 224,55–225,15 *Ataxioceras (Parataxioceas) sp.*,
 222,75–223,65 *Streblites sp.*,
 222,05–222,75 *Involuticeras cf. involutum* (Quenstedt)¹⁴,
Ataxioceras sp.,
 220,05–221,05 *?Orthosphinctes (Ardescia) sp.*¹⁵ [= *Ataxioceras (Parataxioceas) cf. inconditum* (Fontannes) w: Malinowska, 1986, pl. 2, fig. 3],
 212,35–219,2 *Ataxioceras (Ataxioceras) hypselocyclum semistriatum* Schneid¹⁶ — tabl. III, fig. 5,
 211,05–212,35 *Ataxioceras (Ataxioceras) cf. hypselocyclum* (Fontannes),
 207,9–211,5 *Glochiceras sp.*,
 205,9–207,1 *Prorasenia sp.*,
Rasenioides thermarum (Oppel)¹⁷,
 203,45–205,9 *Prorasenia cf. quenstedti* Schindewolf — tabl. III, fig. 6,
Rasenioides thermarum (Oppel)¹⁷,
 202,9–203,45 *Rasenioides cf. thermarum* (Oppel)¹⁷,
 202,9 *Rasenioides thermarum* (Oppel)¹⁷ [= *?Rasenia sp. A* w: Malinowska, 1988a, pl. 6, fig. 2],
 201,6–202,9 *Rasenioides lepidulus* (Oppel)¹⁷ — tabl. III, fig. 7,
Streblites sp.,
 201,2–201,6 *Streblites sp.*,
 200,25–201,2 *Prorasenia cf. quenstedti* Schindewolf,

- Rasenioides thermarum* (Oppel)¹⁷ — tabl. III, fig. 8,
Streblites sp.,
 196,8–197,3 *Rasenioides* sp.,
 195,1–196,8 *Rasenioides lepidulus* (Oppel)¹⁷,
 191,75–194,2 ?*Aulacostephanoides* aff. *eulepidus* (Schneid)¹⁸ — tabl. III, fig. 9,
 190,75–191,75 *Streblites tenuilobatus* (Oppel) [Malinowska, 1986, pl. 3, fig. 3],
Orthaspidoceras sp.,
 188,55–189,25 *Involuticeras* cf. *involutum* (Quenstedt)¹⁹ — tabl. IV, fig. 1,
 186,55–188,55 *Streblites* sp.,
 185,1–186,15 *Streblites* sp.,
 184,45–183,55 *Streblites* sp.,
 183,55–184,45 *Streblites* sp.,
 180,9–183,15 *Glochiceras* (*Glochiceras*) *nibatatum* (Oppel) — tabl. IV, fig. 3,
Streblites cf. *levipictus* (Fontannes) — tabl. IV, fig. 4 i 5,
Involuticeras cf. *involutum* (Quenstedt)¹⁹ — tabl. IV, fig. 2,
 179,0–180,9 *Orthosphinctes* (*Ardescia*) *perayensis* Atrops²⁰ — tabl. IV, fig. 6,
Ataxioceratinae [*Orthosphinctes* (*Ardescia*)],
 ?*Aulacostephanoides* aff. *eulepidus* (Schneid)¹⁸ — tabl. III, fig. 10,
Involuticeras involutum (Quenstedt)¹⁹ [= *Ataxioceras* (*Ataxioceras*) *involutum*
 Geyer w: Malinowska, 1986, pl. 6, fig. 3].

Przypisy:

¹ Okaz ten ma średnicę 11 mm i stąd nie można go oznaczyć gatunkowo. Ma on jednak wyraźnie wyodrębniony kil, co pozwala go zaliczyć do rodzaju *Cardioceras*. Przebieg żeber i wykształcenie kila charakterystyczne są dla najwcześniejszych form podrodzaju *Scarburgiceras*.

² W rozwoju ewolucyjnym Peltoceratinae istotną rolę odgrywa zmiana położenia punktu podziału żeber na boku skrętu (Matyja, 1990). Omawiana forma ma nisko położony punkt podziału żeber, charakterystyczny już dla form oksfordzkich.

³ Okaz reprezentuje bez wątpienia podrodzaj *Mitiscardioceras*, jednakże obecność sierpowatych, krótkich żeber obserwowanych na środku boku nie jest typowa dla gatunku *Cardioceras* (*Mitiscardioceras*) *tenuiserratum* (Oppel), lecz dla wewnętrznych skrętów pokrewnego gatunku *Cardioceras* (*Maltoniceras*) *schellwieni* Boden.

⁴ Ta forma (tabl. I, fig. 7) wykazuje styl ornamentacji podobny do *R. caledonica*, jednakże nieco bardziej regularny niż w okazach typowych tego gatunku, przez co podobna jest ona także do *Ringsteadia salfeldi* Dorn (por. Sykes, Callomon, 1979; por. także Dorn, 1926).

⁵ Amonity te charakteryzują się stosunkowo mocną ornamentacją złożoną z grubych żeber pępkowych, często guzkowato nabrzmiałych w połowie wysokości bocznej skrętu oraz odchylnych ku tyłowi żeber zewnętrznych. Pomiedzy żebrami pępkowym i zewnętrznymi zaznacza się niekiedy osłabienie urzeźbienia. Cechy te spotykane są u gatunku *Amoeboceras bauhini* (Oppel), od którego omawiane amonity różnią się jednakże zupełnie odmiennym wykształceniem strony wentralnej skrętu (tabl. I, fig. 8), gdzie występują wyraźne boczne bruzdki wzdłuż kila oddzielające go od żeber zewnętrznych. Cecha ta nawiązuje do wcześniejszego gatunku *A. ovale* i nie jest spotykana u późniejszych *A. bauhini* i całego zespołu form pokrewnych, jak *A. lineatum* (Quenstedt) i *A. praebauhini* (Salfeld) — odpowiadających łącznie podrodzajowi *Plasmatites* — gdzie żebra zewnętrzne kontynuują się poprzez stronę wentralną aż do kila. Omawiane amonity z wiercenia Kcynia IG IV, występujące w górnej części podpoziomu Hypselum, odpowiadają

gatunkowi *Amoeboceras tuberculatoalternans* (Nikitin); nazwa ta jest starszym synonimem nazwy *Amoeboceras lorioli* (Oppenheimer) — por. Sykes, Callomon (1979), Mesezhnikov i in. (1989), Atrops i in. (1993).

⁶ Niektóre formy opisane uprzednio (Malinowska, 1991, pl. 4, fig. 18, 21, 22) jako *Amoeboceras reichenbachense* (Salfeld), wykazują cechy typowe podrodzaju *Plasmatites* — brak wyraźnych bruzd wzdłuż kila i połączenie żeber zewnętrznych z kilem w poprzek strony wentralnej skrętu. Omawiane formy oznaczone zostały tu jako *Amoeboceras pakuckasi* Rotkyte.

⁷ Drobne okazy z głębokości 357,45–356,25 i 346,9–346,2 m, na których widać wyraźne przewężenia z kołnierzykowatym obrzeżem (tabl. II, fig. 2) — podobne do przewężeń u subborealnego rodzaju *Pictonia*.

⁸ Amonity te odnoszone były (Malinowska, 1988a, pl. 1, fig. 4 i 6) do gatunku *Amoeboceras bauhini* (Oppel), od którego różnią się jednakże szeregiem cech, m.in. bardziej prostym przebiegiem żeber na bokach skrętu, brakiem wyraźnego odgięcia ku tyłowi żeber zewnętrznych, a także brakiem przerwy w urzeźbieniu przy przejściu od żeber pępkowych do żeber zewnętrznych.

⁹ Okazy należące do rodzaju *Orthosphinctes* — podrodzaju *Ardescia* różnią się od mikrokonch z rodzaju *Ataxioceras* — przede wszystkim od przedstawicieli podrodzaju *Parataxioceras*, brakiem żeber o podziale polyplokoidalnym (por. Atrops, 1982). Do podrodzaju *Ardescia* należy zaliczyć m.in. okaz opisany (Malinowska, 1988a, pl. 3, fig. 2) jako *Ataxioceras (Parataxioceras) cf. schneidi* Geyer.

¹⁰ Dokładniejsza identyfikacja tych okazów jest utrudniona wobec braku odpowiedniego materiału porównawczego w literaturze, jednakże wydają się one podobne do holotypu gatunku *Ataxioceras (Parataxioceras) praeomalinum* Atrops (por. Atrops, 1982, pl. 24, fig. 5), który jest znany z poziomu Platynota.

¹¹ Okaz z głębokości 325,4–324,4 m dotychczas błędnie był interpretowany (Malinowska, 1988a, pl. 6, fig. 3) jako *Ataxioceras (Ataxioceras) involutum* Geyer. Omawiany okaz jest silnie inwolutny (przy średnicy okazu około 45 mm, średnica pępka wynosi 21%, a wysokość skrętu 50% średnicy okazu) i średnio gęsto urzeźbiony o dominujących trójdzielnych żebrach (ilość żeber pępkowych wynosi 26 na skręcie, a stosunek ilości żeber zewnętrznych do pępkowych około 3,0–3,2 przy średnicy okazu 40–45 mm). Przy końcu ostatniego zachowanego skrętu ornamentacja w połowie wysokości boków ulega lekkiemu zatarciu. Charakter ornamentacji i stopień zwinięcia skrętów wskazują na związek omawianego okazu z rodziną Aulacostephanidae — rodzajem *Involuticeras*. Najbardziej zbliżony jest tu gatunek *Involuticeras striatulus* (Schneid) odnoszony w przeszłości błędnie do rodzaju *Ringsteadia* (por. Schneid, 1939; Geyer, 1961).

¹² Okaz należący do podrodzaju *Ardescia* i pochodzący z głębokości 324,4 m, opisany (Malinowska, 1988a, pl. 2, fig. 6) jako *Ataxioceras (Parataxioceras) cf. inconditum* (Fontannes) przypomina bardzo okaz (tabl. II, fig. 11) znaleziony na głębokości 320,4–319,4 m, w pobliżu granicy poziomów Platynota i Hypselocyclum. Oba te okazy mają średnicę pomiędzy 40 a 60 mm, nie wykazując przy tym zachowanego ujścia; urzeźbienie składa się z żeber o podziale polygyratnym i żeber parabolicznych, ilość żeber pępkowych wynosi od 35 do 44 na skręcie przy średnicy 35–40 mm; stopień zwinięcia skrętów jest zmienny od ewolutnego do słabo inwolutnego. Omawiane okazy są zbliżone do gatunku *Orthosphinctes (Ardescia) schaireri* Atrops. Zdaniem F. Atropsa (1982) do gatunku tego należy większość okazów odnoszonych w przeszłości do gatunku *Orthosphinctes (?Ardescia) balnearius* Loriol, którego okaz typowy o średnicy około 50 mm (por. Geyer, 1961, pl. 17, fig. 6) reprezentuje formę młodocianą, podczas gdy wszystkie okazy gatunku *O. (A.) schaireri* osiągają dorosłość przy średnicach od 54 do 75 mm. Wobec trudności w określeniu stopnia dorosłości badanych okazów z wiercenia Kcynia IG IV, ich związek z gatunkiem *O. (A.) schaireri* należy uznać jedynie jako prawdopodobny.

¹³ W stosunku do typowych okazów podgatunku wykazują one (tabl. III, fig. 3 i 4) znacznie mniejszą średnicę, przy której pojawia się zaawansowany etap ornamentacji z wysokim wskaźnikiem stosunku ilości żeber zewnętrznych do pępkowych (3,6–3,8) oraz licznymi przewężeniami.

¹⁴ Okaz reprezentowany jest przez około 1/3 silnie involutnego zwoju z zachowanym pępkiem (przy przybliżonej wartości średnicy okazu — 65 mm, szerokość pępka wynosi 21%, a wysokość skrętu około 47% wartości średnicy okazu). Żebra są umiarkowanie gęsto rozstawione, nieco zatarte w połowie boków, dzielą się poniżej połowy wysokości bocznej skrętu na 3–4 żebra zewnętrzne (stosunek żeber zewnętrznych do pępkowych wynosi 3,8). Cechy te wskazują na związek omawianego okazu z gatunkiem *Involuticeras involutum* (Quenstedt).

¹⁵ Okaz, pochodzący z głębokości 221,05–220,05 m (Malinowska, 1986, pl. 2, fig. 3), oznaczony jako *Ataxioceras* (*Parataxioceras*) cf. *inconditum* (Fontannes) jest trudny do identyfikacji. Należy on zapewne do rodzaju *Orthosphinctes* — podrodzaju *Ardescia*, wykazując pewne podobieństwo do gatunku *O. (A.) perayensis* Atrops, zwłaszcza poprzez swój niewielki rozmiar, obecność przewężeń i żeber parabolicznych, jest on jednakże zdecydowanie bardziej involutny od okazów tego gatunku.

¹⁶ Okaz ten reprezentuje fragment skrętu o wysokości 30 mm i silnie involutnym zwinięciu (tabl. III, fig. 5). Urzeźbienie jest bardzo regularne i składa się z żeber o polyplokoidalnym podziale — na około 1/4 wysokości oraz na 3/4 wysokości bocznej skrętu. Okaz ten należy do podgatunku *Ataxioceras hypselocyclum semistriatum* Schneid. Był on odnoszony błędnie do rodzaju *Idoceras* — według objaśnienia w kolekcji (por. także Malinowska, 1988a, fig. 4).

¹⁷ Amonity z rodzaju *Rasenioides* reprezentują mikrokonchy należące do dwóch gatunków: *Rasenioides thermarum* (Oppel) o gęstych, delikatnych żebrach pępkowych na skrętach wewnętrznych (tabl. III, fig. 8) oraz *Rasenioides lepidulus* (Oppel) o dość rzadko rozstawionych, słabo wygiętych żebrach pępkowych (tabl. III, fig. 7), którym odpowiadają dość liczne żebra zewnętrzne (4,0–4,6 na jedno żebro pępkowe, przy średnicy 20 mm),

¹⁸ Okazy te wykazują podobieństwo do *Aulacostephanoides eulepidus* (Schneid), jednakże zamiast wyraźnej przerwy na stronie wentralnej typowej dla okazów tego gatunku wykazują w tym miejscu jedynie osłabienie ornamentacji (tabl. III, fig. 9 i 10). Z punktu widzenia ewolucyjnego formy te reprezentują przejście pomiędzy rodzajami *Rasenioides* a *Aulacoste-phanoides*.

¹⁹ W najwyższej części profilu wiercenia — na głębokości 189,25–188,55, 183,15–180,9 oraz 179,0 m znaleziono trzy duże, silnie involutne okazy (wysokość skrętu zawiera się w przedziale 48–53% przy średnicy wynoszącej 70–110 mm). Wykazują one wysoki stosunek ilości żeber zewnętrznych do pępkowych (4,5–5,0), rzadko rozstawione żebra pępkowe, nieco zatarte około połowy wysokości bocznej skrętu, oraz żebra zewnętrzne pokrywające wyższą część powierzchni skrętu, które przechodzą bez osłabienia przez jego stronę wentralną (tabl. IV, fig. 1 i 2). Charakter ornamentacji i stopień zwinięcia skrętów wskazują na przynależność omawianych okazów do rodzaju *Involuticeras* i wykluczają ich związek z jakimikolwiek formami z podrodziny *Ataxioceratinae* (por. Malinowska, 1986, pl. 6, fig. 3).

²⁰ Okaz ten (tabl. IV, fig. 6) jest drobny, jego maksymalna średnica wynosi około 35 mm. Żebra na bokach skrętów są wyraźnie nachylone ku przodowi, przeważnie dwudzielne, czasem też trójdzielne; spotyka się żebra paraboliczne w pobliżu niewyraźnie wykształconych przewężeń, w ilości około 7 na ostatnim skręcie. Stopień zwinięcia jest bliski granicy involutności i ewolucyjności, co wyraża się podobną wysokością boczną skrętu i szerokością pępka wynoszącą około 37,5% średnicy okazu (przy średnicy 26 mm). Ujście jest niezachowane — widoczny jest tylko fragment końcowego przewężenia przy średnicy około 35 mm. Cechy omawianego okazu

pozwalają na jego identyfikację jako *Orthosphinctes (Ardescia) perayensis* Atrops (por. Atrops, 1982).

ANALIZA STRATYGRAFICZNA PROFILU GÓRNEJ JURY W WIERCENIU KCYNIA IG IV

KELOWEJ

Najstarsze utwory stwierdzone w wierceniu Kcynia IG IV należą do keloweju (fig. 2). Stanowią je w niższej części (547,0–544,45 m) dolomity i wapienie mułowcowe reprezentujące wyższą część poziomu *Typicus* i poziom *Calloviense* dolnego keloweju oraz poziom Jason keloweju środkowego (Dayczak-Calikowska, 1959), a w wyższej części (544,45–541,0 m) mułowce należące do formacji mułowcowej Łyny. Na głębokości 542,4–541,0 m występują w tych mułowcach amonity wskazujące na poziom *Lamberti* najwyższego keloweju.

OKSFORD DOLNY

Poziom *Mariae* i poziom *Cordatium* (pars)

W przedziale bezpośrednio nadległym (541,0–540,4 m) występują amonity wskazujące na poziom *Mariae* dolnego oksfordu. Jest to przede wszystkim *Cardioceras (Scarburgiceras)* sp. oraz *Quenstedtoceras* sp. i *Hecticoceras (Lunuloceras)* sp., które nie występują powyżej poziomu *Mariae*. Obecność *Peltoceratoides* sp. o nisko położonym punkcie podziału żeber, także wskazuje, że warstwy te nie mogą być starsze niż poziom *Mariae* (Matyja, 1990). Z kolei formą wskazującą już na poziom *Cordatium* jest *Cardioceras (Vertebriceras)* sp. Jest więc najbardziej prawdopodobne, że w wymienionym przedziale mamy do czynienia z poziomem *Mariae* i bliżej nie określoną, ale raczej niższą częścią poziomu *Cordatium*.

OKSFORD ŚRODKOWY

Poziom ?*Plicatilis* i poziom *Transversarium*

Najbardziej niejasna stratygraficznie jest pozycja warstw z przedziału 540,4–537,7 m. Zupełny brak *cardioceratidów*, przy fragmentarycznie zachowanych *perisfinktach*, które należą zapewne do podrodzaju *Dichotomosphinctes*, może wskazywać, że warstwy z wymienionego przedziału należą do wyższej części poziomu *Plicatilis*, bądź najniższej części poziomu *Transversarium* w tradycyjnym podziale submedyterańskim (Enay, 1966). Brak jest natomiast dokumentacji biostratygraficznej dla conajmniej wyższej części poziomu *Cordatium* i niższej części poziomu *Plicatilis*, ale i w profilu niewiele jest miejsca dla tego przedziału stratygraficznego. Analiza publikowanych danych z niektórych innych wierceń Polski północnej (np. Międzychód IG 1, Bartoszyce IG 1, Gołdap IG 1, czy Pasłek IG 1), dotyczących opisywanego przedziału stratygraficznego wskazuje, że brak wyższej części dolnego oksfordu ma charakter regionalny. Czym wyraża się owa luka w profilu wiercenia Kcynia IG IV, trudno autorom powiedzieć. Co prawda, K. Radlicz (1964, str. 167) wspomina, że na głębokości 538,45 m w omawianym profilu występuje ostry kontakt łupka mułowcowego ze skałą węglanowo-fosforanową, a w skale węglanowo-fos-

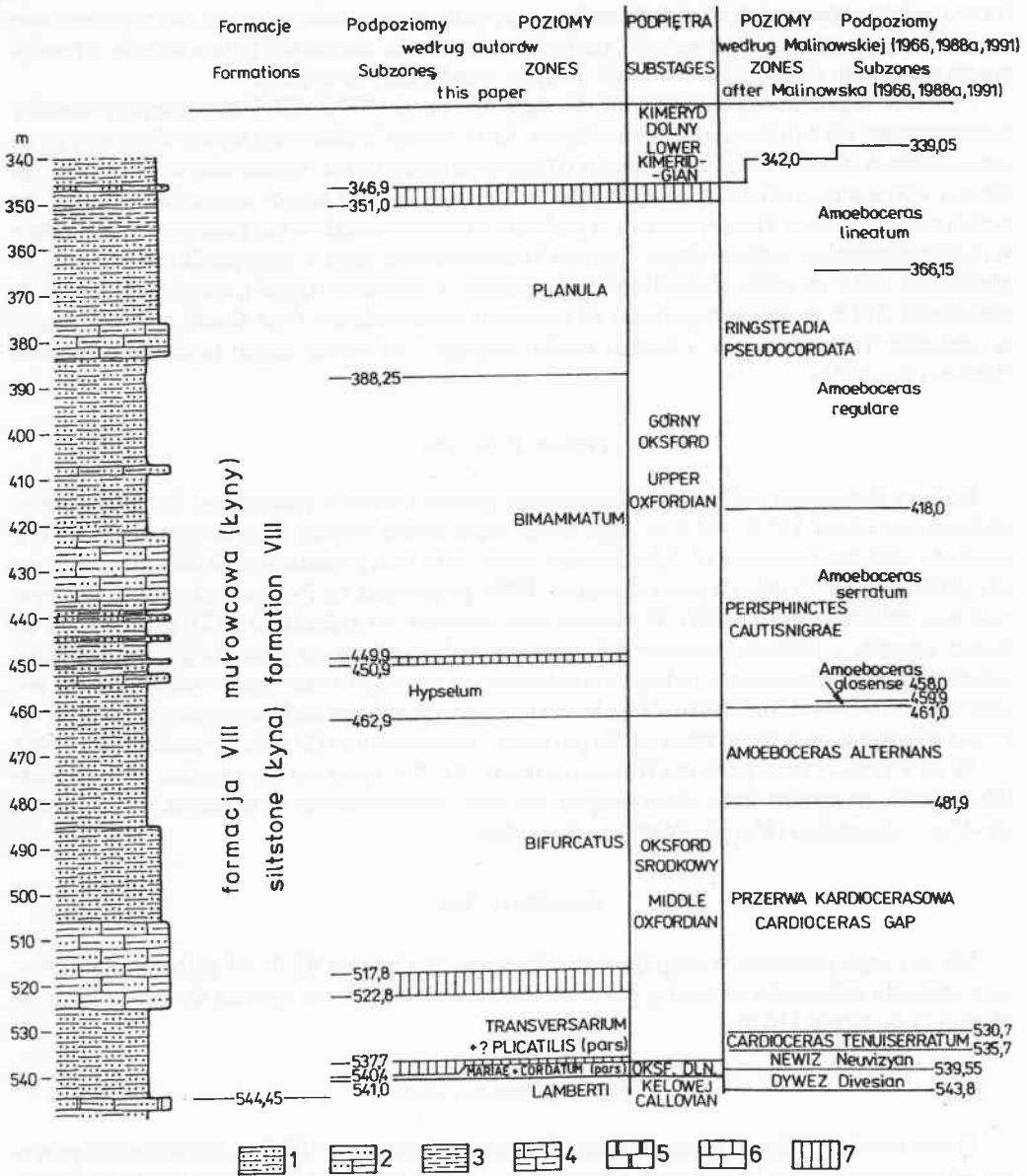


Fig. 2. Stratygrafia oksfordu w profilu wiercenia Kcynia IG IV

1 — mułowce, 2 — wapienie mułowcowe, 3 — margle, 4 — wapienie margliste, 5 — dolomity, 6 — wapienie, 7 — przedział ufności stratygraficznej

Stratigraphy of the Oxfordian in the Kcynia IG IV borehole

1 — siltstones, 2 — silty limestones, 3 — marls, 4 — marly limestones, 5 — dolomites, 6 — limestones, 7 — interval of stratigraphic confidence

foranowej napotkano wiele okruców mułowcowych o spoiwie fosforanowym, ale czy to jest owa regionalna powierzchnia nieciągłości, stwierdzić obecnie nie można bez potwierdzenia jej podobnego charakteru w innych wierceniach, o lepiej rozpoznanej stratygrafii.

Powyżej wspomnianej powierzchni nieciągłości, na gł. 537,7–530,7 m występują amonity reprezentujące nie najniższy oksford środkowy. Są to: liczne *Cardioceras* (*Miticardioceras*) ex gr. *tenuiserratum* (Oppel) oraz *Perisphinctes* (*Dichotomosphinctes*) cf. *elisabethae* de Riaz i *Perisphinctes* (*Dichotomosphinctes*) cf. *dobrogensis* Simionescu. Ten zespół amonitów wskazuje na niższą część poziomu Transversarium w podziale submedyterańskim lub poziomem Tenuiserratum w podziale borealno-subborealnym. Poziom Transversarium sięga w górę profilu co najmniej do głębokości 528,7 m, gdzie stwierdzono *Ochetoceras* cf. *hispidum* (Oppel), a być może nawet do głębokości 522,8 m, gdzie napotkano *Ochetoceras canaliculatum* (von Buch), gatunek częsty w poziomie Transversarium, a bardzo rzadko sięgający do niższej części poziomu Bifurcatus (Cariou i in., 1971).

Poziom Bifurcatus

Poziom Bifurcatus definiowany obecnością perisphinktoidów z podrodzaju *Dichotomoceras* obejmuje przedział 517,8–462,9 m. Jego niższą część charakteryzuje współwystępowanie *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) cf. *bifurcatoides* Enay i ostatnich przedstawicieli *Subdiscosphinctes* (do głębokości 499,5 m), a wyższą (Schairer, 1989) pojawienie się *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) *microplicatilis* (Quenstedt). W obrębie tego poziomu, od głębokości 482,9 m pojawiają się liczne amonity z rodzaju *Amoeboceras*, niestety słabo zachowane i nie dające się oznaczyć gatunkowo. Brak amonitów z rodzaju *Amoeboceras* w starszych warstwach w profilu Kcyni jest zjawiskiem lokalnym (por. także niżej), bowiem pierwsi przedstawiciele tego rodzaju na obszarze Polski pojawiają się w najwyższej części poziomu Transversarium (Matyja, Wierzbowski, 1994).

W najwyższej części poziomu Bifurcatus (na gł. 467,9 m) pojawia się *Amoeboceras* cf. *ovale* (Quenstedt), co zgodne jest z obserwacjami autorów prowadzonymi na obszarze Jury Krakowsko-Częstochowskiej (Matyja, Wierzbowski, 1994).

OKSFORD GÓRNY

Utwory tego podpiętra występują w profilu wiercenia Kcynia IG IV od głębokości 462,9 m do przedziału głębokości pomiędzy 351,0 a 346,9 m, a ich miąższość zawiera się w przedziale od około 112 do około 116 m.

Poziom Bimammatum

Dolna granica poziomu Bimammatum przypada na głębokości 462,9 m, bezpośrednio powyżej wystąpienia ostatnich amonitów z podrodzaju *Dichotomoceras* (463,9–462,9 m) i w miejscu pojawienia się pierwszych przedstawicieli Ataxioceratinae — *Orthosphinctes* (*Orthosphinctes*) sp., a także *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *tricrostatum* (Oppel) — na głębokości 462,9–461,9 m. Nieco wyżej (461,9–460,9 m) występuje *Glochiceras* (*Coryceras*) *microdomum* (Oppel). Wspomnianym amonitom submedyterańskim towarzyszą od początku liczne formy borealne i subborealne — początkowo *Amoeboceras ovale* (Quenstedt) stwierdzony na głębokości od 462,9–458,9 m, a także — *Microbiplipes* cf. *microbiplex* (Quenstedt) i *Microbiplipes* sp. od 462,9 do 457,9 m oraz *Ringsteadia* aff. *caledonica* Sykes & Callomon z głębokości 461,9–460,9 m. Wspomniany zespół amonitów jest charakterystyczny dla niższej części poziomu Bimammatum

— dla podpoziomu Hypselum — m.in. dla Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Gór Świętokrzyskich, gdzie właśnie w omawianym przedziale stratygraficznym występuje szczególnie znaczące mieszanie się faun submedyterańskich z faunami borealnymi (np. warstwa amoebocerasowa z *Amoeboceras ovale*) i subborealnymi (por. Matyja, Wierzbowski, 1988, 1994).

W wyższej części podpoziomu Hypselum w wierceniu Kcynia IG IV występuje na głębokości od 459,9 do 456,9 m charakterystyczny zespół amonitów z rodzaju *Amoeboceras* — gatunku *Amoeboceras tuberculatoalternans* (Nikitin), który zastępuje wcześniejszy zespół z *Amoeboceras ovale*.

Górna granica podpoziomu Hypselum przebiega w omawianym wierceniu w pobliżu głębokości 450,9–449,9 m, gdzie występuje jeszcze *Taramelliceras* ex gr. *externnodosum* (Dorn) — gatunek nie występujący w zasadzie powyżej podpoziomu Hypselum oraz gdzie pojawia się pierwszy amonit z rodzaju *Prorrasenia* — *P. cf. crenata* (Quenstedt), diagnostyczny dla wyższej części poziomu Bimammatum; wspomnieć trzeba, że rodzaj *Prorrasenia* zastępuje ewolucyjnie starszy rodzaj *Microbiplices*, którego masowe występowanie przypada na podpoziom Hypselum (por. Kutek i in., 1977; Wierzbowski, 1978). Całkowita miąższość podpoziomu Hypselum wynosi w omawianym wierceniu około 12–13 m.

Wyższa część poziomu Bimammatum, ponad podpoziomem Hypselum sięga od głębokości 449,9 m i maksymalnie do głębokości 388,25 m, gdzie pojawiają się amonity *Idoceras* (*Subnebrodites*), diagnostyczne dla poziomu Planula. Wspomniana wyższa część poziomu Bimammatum — odpowiadająca łącznie podpoziomom Bimammatum i Hauffianum, które nie mogą być tu wydzielone — ma miąższość około 62 m, podczas gdy pełna miąższość poziomu Bimammatum osiąga w omawianym wierceniu około 75 m.

W górnej części poziomu Bimammatum występują liczne formy z nadrodziny Haplocerataceae, zwłaszcza *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) i *Glochiceras* (*Lingulaticeras*). Od głębokości 438,15 m występuje licznie *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *litocerum* (Oppel), od 429,3 m — *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *wenzeli* (Oppel), a od 441,15 m także *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *lingulatum* (Quenstedt) i formy pokrewne, jak *G. (L.) nudatum* (Oppel); zasięgi stratygraficzne wszystkich tych form przekraczają górną granicę poziomu Bimammatum. Do innych form zebranych w omawianym wierceniu należy *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt), w swojej typowej postaci występujący od głębokości 439,15 do 419,5 m. Liczniej w omawianym wierceniu występuje także *Glochiceras* (*Coryceras*) *modestiforme* (Oppel), zwłaszcza od głębokości 415,5 do 405,6 m. Inne formy z nadrodziny Haplocerataceae występują zdecydowanie mniej licznie i stwierdzone zostały na ogół w pojedynczych okazach: *Glochiceras* (*Glochiceras*) *nimbatum* (Oppel) na głębokości 439,15–438,15 m, *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *pseudowenzeli* (Wegele) na głębokości 420,5–419,5 m, *Ochetoceras* sp. na głębokości 420,5–419,5 m oraz *Trimarginites* sp. na głębokości 411,5–410,5 m.

W górnej części poziomu Bimammatum amonity z rodziny Aulacostephanidae reprezentowane są przez przedstawicieli rodzajów *Ringsteadia* oraz *Prorrasenia*, z rozpoznaniem na głębokości od 450,9 do 430,25 m gatunkiem *Prorrasenia crenata* (Quenstedt).

W całym przedziale odpowiadającym górnej części poziomu Bimammatum występują amonity z rodzaju *Amoeboceras*, stanowiące charakterystyczny zespół form z podrodzaju *Plasmatites*. Spotyka się tu formy mocno urzeźbione jak *Amoeboceras bauhini* (Oppel) oraz formy słabiej urzeźbione, pośrednie w typie ornamentacji pomiędzy *Amoeboceras praebauhini* (Salfeld) oraz *Amoeboceras lineatum* (Quenstedt), do których należy okaz z głębokości 389,25–388,25 m. Okazy *A. bauhini*, szczególnie istotne dla korelacji biostratygraficznych, stwierdzone zostały już na głębokości 449,1–448,0 m, a więc nieco tylko ponad górną granicę podpoziomu Hypselum. Na tej samej głębokości towarzyszą im okazy *Amoeboceras pakuckasi* Rotkyte.

Poziom Planula

Dolna granica poziomu Planula, jak wspomniano uprzednio, przebiega bezpośrednio poniżej głębokości 388,25–386,25 m, wyznaczonej przez pojawienie się amonitów *Idoceras* (*Subnebrodites*). Górna granica tego poziomu przebiega wyraźnie poniżej głębokości 340,1–339,05 m, gdzie stwierdzono amonita *Orthosphinctes* (*Ardescia*) — por. Atrops (1982), a także najprawdopodobniej powyżej głębokości 352,3–351,0 m, skąd znane jest najwyższe w profilu wystąpienie *Amoeboceras bauhini* (Oppel), którego zasięg biostratygraficzny nie wykracza powyżej poziomu Planula, a poniżej głębokości 346,9–346,2 m, gdzie pojawia się *Amoeboceras ex gr. cricki* (Salfeld), nie znany w obszarze submedyterańskim poniżej poziomu Platynota (por. Wierzbowski, 1991; Atrops i in., 1993). Tak wyznaczony poziom Planula w wierceniu Kcynia IG IV osiąga miąższość 35–42 m.

W poziomie Planula w badanym wierceniu licznie występują przedstawiciele nadrodziny Haplocerataceae, zwłaszcza *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *litocerum* (Oppel) oraz *Glochiceras* (*Lingulaticeras*), których zasięg stratygraficzny przekracza zarówno dolną, jak i górną granicę omawianego poziomu. Również szeroki zasięg wykazuje *Glochiceras* (*Coryceras*) *modestiforme* (Oppel), przechodzący z poziomu Bimammatum i znany z głębokości od 367,55 do 353,25 m w obrębie poziomu Planula. Jedynie *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *wenzeli* (Oppel) przechodzący z poziomu Bimammatum występuje tylko w dolnej części poziomu Planula, od głębokości 383,25 m do głębokości 373,25 m. Zasięg stratygraficzny tego gatunku poznany na Wyżynie Wieluńskiej (Wierzbowski, 1978) obejmuje wyższą część poziomu Bimammatum i niższą część poziomu Planula.

Spośród amonitów z podrodziny Ataxioceratinae występują w poziomie Planula amonity z rodzaju *Orthosphinctes*, które są zachowane we fragmentach i trudne do identyfikacji gatunkowej. Jedynie część dużego skrzytu z głębokości 368,25–367,55 m może być określona jako należąca do podrodzaju *Lithacosphinctes*, i być może do gatunku *O. (L.) evolutus* (Quenstedt).

Amonity z rodziny Aulacostephanidae, reprezentowane w całym profilu wiercenia przez formy z rodzajów *Ringsteadia* i *Prorasenia*, a w pobliżu górnej granicy poziomu Planula — także z rodzaju *Pictonia*, w większości przypadków są trudne do identyfikacji gatunkowej. Stwierdzono tylko występowanie gatunku *Prorasenia bathyschista* (Koerner) od głębokości 367,55 m aż do głębokości 346,2 m, gdzie zapewne wykracza on nieco powyżej górnej granicy poziomu Planula. Wspomniany gatunek w różnych profilach europejskich wykazuje zasięg stratygraficzny od górnej części poziomu Bimammatum, aż do warstw pogranicznych poziomów Planula i Platynota, gdzie jest on zastępowany ewolucyjnie przez gatunek *Prorasenia quenstedti* Schindewolf (por. Koerner, 1963; Wierzbowski, 1978).

Amonity należące do rodzaju *Amoeboceras* występują w całym poziomie Planula. Podobnie jak formy z górnej części poziomu Bimammatum, należą one wyłącznie do podrodzaju *Plasmatites*. Są one reprezentowane przez gatunki *Amoeboceras lineatum* (Quenstedt) z głębokości 366,15–365,2 m oraz *Amoeboceras bauhini* (Oppel) z głębokości 352,3–351,0 m, a także formy pośrednie w typie ornamentacji pomiędzy *Amoeboceras praebauhini* (Salfeld) i *Amoeboceras lineatum* (Quenstedt) stwierdzone na głębokości 374,25–372,25 m.

KIMERYD DOLNY

Utwory kimerydu (fig. 3) występują w wierceniu Kcynia IG IV od głębokości pomiędzy 351,0 a 346,9 m, aż do głębokości 174,5 m, gdzie przykryte są utworami trzeciorzędowymi (Dembowska, 1964). Miąższość utworów kimerydu wynosi 172,5–176,5 m.

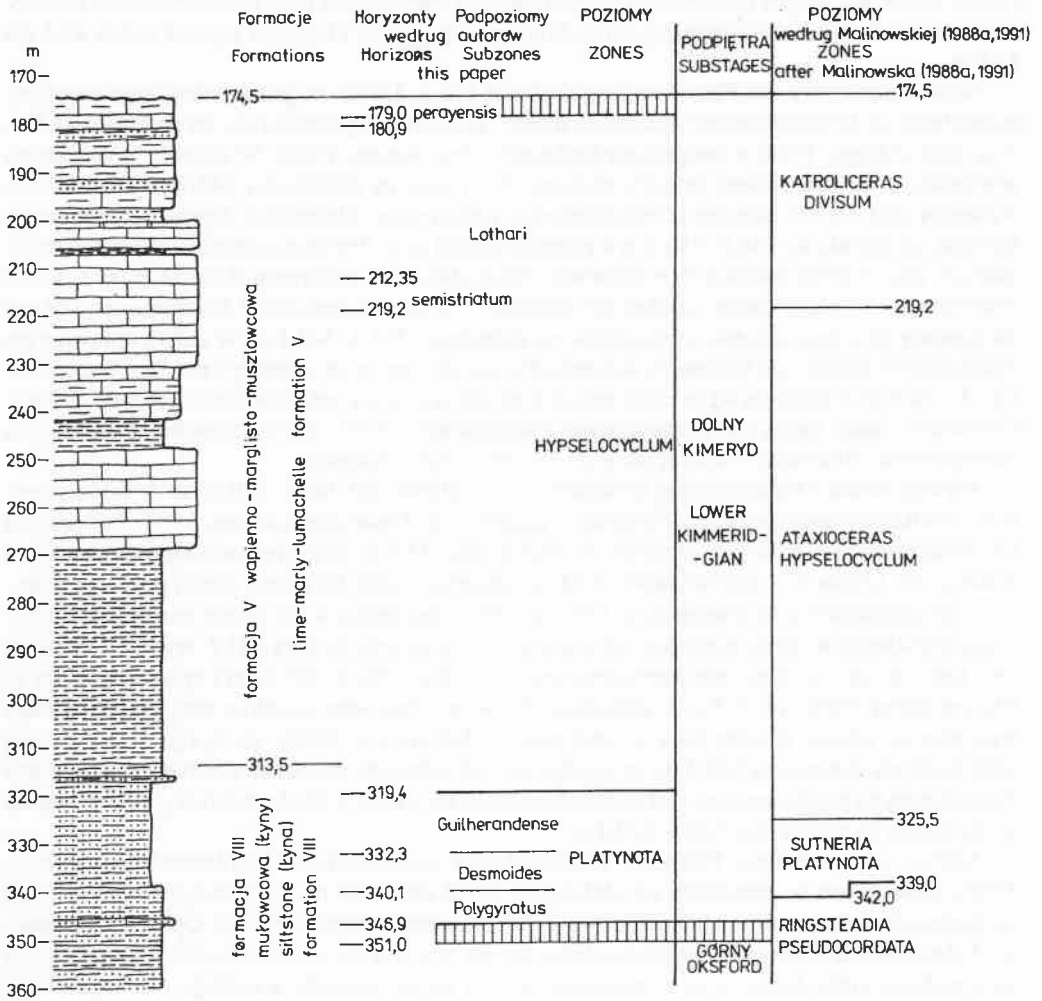


Fig. 3. Stratygrafia kimerydu dolnego w profilu wiercenia Kcynia IG IV

Objaśnienia jak na fig. 2

Stratigraphy of the Kimmeridgian in the Kcynia IG IV borehole

Explanations as in Fig. 2

Poziom Platynota

Utwory tego poziomu występują od głębokości pomiędzy 351,0 a 346,9 m (por. uwagi przy opisie poziomu Planula), do głębokości 319,4 m — gdzie stwierdzono ostatnie wystąpienie *Ataxioceras (Schneidia) guilherandense* Atrops, gatunku diagnostycznego dla poziomu Platynota,

i gdzie pojawiają się pierwsze amonity z podrodzajów *Ataxioceras* i/lub *Parataxioceras*, charakterystyczne dla poziomu Hypselocyclus. Miąższość poziomu Platynota wynosi zatem 27,5 do 31,6 m.

Niższa część poziomu Platynota do głębokości 340,1–339,05 m, gdzie pojawia się pierwszy przedstawiciel *Orthosphinctes* (*Ardescia*), należy, przynajmniej częściowo, do podpoziomu Polygyratus (Atrops, 1994) = podpoziomu *Orthosphinctes* (Atrops, 1982). W obrębie omawianego wiercenia, w pobliżu dolnej granicy poziomu Platynota, na głębokości 346,7 m stwierdzono występowanie *Orthosphinctes* (*Orthosphinctes*) *polygyratus* (Reinecke). Spośród Aulacostephanidae, na głębokości 346,9–346,2 m występuje ostatni okaz *Prorrasenia bathyschista* (Koerner), podczas gdy w nieco młodszych warstwach (344,1–343,1 m) występuje słabo zachowany okaz *Prorrasenia* sp., który może należeć do gatunku *Prorrasenia quenstedti* Schindewolf; dobrze zachowany okaz tego gatunku stwierdzono na głębokości 341,1–342,1 m. W całym omawianym podpoziomie spotyka się fragmenty *Rasenia* (*Eurasenia*) spp. oraz amonity z rodzaju *Amoeboceras*. Te ostatnie występują także nieco ponad jego górną granicą (od głębokości 346,9 do 338 m). Omawiane okazy mogą być porównywane (Wierzbowski, 1991) z mikrokonchami wczesnych *Amoeboceras* (*Amoebites*), takimi jak *Amoeboceras cricki* (Salfeld).

Występowanie *Orthosphinctes* (*Ardescia*) sp. na głębokości 340,1–339,05 m dowodzi obecności środkowej części poziomu Platynota — podpoziomu *Desmoides* (Atrops, 1982). Podpoziom ten może sięgać ku górze maksymalnie do głębokości 332,3 m, gdzie pojawia się pierwszy okaz *Ataxioceras* (*Schneidia*) *guilherandense* Atrops diagnostyczny dla górnej części poziomu Platynota, dla podpoziomu *Guilherandense* (Atrops, 1982). Istniejąca w literaturze rozbieżność dotycząca głębokości występowania tego okazu w profilu wiercenia Kcynia IG IV, wynika z faktu, że dwa jego odciski są odmiennie zarejestrowane w kolekcji (332,3–331,3 m) i opisane w pracy L. Malinowskiej (1986, pl. 3, fig. 5, głębokość 334,4 m). Zapewne, zupełnie omyłkowo, ośródka tego samego okazu, zilustrowana w innej pracy (Malinowska, 1988a, pl. 2, fig. 3) ma podaną głębokość występowania 316,4 m, co wydaje się być jednakże sprzeczne z innymi znaleziskami faunistycznymi pochodzącymi z tej samej głębokości. Inny okaz *A.* (*Schneidia*) cf. *guilherandense* stwierdzono na głębokości 320,4–319,4 m.

Górna część poziomu Platynota odpowiadająca podpoziomowi *Guilherandense* (Atrops, 1982) zawarta jest w przedziale od głębokości 332,3 do 319,4 m (por. uwagi powyżej) i jest najlepiej scharakteryzowana faunistycznie w obrębie omawianego wiercenia. Oprócz wspomnianych *Ataxioceras* (*Schneidia*) *guilherandense* Atrops oraz *Ataxioceras* (*Schneidia*) sp., występują tu przedstawiciele *Ataxioceras* (*Parataxioceras*), a także amonity z rodzaju *Orthosphinctes*, podrodzaju *Ardescia* — odniesione z zastrzeżeniem do gatunku *Orthosphinctes* (*Ardescia*) *schaireri* Atrops.

Niezwykłe diagnostyczny gatunek dla poziomu Platynota, *Sutneria platynota* (Reinecke), napotkany został w dwóch okazach — na głębokości 327,3–325,5 oraz 323,4–322,4 m. Maksymalny rozkwit tego gatunku miał miejsce w późnej dobie Platynota (Atrops, 1982), co dobrze odpowiada pozycji stratygraficznej, w której znaleziono te okazy w wierceniu.

Spośród Haplocerataceae, w całym poziomie Platynota, a także w najniższej części poziomu Hypselocyclus, licznie występują amonity *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *litocerum* (Oppel). Tylko w górnej części poziomu Platynota napotkano natomiast okaz *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *rigidum* (Wegele) pochodzący z głębokości 327,3 m oraz okaz *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) cf. *kobyi wegelei* Schairer, pochodzący z głębokości 331,3–330,3 m. Oba te gatunki nie są znane powyżej poziomu Platynota (Schairer, 1972).

Spośród Aulacostephanidae, w całym podpoziomie *Guilherandense* występują amonity z rodzajów *Prorrasenia* i *Rasenia* (*Eurasenia*); niektóre drobne okazy reprezentujące skręty wew-

nętrne nie mogą być jednoznacznie przypisane do jednego z dwóch wymienionych rodzajów. Oznaczone gatunkowo okazy *Prorrasenia* należą do dwóch blisko spokrewnionych form (por. Schairer, 1969), których odrębność na szczeblu gatunkowym utrzymana została w niniejszej pracy: bardziej ewolucyjnej i mniej gęsto urzeźbionej *Prorrasenia heeri* (Moesch) z głębokości 331,3–326,2 m, i bardziej inwolucyjnej i bardziej gęsto urzeźbionej *Prorrasenia quenstedti* Schindewolf z głębokości 332,3–330,3 m. Na głębokości 325,4–324,4 m występuje przedstawiciel rodzaju *Involuticeras* — *Involuticeras striatulus* (Schneid).

Poziom Hypselocyclum

Utwory poziomego Hypselocyclum występują od głębokości 319,4 m, i zapewne do głębokości 179,0 m. W przedziale od 179,0 do 174,5 m, czyli do końca profilu utworów górnourajskich w wierceniu, brak jest oznaczalnych amonitów, toteż wymieniony interwał zaznaczono (fig. 3), jako przedział ufności stratygraficznej. Stwierdzona miąższość tego poziomu wynosi zatem 140,5 m i jest to największa miąższość poziomu amonitowego w oksfordzie i dolnym kimerydzie w wierceniu Kcynia IG IV.

Najstarsze amonity, które można odnosić do poziomu Hypselocyclum występują na głębokości 319,4–318,4 oraz 318,4–317,4 m: są to fragmenty skrętów *Ataxioceras* (*Ataxioceras* i/lub *Parataxioceras*) o wyraźnie polyplokoidalnym podziale żeber; okazy z głębokości 318,4–317,4 m reprezentowane są także przez inwolucyjnie zwinięte skręty o wysokości bocznej od około 30 do 50 mm, które mogą należeć do grupy *Ataxioceras hypselocyclum* (por. Atrops, 1982).

Znaleziona na głębokości 316,4–315,8 m dwa okazy oznaczone zostały jako *Orthosphinctes* (*Ardescia*) aff. *desmoides desmoides* (Wegele).

Typowe okazy *O. (A.) desmoides desmoides* znane są z poziomu Platynota — zwłaszcza ze środkowej jego części, jednakże występowanie pokrewnych form w najniższej części poziomu Hypselocyclum nie jest sprzeczne z koncepcją filogenetyczną F. Atropsa (1982, str. 82), w myśl której mogłyby one stanowić ogniwo łączące podrodzaj *Ardescia* z niektórymi wczesnymi formami podrodzaju *Parataxioceras*.

Z innych amonitów napotkanych w wierceniu w dolnej części poziomu Hypselocyclum, wymienić należy ostatnie wystąpienie *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) ex gr. *litocerum* (Oppel) na głębokości 316,4–315,8 m.

W wyższej części profilu wiercenia amonity spotyka się znacznie rzadziej. Przedstawiony poniżej komentarz dotyczy najważniejszych znalezisk amonitowych sięgających ku górze do głębokości 207,1–207,0 m, która odpowiada wyraźnej powierzchni nieciągłości sedimentacyjnej (Radlicz, 1964).

Na głębokości 268,9–245,85 m występują ułamki skrętów amonitów o wyraźnie polyplokoidalnym podziale żeber należące do rodzaju *Ataxioceras* — podrodzajów *Ataxioceras* i/lub *Parataxioceras*. Inny fragment skrętu z głębokości 257,1 m należy do podrodzaju *Parataxioceras*.

Jeszcze wyżej, bo aż do głębokości 207,1 m w całym profilu wiercenia dość licznie występują ułamki *Ataxioceratinae*, trudniejsze do dokładnej identyfikacji, jednakże w większości przypadków reprezentujące zapewne rodzaj *Ataxioceras*.

Pochodzący z głębokości 219,2–212,35 m okaz należy do gatunku *Ataxioceras* (*Ataxioceras*) *hypselocyclum* (Fontannes) — a dokładniej także do podgatunku *Ataxioceras* (*Ataxioceras*) *hypselocyclum semistriatum* Schneid, który jest diagnostyczny dla wyższej części poziomu Hypselocyclum, a dokładniej dla podpoziomu Lothari i horyzontu semistriatum (Atrops, 1982). Inny okaz pochodzący z głębokości 212,35–211,05 m należy prawdopodobnie do gatunku *Ataxioceras* (*Ataxioceras*) *hypselocyclum* (Fontannes).

W obrębie całej omawianej części poziomu Hypselocyclum, od jego dolnej granicy aż do głębokości 207,1 m, spotyka się amonity z rodziny Aulacostephanidae należące do rodzajów *Rasenia* (*Eurasenia*) i *Prorasenia*. Są one na ogół trudne do identyfikacji gatunkowej ze względu na zły stopień zachowania. Jedyny lepiej zachowany i bardziej kompletny okaz pochodzi z głębokości 222,05–222,75 m i zaliczony został z zastrzeżeniem do gatunku *Involuticeras involutum* (Quenstedt). Gatunek ten występuje w dolnym kimerydzie w poziomach Hypselocyclum i Divisum (Geyer, 1961).

Bezpośrednio powyżej powierzchni nieciągłości sedymentacyjnej, przypadającej na głębokości 207,1–207,0 m, licznie występują amonity przede wszystkim z rodziny Aulacostephanidae. Dominują przedstawiciele rodzaju *Rasenioides*, reprezentowanego przez dwa gatunki: *Rasenioides thermarum* (Oppel) występujący w interwale 207,1–200,25 m, oraz *Rasenioides lepidulus* (Oppel) występujący w przedziale 202,9–195,1 m. Dwa inne okazy znalezione na głębokości 194,2–191,75 m oraz 180,9–179,0 m oznaczone zostały jako ?*Aulacostephanoides* aff. *eulepidus* (Schneid). Ponadto, chociaż zdecydowanie mniej licznie, występują amonity z rodzaju *Prorasenia*, z których dwa lepiej zachowane okazy z głębokości 205,9–200,25 m zaliczone zostały, z zastrzeżeniem, do gatunku *Prorasenia quenstedti* Schindewolf. Okazy z głębokości 189,25–188,55, 183,15–180,9 oraz 180,9–179,0 m należą do gatunku *Involuticeras involutum* (Quenstedt).

Spośród Haplocerataceae w omawianym odcinku wiercenia występują przede wszystkim przedstawiciele rodzaju *Streblites*. Najlepiej zachowany okaz z głębokości 191,75–190,75 m należy do gatunku *Streblites tenuilobatus* (Oppel). Inne okazy z tego rodzaju napotkane w przedziale od 202,9 do 180,9 m są źle zachowane i nie mogą być zaliczone do określonego gatunku, poza ewentualnie okazami z głębokości 183,15–180,9 m, o wyraźnie wykształconych drobnych, okrągłych guzkach na stronie wentralnej, które mogą należeć do gatunku *Streblites levipictus* (Fontannes). Ponadto, na głębokości 183,15–180,9 m, napotkano jeden okaz *Glochiceras* (*Glochiceras*) *nibatatum* (Oppel).

Jedyny okaz z rodziny Aspidoceratidae napotkany na głębokości 191,75–190,75 m należy do rodzaju *Orthaspidoceras*.

Szczególnie ważny dla stratygrafii okaz *Orthosphinctes* (*Ardescia*) *perayensis* Atrops znaleziony został na głębokości 180,9–179,0 m, w pobliżu górnej granicy występowania utworów jurajskich w badanym wierceniu. Występowanie gatunku *O.* (*A.*) *perayensis* jest diagnostyczne dla najwyższej części poziomu Hypselocyclum, dla horyzontu *perayensis* (Atrops, 1982). Również wszystkie, wymienione powyżej amonity pochodzące z głębokości powyżej 207 m znane są z poziomu Hypselocyclum, chociaż zasięg stratygraficzny niektórych z nich jest szerszy i przekracza zarówno dolną, jak i górną, granicę tego poziomu (por. Geyer, 1961).

DYSKUSJA O STOSOWANYCH PODZIAŁACH BIOSTRATYGRAFICZNYCH OKSFORDU I DOLNEGO KIMERYDU

Dla górnej jury obszaru Europy stosowanych jest obecnie kilka podziałów biostratygraficznych. Konieczność ich stosowania wynika na ogół ze specyfiki faun amonitowych występujących na określonym obszarze, a ta z kolei jest efektem zróżnicowania paleobiogeograficznego, a także, w bardziej ograniczonym zakresie, zróżnicowanych warunków ekologicznych.

Zróżnicowanie paleobiogeograficzne zaznaczało się w trakcie późnej jury z różnym natężeniem, najsłabsze było we wczesnym oksfordzie (doby *Mariae* i *Cordatum*) i z początkiem środkowego oksfordu (doba *Plicatilis*), gdy z jednej strony borealne kardioceratidy wniknęły

głęboko w obszar submedyterański, a submedyterańskie perisfinktidy, aspidoceratidy i oppeliidy głęboko w obszar borealny. Dla tego przedziału stratygraficznego przyjęty został powszechnie, wypracowany na obszarze Anglii, podział biostratygraficzny oparty na faunie kardiocerasowej. Później, zaznacza się coraz wyraźniej zróżnicowanie na prowincję borealną, położoną od niej na południe prowincję subborealną, obejmującą Anglię, północną Francję, północne Niemcy, i zdaniem niektórych badaczy (Malinowska, 1991), północną i środkową Polskę, prowincję submedyterańską obejmującą obszary kratoniczne obrzeżające od północy Tetydę, oraz prowincję medyterańską związaną z niekratonicznymi domenami Tetydy. Zróżnicowanie owo stało się na tyle silne, że zmusiło do wypracowania na pewnych obszarach Europy odrębnych podziałów biostratygraficznych. Również na obszarze Polski rejestrują się w trakcie oksfordu i wczesnego kimerydu zmiany w składzie faun amonitowych, odzwierciedlające zmienne wpływy prowincji biogeograficznych. Wynika to z istniejącego niemal przez cały oksford szerokiego połączenia obszaru Polski z obszarami należącymi do borealnej prowincji amonitowej z jednej strony i z Tetydą z drugiej strony. Stawia to obszar Polski w wyjątkowo dogodnej sytuacji w istotnej kwestii korelacji podziałów biostratygraficznych z różnych prowincji, ale zarazem utrudnia jego jednoznaczne przypisanie do jednej, określonej prowincji. Wydaje się więc zasadne szczegółowe udokumentowanie obserwowanych zmian w składzie faun amonitowych, zanim przedstawi się opinię w tej kwestii.

Nie ulega obecnie żadnej wątpliwości, że od momentu zaznaczania się zróżnicowania biogeograficznego, obszar wychodni jury położony w pasie Wyżyn Środkowopolskich należał w oksfordzie i wczesnym kimerydzie do prowincji submedyterańskiej (Wierzbowski, 1978; Kutek i in., 1984; Matyja i in., 1989). Pozostawało natomiast kwestią sporną, jak daleko ku północy Polski sięgały wpływy tej prowincji. Zdaniem L. Malinowskiej (1978, 1980, 1991) obszar Polski środkowej i północnej znajdował się w środkowym i późnym oksfordzie pod silnym wpływem prowincji borealnej, co upoważniało do wprowadzenia subborealnych i borealnych poziomów i podpoziomów amonitowych. Natomiast we wczesnym kimerydzie zaznaczył się w tym obszarze silny wpływ prowincji submedyterańskiej, co umożliwiło wydzielenie, tak jak w obszarze Wyżyn Środkowopolskich, submedyterańskich poziomów amonitowych (Malinowska, 1986, 1988a, b).

Analizując amonity z profilu Kcynia IG IV w celu wykazania wpływów poszczególnych prowincji, za podstawę do porównań przyjęto ilość osobników reprezentujących poszczególne rodziny (por. Matyja, Giżejewska, 1979). Fauna amonitowa w omawianym profilu jest bardzo bogata, ilość osobników w kolekcji dających się oznaczyć do szczebla rodziny wynosi bowiem 959 okazów. Poszczególne rodziny bądź grupy rodzin uważane są (por. np. Sykes, Callomon, 1979; Cariou i in., 1985) za diagnostyczne dla poszczególnych prowincji. Rodzina *Cardioceratinae* charakteryzuje prowincję borealną, rodzina *Aulacostephanidae* jest w zasadzie typowa dla prowincji subborealnej, chociaż w trakcie jej rozwoju niektóre taksony rozwijały się niezależnie w części prowincji submedyterańskiej (zwłaszcza w podprowincji niemiecko-polskiej — Matyja, Wierzbowski, 1995), rodziny *Oppeliidae*, *Ataxioceratinae*, *Aspidoceratinae* i *Perisphinctidae* charakteryzują prowincję submedyterańską.

Udział reprezentantów poszczególnych rodzin amonitowych w badanym profilu przedstawiono (tab. 1 i fig. 4) w miarę możliwości w przedziałach odpowiadających poziomom amonitowym. W przydadku, gdy granicę poziomów rozdzielał przedział ufności stratygraficznej (por. fig. 2 i 3), dla obliczenia składu ilościowego amonitów granicę przyjmowano w środku tego przedziału. Mniejsze przedziały stratygraficzne, nie odpowiadające jednostkom biostratygraficznym, dla których wyliczono udziały procentowe występowania, wyróżniano tylko wówczas, gdy w obrębie poziomu zaznaczały się wyraźne zmiany w składzie fauny amonitowej.

Tabela 1

Ilość okazów reprezentujących rodziny amonitów w profilu wiercenia Kcynia IG IV (por. fig. 4)
 Number of specimens belonging to the particular ammonite families in the Kcynia IG IV borehole (see Fig. 4)

Poziomy Zones	Głębokość w metrach Depth in meters	Cardio- cerati- dae	Aulaco- stephani- dae	Aspido- cerati- dae	Peris- phincti- dae	Ataxio- cerati- dae	Oppeli- idae	Suma okazów Number of specimens
Hypselocyclum	174,5–207,1	0	41	1	0	2	19	63
Hypselocyclum	207,1–316,4	0	30	0	0	45	2	77
Hypselocyclum	316,4–319,4	1	20	0	0	48	11	80
Platynota	319,4–349,0	4	110	2	0	88	105	309
Planula	349,0–388,25	4	33	0	0	6	31	74
Bimammatum	388,25–441,5	5	15	0	0	2	98	120
Bimammatum	441,5–450,9	17	12	0	0	1	1	31
Bimammatum	450,9–462,9	22	22	0	0	5	6	55
Bifurcatus	462,9–483,0	13	0	1	33	0	2	49
Bifurcatus i Transversarium	483,0–530,7	0	0	0	49	0	3	52
Transversarium i ?Plicatilis	530,7–537,7	13	0	0	33	0	3	49
Suma okazów Number of specimens	174,5–537,7	79	283	4	115	197	281	959

Amonity diagnostyczne dla prowincji submedyterańskiej dominują w profilu wiercenia Kcynia IG IV, stanowiąc 62,4% całej ilości okazów. W oksfordzie środkowym stanowią one 86%, w oksfordzie górnym 53,8%, a w kimerydzie dolnym 61% okazów. Wartości te oraz występowanie wśród form submedyterańskich ważnych stratygraficznie gatunków i rodzajów amonitów, umożliwiają wydzielenie zarówno w oksfordzie środkowym i górnym, jak i w dolnym kimerydzie, submedyterańskich poziomów i podpoziomów amonitowych.

Udział poszczególnych rodzin charakteryzujących prowincję submedyterańską zmienia się w profilu. Rodzina Perisphinctidae, dominująca w dolnym i środkowym oksfordzie, zanika na przełomie oksfordu środkowego i górnego. Z początkiem górnego oksfordu migracyjnie pojawia się w całym obszarze submedyterańskim rodzina Ataxioceratinae (Atrops, Melendez, 1988). Przedstawiciele tej rodziny dominują w poziomie Platynota i w poziomie Hypselocyclum, za wyjątkiem jego najwyższej części.

W wyższej części podpoziomu Bimammatum dominującą rolę przejmują przedstawiciele Oppeliidae, którzy w znaczących ilościach obecni są i wyżej, za wyjątkiem środkowej części poziomu Hypselocyclum, gdzie chyba ze względów ekologicznych (przypada wówczas w Polsce maksimum rozwoju płytkowodnych platform węglanowych) występują nielicznie.

Rodzina Aspidoceratinae reprezentowana jest bardzo nielicznie, acz w pewnych partiach profilu przez bardzo ważne stratygraficznie formy.

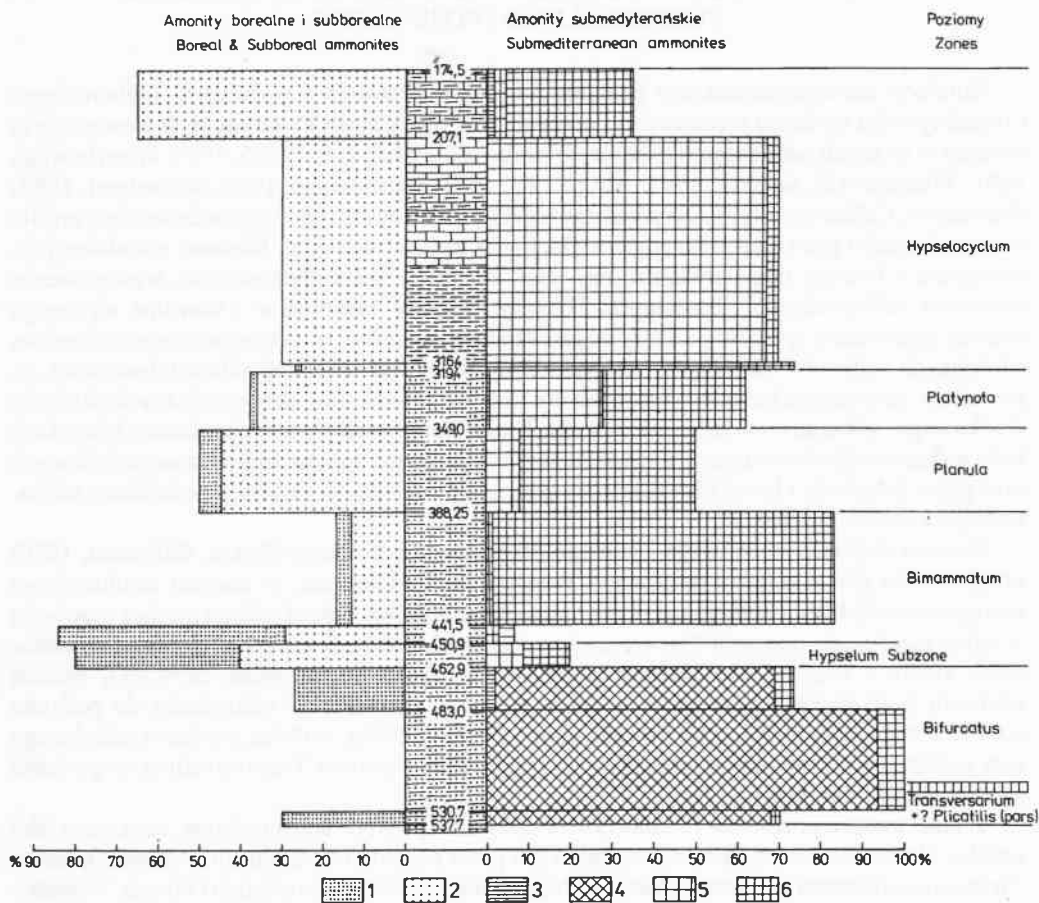


Fig. 4. Procentowy udział okazów reprezentujących rodziny amonitów w profilu wiercenia Kcynia IG IV

Percent proportion of specimen number accounted for by the ammonite family-groups in the Kcynia IG IV borehole

1 — Cardioceratidae, 2 — Aulacostephanidae, 3 — Aspidoceratidae, 4 — Perisphinctidae, 5 — Ataxioceratidae, 6 — Oppeliidae

Przedstawiciele borealnej rodziny Cardioceratidae stanowią w całym badanym profilu 8,2%. Ich rozkład jest bardzo nierównomierny. Dominujący udział mają w niższej części podpoziomu Bimammatum, a istotny od poziomu Mariae po niższą część poziomu Transversarium, w wyższej części poziomu Bifurcatus i w podpoziomie Hypselum. Przedstawiciele subborealnych Aulacostephanidae od momentu, gdy pojawiają się migracyjnie z początkiem górnego oksfordu, obecni są w znaczących ilościach aż do poziomu Hypselocyclum, w którego najwyższej części dominują.

KORELACJA PODZIAŁU SUBMEDYTERAŃSKIEGO Z PODZIAŁAMI SUBBOREALNYM I BOREALNYM

Korelacja submedyterańskiego podziału biostratygraficznego z podziałami subborealnym i borealnym dla oksfordu środkowego i górnego oraz dla dolnego kimerydu dyskutowana była ostatnio w licznych publikacjach (Matyja, Wierzbowski, 1988, 1994, 1995, 1997; Wierzbowski, 1991; Wierzbowski, Smelror, 1993; Atrops i in., 1993; Hantzpergue, 1989; Schweigert, 1995; Schweigert, Callomon, 1997). Dla przedstawienia tej korelacji szczególne znaczenie mają profile z różnych części prowincji submedyterańskiej — z Polski środkowej, Niemiec południowych, Szwajcarii i Francji, gdzie stwierdza się, obok amonitów submedyterańskich, występowanie amonitów subborealnych i borealnych. Niestety, amonity subborealne i borealne występują liczniej przeważnie tylko w niektórych przedziałach profilów — odpowiadających okresom silniejszych wpływów borealnych i subborealnych w obrębie prowincji submedyterańskiej, co powoduje, że precyzja korelacji jest różna dla różnych przedziałów stratygraficznych oksfordu środkowego i górnego oraz dolnego kimerydu. Tym niemniej efektem dotychczasowych korelacji było wykazanie diachronizmu w wyznaczaniu granic podpięter (oksfordu środkowego i górnego) oraz pięter (oksfordu i kimerydu) pomiędzy podziałem submedyterańskim, a podziałami subborealnym i borealnym (tab. 2).

Granica oksfordu środkowego i górnego dla podziału borealnego (Sykes, Callomon, 1979) przyjmowana jest pomiędzy poziomami *Tenuiserratum* i *Glosense*, w miejscu ewolucyjnego zastępowania rodzaju *Cardioceras* przez rodzaj *Amoeboceras*. Tak określona granica przebiega w najwyższej części poziomu *Transversarium* w podziale submedyterańskim (Matyja, Wierzbowski, 1994), a więc o jeden poziom amonitowy niżej niż przyjmowana zazwyczaj granica oksfordu środkowego i górnego w podziale submedyterańskim. W odniesieniu do podziału subborealnego wyrażona została ostatnio opinia (Wright, 1996), iż dolna granica wydzielanego tam poziomu *Cautisnigrae* przebiega w wyższej części poziomu *Transversarium* w podziale submedyterańskim (por. tab. 2).

Z kolei granica poziomów *Pseudocordata* i *Baylei* w podziale subborealnym, uznawana jako granica oksfordu z kimerydem, wyznaczona jest przez pojawienie się rodzaju *Pictonia*, gatunku *Pictonia densicostata* Buckman. Obecność tego gatunku stwierdzono ostatnio (Matyja, Wierzbowski, 1997) w wyższej części poziomu *Bimammatum*, a dokładniej w podpoziomie *Hauffianum*, w sukcesji submedyterańskiej. Wynika stąd, iż granica oksfordu i kimerydu w podziale subborealnym przebiega ponad jeden poziom amonitowy niżej niż przyjmowana obecnie granica oksfordu i kimerydu w podziale submedyterańskim (por. także Schweigert, 1995 i Schweigert, Callomon, 1997).

Dyskutowany profil wiercenia Kcynia IG IV dostarcza nowych istotnych danych dotyczących korelacji granicy oksfordu i kimerydu oraz kimerydu dolnego i górnego dla różnych podziałów biostratygraficznych. Korelacje te zostaną przedstawione szerzej w oparciu także o inne profile w osobnej publikacji autorów. Poniżej przedstawiono jedynie najważniejsze nowe obserwacje.

Występowanie amonitów z podrodzaju *Plasmatites*, w tym zwłaszcza gatunku *Amoeboceras bauhini*, począwszy od środkowej części poziomu *Bimammatum* — bezpośrednio powyżej podpoziomu *Hypselum*, aż do górnej granicy poziomu *Planula*, ma doniosłe znaczenie przy korelacji submedyterańskiego podziału amonitowego z podziałami borealnym i subborealnym. W tych ostatnich dwóch podziałach wspomniana grupa amonitów występuje (Birkelund, Callomon, 1985; Wright, 1989; Wierzbowski, Smelror, 1993) począwszy od najwyższej części borealnego poziomu *Rosenkrantzi* (i najwyższej części subborealnego poziomu *Pseudocordata*), aż do borealnego poziomu *Bauhini* (i dużej części subborealnego poziomu *Baylei*), które mogą

Tabela 2

Korelacja podziałów biostratygraficznych oksfordu i dolnego kimerydu
 Correlation of the zonal schemes of the Oxfordian and Lower Kimmeridgian

PIĘTRO STAGE		Prowincja submedyterańska Submediterranean Province		Prowincja subborealna Subboreal Province		Prowincja borealna Boreal Province	
KIMERYD KIMMERIDGIAN	PODPIĘTRO SUBSTAGE	DOLNY LOWER	Divisum	Mutabilis dolna część lower part	Kitchini	PODPIĘTRO SUBSTAGE	PIĘTRO STAGE
	Hypselocyclus		Cymodoce				
	Platynota						
OKSFORD OXFORDIAN	GÓRNY UPPER	SRODKOWY MIDDLE	Planula	Baylei	Bauhini	GÓRNY UPPER	OKSFORD OXFORDIAN
			Bimammatum	Pseudocordata	Rosenkrantzi		
	Bifurcatus	Cautisnigrae s.l.	Regulare				
	Transversarium		Serratum				
			Glosense				
	DOLNY LOWER	SRODKOWY MIDDLE	Plicatilis	Pumilus	Tenuiserratum	SRODKOWY MIDDLE	
			Cordatum	Plicatilis	Densiplicatum		
	DOLNY LOWER	SRODKOWY MIDDLE	Cordatum	Cordatum	Cordatum	DOLNY LOWER	
Mariae			Mariae	Mariae			

w związku z tym być korelowane ze wskazanym powyżej przedziałem stratygraficznym w podziale submedyterańskim.

Liczne występowanie subborealnych amonitów z rodzaju *Rasenioides* oraz form pośrednich pomiędzy rodzajem *Rasenioides* i *Aulacostephanoides* (?*Aulacostephanoides* aff. *eulepidus*) w najwyższej części submedyterańskiego poziomu *Hypselocyclus* — w podpoziomie *Lothari*, przynajmniej częściowo w horyzoncie *perayensis*, jest również istotne dla korelacji podziału submedyterańskiego z subborealnym. Ponieważ wspomniane amonity subborealne są diagnostyczne dla najniższej części poziomu *Mutabilis* (*sensu* Birkelund i in., 1983), dolna granica tego poziomu subborealnego przebiegać musi w pobliżu górnej granicy poziomu *Hypselocyclus* w podziale submedyterańskim (tab. 2). W dotychczasowych podziałach biostratygraficznych, przy pewnych niejednoznacznościach w interpretacji poziomu *Mutabilis*, zaliczany on jest zawsze do kimerydu górnego (*sensu gallico*), podczas gdy zarówno poziom *Hypselocyclus*, jak i młodszy poziom *Divisum* w podziale submedyterańskim zaliczane są do kimerydu dolnego, co wskazuje

iż dotychczas przyjmowana granica dolnego i górnego kimerydu w prowincji subborealnej (i borealnej) i w prowincji submedyterańskiej nie są sobie równoważne (por. także Hantzpergue, 1989; Poulsen, 1996).

KRYTYKA STOSOWANEGO DOTYCHCZAS PODZIAŁU BIOSTRATYGRAFICZNEGO OKSFORDU W POLSCE PÓŁNOCNEJ I ŚRODKOWEJ

W profilu wiercenia Kcynia IG IV, podobnie jak w innych wierceniach w Polsce północnej i środkowej, stosowano (Malinowska, 1966, 1978, 1980, 1991) podziały biostratygraficzne, które opierały się na amonitach borealnych i subborealnych i nawiązywać miały do podziałów stosowanych dla tych prowincji.

W najbardziej aktualnym podziale (Malinowska, 1987, 1988b) wyróżniane są w oksfordzie dolnym w obrębie warstw z *Quenstedtoceras* poziomy *Quenstedtoceras flexicostatum*, *Quenstedtoceras lamberti* i *Quenstedtoceras mariae*, a w obrębie warstw z *Cardioceras* poziomy *Cardioceras bukowskii* i *Cardioceras excavatum*. Poziomy *Cardioceras bukowskii* i *Cardioceras excavatum* oddziela nie nazwany przedział stratygraficzny o zmiennym (*sic!*) zasięgu (Malinowska, 1980). Naszym zdaniem owemu nie nazwanemu przedziałowi biostratygraficznemu odpowiada na obszarze Polski północnej luka stratygraficzna o regionalnym zasięgu (por. także wyżej).

Dyskusji na temat usytuowania granicy keloweju i oksfordu w Polsce poświęcono już sporo miejsca (por. np. Dayczak-Calikowska, 1976; Giżejewska, Matyja, 1978) i dalej już tej kwestii rozwijać nie zamierzamy. Należy tu tylko wspomnieć, że ani dolna ani górna granica dolnego oksfordu w ujęciu prezentowanym przez L. Malinowską (1988b), nie odpowiada granicom tego podpiętra w ujęciu międzynarodowym i że faun amonitowych dolnego oksfordu na obszarze Polski nie cechuje żadna odrębność. Nie ma zatem żadnych względów merytorycznych, które uniemożliwiłyby stosowanie standardowego podziału biostratygraficznego dla oksfordu dolnego.

Podobnie jest z oksfordem środkowym. Początkowo wyróżniono w oksfordzie środkowym północnej i północno-zachodniej Polski poziom *Cardioceras tenuiserratum*, wyznaczany przez zasięg gatunku indeksowego, powyżej występowała tzw. przerwa kardiocerasowa, charakteryzowana nieobecnością kardiocerasidów, a wyżej wyznaczono poziom *Amoeboceras alternans*, w którym dominowały amonity z rodzaju *Amoeboceras* (Malinowska, 1966). Potem zaproponowano (Malinowska, 1976) dla Polski północnej i centralnej podział oksfordu środkowego na niższy poziom *Perisphinctes „chloroolithicus”* i *Cardioceras tenuiserratum* i poziom wyższy *Amoeboceras alternans* i *Perisphinctes wartae*. Propozycja ta w odniesieniu do niższego poziomu uznana została za „based possibly in part on a miscorrelation” przez R. Sykesa i J. Callomona (1979, str. 849). Wyróżniony na obszarze prowincji subborealnej i borealnej poziom *Tenuiserratum* (Sykes, Callomon, 1979) jest inaczej zdefiniowany i inaczej skorelowany z poziomami submedyterańskimi. Obecnie wyróżniany jest (Malinowska, 1988b) w oksfordzie środkowym północnej i centralnej Polski poziom *Perisphinctes antecedens* z podpoziomem *Cardioceras tenuiserratum* w jego dolnej części i poziom *Perisphinctes wartae* z podpoziomem *Amoeboceras alternans* w górnej części tego poziomu. Górną część poziomu *Perisphinctes antecedens* i dolną część poziomu *Perisphinctes wartae* obejmuje „przerwa kardiocerasowa”.

Jedynym podziałem środkowego oksfordu, który jest obecnie odniesiony bezpośrednio do profilu Kcynia IG IV, jest podział L. Malinowskiej z roku 1966. Poziom *Amoeboceras alternans* mieści się w tym wierceniu niemal w całości w obrębie poziomu *Bifurcatus* (fig. 2), czyli w obrębie

poziomu, który L. Malinowska (1988b, tabl. 16) korelowała z dolną częścią poziomu *Perisphinctes cautisnigrae* (por. także niżej).

Zgodnie z definicją poziomu *Amoeboceras alternans* (*sensu* Malinowska, 1966), jego dolną granicę wyznacza pojawienie się amonitów z rodzaju *Amoeboceras* ponad tzw. przerwą kardiocerasową. Przerwa ta reprezentuje w rzeczywistości przedział stratygraficzny, gdzie kardiocerasy i amebocerasy nie tyle nie występują, ile spotykane są bardzo rzadko, toteż walor stratygraficzny przerwy kardiocerasowej jest niewielki, gdyż może ona obejmować różny przedział stratygraficzny. Wskazuje na to bardzo zmienna i kapryśnie rozłożona miąższość osadów przypadających na tę przerwę w poszczególnych wierceniach (por. Malinowska, 1966, fig. 2) oraz fakt, że pierwsze amebocerasy pojawiają się w profilu wiercenia Kcynia IG IV wyraźnie powyżej dolnej granicy poziomu *Bifurcatus*, wyżej niż stwierdzona ich obecność na obszarze Wyżyny Krakowsko-Wiełuńskiej (Matyja, Wierzbowski, 1994) i wyżej niż wynikałoby to z interpretacji stratygraficznej L. Malinowskiej (1987), która pojawienie się amonitów z rodzaju *Amoeboceras*, w tym także w profilu Kcynia IG IV, wiąże z poziomem *Perisphinctes wartae*.

W oksfordzie górnym wydzielane są poziomy *Perisphinctes cautisnigrae sensu lato*, z podpoziomami *Amoeboceras glosense* i *Amoeboceras serratum* oraz poziom *Ringsteadia pseudocordata* z podpoziomami *Amoeboceras regulare* i *Amoeboceras lineatum* (Malinowska, 1991).

Dolną granicę poziomu *Cautisnigrae* wyznaczać ma (Malinowska, 1991, str. 10) pojawienie się rodzajów *Amoeboceras* i *Orthosphinctes* oraz podrodzaju *Dichotomoceras*, a górną pojawienie się amonitów z rodzaju *Rasenia* (*sensu lato*). W tak podanej definicji poziomu *Cautisnigrae* istnieje jednak wewnętrzna sprzeczność, gdyż zasięgi stratygraficzne amonitów podrodzaju *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) i rodzaju *Orthosphinctes* nie zająbiają się prawie nigdy ze sobą (por. Enay, 1966; Matyja, Wierzbowski, 1994); z kolei amonity z rodzaju *Amoeboceras* pojawiają się poniżej występowania *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) i *Orthosphinctes*. Jeżeli jednakże uznać występowanie wskazanych amonitów za diagnostyczne dla poziomu *Cautisnigrae* to winien on odpowiadać poziomowi *Bifurcatus* i części poziomu *Bimammatum*, a więc inaczej niż przedstawia to L. Malinowska (1991, tab. 3), korelując wydzielany przez siebie poziom *Cautisnigrae* z całym submedyterańskim poziomem *Bifurcatus*. W profilu wiercenia Kcynia IG IV (Malinowska, 1991, fig. 3) poziom *Cautisnigrae*, wydzielony na głębokości od 461 do 418 metrów (por. fig. 2), scharakteryzowany jest przez amonity takie jak *Microbiplices* sp., *Taramelliceras costatum* oraz cały zespół form (por. rozdział powyżej), wskazujących na znaczną część poziomu *Bimammatum* z całkowitym wyłączeniem poziomu *Bifurcatus*. Poziom *Cautisnigrae* ma tu zatem jeszcze inne znaczenie.

Poziom *Ringsteadia pseudocordata* ustanowiony w Anglii jako najwyższy poziom oksfordu w podziale subborealnym scharakteryzowany jest występowaniem amonitów z rodzaju *Ringsteadia* oraz towarzyszących im amonitów z rodzaju *Microbiplices*; tylko w najwyższej części tego poziomu występują pierwsze amonity z rodzaju *Prorasenia*, a więc przedstawiciele rodzaju *Rasenia sensu lato* (Sykes, Callomon, 1979; Birkelund, Callomon, 1985). Angielski poziom *Pseudocordata* odpowiada w przybliżeniu dużej części poziomu *Bimammatum*, a także wyższej części poziomu *Bifurcatus*, w podziale submedyterańskim (Wierzbowski, 1991; Matyja, Wierzbowski, 1994; Schweigert, 1995; Schweigert, Callomon, 1997; Matyja, Wierzbowski, 1997). Zgodnie z definicją zaproponowaną przez L. Malinowską (1991, str. 15) dolna granica wydzielonego przez nią poziomu *Ringsteadia pseudocordata* poprowadzona jest w miejscu pojawienia się pierwszych amonitów z rodzaju *Rasenia sensu lato*, a górna w miejscu pojawienia się submedyterańskich amonitów z rodzaju *Ataxioceras*. Tak zdefiniowany poziom *Pseudocordata* miał teoretycznie odpowiadać (Malinowska, 1991, tab. 3) submedyterańskim poziomom *Bimammatum* i *Planula*, praktycznie nie obejmował on już niższej części poziomu *Bimammatum* (por.

wyżej). Również w profilu wiercenia Kcynia IG IV wydzielany na głębokości 418,0–339,0 metrów poziom Pseudocordata (Malinowska, 1991, fig. 3) zgodnie z zawartą w nim fauną (por. rozdz. wyżej) odpowiada tylko najwyższej części poziomu Bimammatum i całemu poziomowi Planula (por. fig. 2). Z powyższych rozważań wynika, że poziom Ringsteadia pseudocordata, tak jak jest on rozumiany przez L. Malinowską (1991), tylko w niewielkim stopniu pokrywa się z angielskim poziomem Pseudocordata, a w swojej przeważającej części jest od niego młodszy, odpowiadając już poziomowi Baylei, najniższemu poziomowi kimerydu w podziale subborealnym.

L. Malinowska (1988a) wydzieliła w obrębie dolnego kimerydu w profilu omawianego wiercenia trzy submedyterańskie poziomy amonitowe: *Sutneria platynota*, *Ataxioceras hypselocyclum* i *Katroliceras divisum*. Granica poziomów *Platynota* i *Hypselocyclum* przebiega w rzeczywistości jednakże kilka metrów wyżej, na głębokości 319,4 m (por. fig. 3), w miejscu pojawienia się amonitów z podrodzajów *Ataxioceras* i *Parataxioeceras*, a powyżej występowania okazów z gatunku *Sutneria platynota* (Reinecke). Istotna różnica w interpretacji biostratygraficznej dotyczy najwyższej części profilu Kcynia IG IV. L. Malinowska (1988a) wydzieliła tam poziom *Katroliceras divisum* na podstawie występowania amonita *Idoceras* sp. Amonit ten (por. rozdział Następstwo amonitów..., przypis 16) należy w istocie do podgatunku *Ataxioceras hypselocyclum semistriatum* i wskazuje na górną, lecz nie najwyższą, część poziomu *Hypselocyclum*. Wszystkie występujące wyżej w badanym profilu amonity wskazują również na poziom *Hypselocyclum*, i brak jest jakichkolwiek biostratygraficznych przesłanek pozwalających na identyfikację poziomu *Divisum* w profilu wiercenia Kcynia IG IV.

ZNACZENIE PROFILU WIERCENIA KCYNIA IG IV W REKONSTRUKCJACH PALEOGEOGRAFICZNYCH

Profil wiercenia Kcynia IG IV usytuowany jest w obrębie pasa facji mułowcowo-marglistych Polski północnej, które przylegały od północnego zachodu do facji wapiennych — megafacji gąbkowej w oksfordzie oraz megafacji gąbkowej i płytkowodnej platformy węglanowej we wczesnym kimerydzie. Obszar facji wapiennych znajdował się przez cały ten czas w obrębie submedyterańskiej prowincji biogeograficznej (Kutek, 1968; Matyja, 1977; Wierzbowski, 1978). Zasięg prowincji submedyterańskiej ku północy jest istotą podjętych tu rozważań. Jak już wspomniano powyżej, generalnie w całym profilu wiercenia Kcynia IG IV amonity submedyterańskie przeważają, aczkolwiek w poszczególnych partiach profilu ich udział w stosunku do amonitów prowincji borealnej i subborealnej jest zmienny (tab. 1 i fig. 4). Wśród amonitów prowincji submedyterańskiej wyodrębniają się wyraźnie dwie grupy — *Perisphinctaceae* (obejmująca rodziny *Perisphinctidae*, *Ataxioceratidae* i *Aspidoceratidae*) i *Haplocerataceae* (obejmująca rodzinę *Oppeliidae*) — o odmiennych wymaganiach ekologicznych. Amonity z nadrodziny *Haplocerataceae* uważane są za formy środowiska głębszego (Ziegler, 1967) w porównaniu z amonitami nadrodziny *Perisphinctaceae*. Porównując spektra amonitowe dla górnego oksfordu — dla wyższej części poziomu *Bimammatum* i dla poziomu *Planula*, pomiędzy najbardziej na północny zachód wysuniętą częścią Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej — Wyżyną Wieluńską i profilem wiercenia Kcynia IG IV, nie stwierdza się istotnych różnic frekwencji występowania obu wskazanych grup amonitów (tab. 1, a także: Wierzbowski, 1978; Matyja i in., 1989). Sytuacja zmienia się radykalnie we wczesnym kimerydzie, z początkiem doby *Platynota*. W profilach Wyżyny Wieluńskiej i obszarów przyległych (okolice Kielczygłowa i Burzenina) wyraźnie

dominują Perisphinctaceae, a Haplocerataceae występują sporadycznie (Kowalski, 1958; Wierzbowski, 1966), podczas gdy w profilu wiercenia Kcynia IG IV udział Haplocerataceae nadal jest istotny. Wiąże się to w logiczny sposób ze zróżnicowaniem batymetrii pomiędzy tymi oboma obszarami — w obszarze południowym następowała stopniowa progradacja ze wschodu płytkowodnej platformy węglanowej, co nie sprzyjało egzystencji amonitów z nadrodziny Haplocerataceae. Amonity te utrzymywały się natomiast nadal bardziej ku północy, w okolicach Kcyni znajdujących się wówczas poza zasięgiem platformy węglanowej. Istnieją zatem poważne przesłanki biogeograficzne wskazujące na istnienie we wczesnym kimerydzie głębszej części zbiornika, umożliwiającej swobodne przemieszczanie się amonitów z nadrodziny Haplocerataceae z obszaru megafacji gąbkowej na obszar Polski centralnej, omijającej od zachodu wspomnianą płytkowodną platformę węglanową. Strefa ta musiała być położona na zachód od dzisiejszych wychodni górnej jury Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej łącząc się, zapewne poprzez obszar Sudetów, z obszarami Jury Frankońskiej i Szwabskiej. Pogląd o rozprzestrzenieniu morza późnojurajskiego na obszarze Masywu Czeskiego zgodny jest z wcześniejszymi sugestiami niektórych autorów (por. np.: Oppenheimer, 1907; Dadlez, Kopik, 1975; Kutek i in., 1984) i sprzeczny z poglądami innych (por. np.: Kölbel, 1968; Malinowska, 1986, fig. 2; Niemczycka, Brochwicz-Lewiński, 1988, fig. 2).

Kwestia swobodnych połączeń z morzami borealnymi i subborealnymi jest oczywista poprzez występowanie faun tamtych prowincji w badanym profilu Kcynia IG IV. Najbardziej prawdopodobna droga migracji biegła w kierunku północno-wschodnim poprzez syneklizę perybaltycką, na co wskazują zachowane osady mułowcowo-ilaste z amonitami oksfordu i dolnego kimerydu w obwodzie kaliningradzkim i na Litwie (Rotkyte, 1987) oraz postulowane przez W. Zacharowa (1981) drogi migracji borealnych małżów *Buchia*. Wskazywane przez L. Malinowską (1976, fig. 3.III; 1986, fig. 2) połączenie w kierunku północno-zachodnim przez obszar Danii jest mniej prawdopodobne, gdyż zachowane w subbasenie duńskim osady oksfordu i kimerydu pozbawione są fauny amonitowej, a analiza osadów różnych elementów strukturalnych wskazuje, że począwszy od środkowej jury aż po późną kredę, subbasen duński oddzielony był od basenu polskiego wydzwigniętą strefą łączącą wyniesienie Ringkøbing Fynn z wyniesieniem fennoskandzkim (Pożaryski, 1975).

LITERATURA

- ATROPS F., 1982 — La sous-famille des Ataxioceratinae (Ammonitina) dans le Kimmeridgien inférieur du sud-est de la France. Systématique, évolution, chronostratigraphie des genres *Orthosphinctes* et *Ataxioceras*. *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 83.
- ATROPS F., 1994 — Kimmeridgian. *Geobios, M.S.*, 17, 2.
- ATROPS F., GYGI R., MATYJA B. A., WIERZBOWSKI A., 1993 — The *Amoeboceras* faunas in the Middle Oxfordian — lowermost Kimmeridgian, Submediterranean succession, and their correlation value. *Acta Geol. Pol.*, 43, 3–4.
- ATROPS F., MELENDEZ G., 1988 — Paleobiogeography and evolutionary trends in Lower Kimmeridgian ataxioceratids from Spain. In: Wiedmann J., Kullman J. (eds.), *Cephalopods — Present and Past*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- BIRKELUND T., CALLOMON J. H., 1985 — The Kimmeridgian ammonite faunas of Milne Land, central East Greenland. *Grønlands Geologiske Undersøgelse*, 153.
- BIRKELUND T., CALLOMON J. H., CLAUSEN C. K., NØHR HANSEN H., SALINAS I., 1983 — The Lower Kimmeridgian Clay at Westbury, Wiltshire, England. *Proc. Geol. Ass.*, 94, 4.
- CALLOMON J. H. 1988 — The ammonite successions and subzones of the Transversarium Zone in the Submediterranean Middle Oxfordian. In: Rocha R. B., Soares A. F. (eds.), 2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy 1987, Lisboa.

- CARIOU E., ENAY R., TINTANT H., 1971 — Oxfordien. Les zones Jurassique en France. *C.R. Som. Séanc. Soc. Géol. France*, 6.
- CARIOU E., CONTINI D., DOMMERQUES J.-L., ENAY R., GEYSSANT J. R., MANGOLD Ch., THIERRY J., 1985 — Biogéographie des ammonites et évolution structurale de la Tethys au cours du Jurassique. *Bull. Soc. Géol. France, Sér. 8*, 1, 5.
- DADLEZ R., KOPIK J., 1975 — Stratigraphy and palaeogeography of the Jurassic. *Biul. Inst. Geol.*, 252.
- DAYCZAK-CALIKOWSKA K., 1959 — Kelowej w wierceni Kcynia IG IV. *Prz. Geol.*, 6.
- DAYCZAK-CALIKOWSKA K., 1976 — Granica jura środkowa — jura górną na tle paleogeografii i europejskich prowincji zoogeograficznych. *Biul. Inst. Geol.*, 295.
- DEMBOWSKA J., 1964 — Opracowanie stratygraficzne utworów z czterech wierceń w okolicy Kcyni. *Biul. Inst. Geol.*, 175.
- DEMBOWSKA J., 1979 — Systematyzowanie litostratygrafii jury górnej w Polsce centralnej i środkowej. *Kwart. Geol.*, 23, 3.
- DORN P., 1926 — Das Auftreten der Gattung „*Ringstedia* Salfeld” im unteren Malm der nördlichen Frankenalb. *Z. deutsch. geol. Gesel.*, 77.
- ENAY R., 1966 — L' Oxfordien dans la moitié sud du Jura français. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 8, 1/2.
- GEYER O. F., 1961 — Monographie der Perisphinctidae des unteren Unter-Kimmeridgium (Weisser Jura, Badenerschichten) im süddeutschen Jura. *Palaeontographica*, 117A, 1–4.
- GIZJEWSKA M., MATYJA B. A., 1978 — Problemy stratygrafii pogranicza jury środkowej i górnej. *Kwart. Geol.*, 22, 4.
- HANTZPERGUE P., 1989 — Les ammonites kimmeridgiennes du haut-fond d'Europe occidentale: biochronologie, systématique, évolution, paléobiogéographie. *Cahiers de Paléontologie CNRS*.
- KÖLBEL H., 1968 — Jura. In: Grundriss der Geologie der Deutschen Demokratischen Republik, 1.
- KOERNER U., 1963 — Beiträge zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der Weissjura α/β -Grenze (Oberoxford) auf der westlichen Schwäbischen Alb. *Jh. geol. Landesamt. Baden-Württemberg*, 6.
- KOWALSKI W. C., 1958 — Jura i kreda w zachodnim obrzeżeniu niecki łódzkiej w okolicach Burzenina nad środkową Wartą. *Biul. Inst. Geol.*, 143.
- KUTEK J., 1968 — Kimeryd i najwyższy oksford południowo-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich, część I — Stratygrafia. *Acta Geol. Pol.*, 18, 3.
- KUTEK J., MATYJA B. A., WIERZBOWSKI A., 1984 — Late Jurassic biogeography in Poland and its stratigraphical implications. In: Michelsen O., Zeiss A. (eds.), International Symposium on Jurassic Stratigraphy, Erlangen.
- KUTEK J., WIERZBOWSKI A., BEDNAREK J., MATYJA B. A., ZAPAŚNIK T., 1977 — Z problematyki stratygraficznej osadów górnourajskich Jury Polskiej. *Prz. Geol.*, 8–9.
- MALINOWSKA L., 1966 — Podstawy stratygrafii dolnego i środkowego oksfordu północnej i północno-zachodniej Polski. *Kwart. Geol.*, 10, 3.
- MALINOWSKA L., 1976 — Boreal faunal influences in the Lower and Middle Oxfordian of Poland. *Biul. Inst. Geol.*, 291.
- MALINOWSKA L., 1978 — Podziały biostratygraficzne górnej jury Polski pozakarpackiej. *Kwart. Geol.*, 22, 2.
- MALINOWSKA L., 1980 — Regional biostratigraphic subdivision of the Oxfordian of extra-Carpathian Poland. *Bull. Acad. Pol. Sci., Sér. Sci. Terre*, 28, 1.
- MALINOWSKA L., 1981 — The *Cawtoniceras tenuiserratum* Zone of the Middle Oxfordian of Poland. *Biul. Inst. Geol.*, 335.
- MALINOWSKA L., 1986 — Paleozoology and paleoecology of the Lower Kimmeridgian in Poland. *Bull. Acad. Pol. Sci., Earth Sci.*, 34, 2.
- MALINOWSKA L., 1987 — Najstarsze amonity rodzaju *Amoeboceras* Hyatt, 1900 z oksfordu Polski północnej i północno-zachodniej. *Biul. Inst. Geol.*, 354.
- MALINOWSKA L., 1988a — Lower Kimmeridgian biostratigraphy in Poland. *Biul. Inst. Geol.*, 359.
- MALINOWSKA L., 1988b — Biostratigraphic correlation of the Upper Jurassic of Poland and other areas. In: Geology of Poland, tom III, część 2b. Inst. Geol. Wyd. Geol. Warszawa.
- MALINOWSKA L., 1991 — Boreal faunal influences in Upper Oxfordian in North and Central Poland. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 85.
- MALINOWSKA L., DEMBOWSKA J., KUTEK J., BROCHWICZ-LEWIŃSKI W., WIERZBOWSKI A., LEFELD J., 1988 — Order Ammonitida. In: Geology of Poland, tom III, część 2b. Inst. Geol. Wyd. Geol. Warszawa.
- MATYJA B. A., 1977 — The Oxfordian in the south-western margin of the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Pol.*, 27, 1.
- MATYJA B. A., 1990 — On stratigraphic value of the Peltoceratinae. In: Gygi R. A. (ed.), 2nd Oxfordian Working Group Meeting – Basel. Abstracts and Guide Book.

- MATYJA B. A., GIŻEJEWSKA M., 1979 — Distribution of Callovian and Lower Oxfordian ammonite faunas in Poland. *Acta Geol. Pol.*, 29, 2.
- MATYJA B. A., GUTOWSKI J., WIERZBOWSKI A., 1989 — The open shelf-carbonate platform succession at the Oxfordian/Kimmeridgian boundary in the SW margin of the Holy Cross Mts: stratigraphy, facies, and ecological implications. *Acta Geol. Pol.*, 39, 1–4.
- MATYJA B. A., WIERZBOWSKI A., 1988 — The two *Amoeboceras* invasions in Submediterranean Late Oxfordian of Central Poland. In: Rocha R. B., Soares A. F. (eds.), 2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy, 1987, Lisboa. I.
- MATYJA B. A., WIERZBOWSKI A., 1994 — On correlation of Submediterranean and Boreal ammonite zonations of the Middle and Upper Oxfordian: new data from Central Poland. *Geobios M.S.*, 17.
- MATYJA B. A., WIERZBOWSKI A., 1995 — Biogeographic differentiation of the Oxfordian and Early Kimmeridgian ammonite faunas of Europe, and its stratigraphic consequences. *Acta Geol. Pol.*, 45, 1–2.
- MATYJA B. A., WIERZBOWSKI A., 1997 — The quest for a unified Oxfordian/Kimmeridgian boundary: implications of the ammonite succession at the turn of the Bimammatum and Planula Zones in the Wieluń Upland, Central Poland. *Acta Geol. Pol.*, 47, 1–2.
- MESEZHNIKOV M. S., KALACHEVA E. D., ROTKYTE L. M., 1989 — Descriptions of Ammonoids (po rosyjsku). In: Mesezhnikov M. S. (ed.), The Middle and Upper Oxfordian of the Russian Platform. Nauka.
- NIEMCZYCKA T., BROCHWICZ-LEWINSKI W., 1988 — Rozwój gómojurajskiego basenu sedimentacyjnego na Nizu Polskim. *Kwart. Geol.*, 32, 1.
- OPPENHEIMER J., 1907 — Der Malm der Schwedenschanze bei Brünn. *Beitr. Paläont., Geol., Österr.-Ung. Oriens.*, 20.
- POŻARYSKI W., 1975 — Pozycja tektoniczna Polski w świetle wyników badań Morza Północnego. *Prz. Geol.*, 12.
- POULSEN N. E., 1996 — Dinoflagellate cysts from marine Jurassic deposits of Denmark and Poland. *Am. Assoc. Strat. Palyn., Contr. Series*, 31.
- RADLICZ K., 1964 — Opracowanie petrograficzne osadów malmu z wierceń w okolicy Kcyni. *Biul. Inst. Geol.*, 175.
- ROTKYTE L., 1987 — Ammonity i zonalna stratigrafia wierzchniejurskich otłożeń Pribaltiki. Moskłas.
- SALFELD H., 1915 — Monographie der Gattung *Cardioceras* Neumayr und Uhlig. *Z. deutsch. geol. Ges.*, 67.
- SCHAIRER G., 1969 — Rasenien (Ammonoidea) aus der Platynota Zone (unteres Unterkimmeridium) der Fränkischen Alb (Bayern). *Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol.*, 9.
- SCHAIRER G., 1972 — *Taramelliceras, Glochiceras, Ocheticeras* (Haplocerataceae, Ammonoidea) aus der Platynota Zone (unterstes Unterkimmeridge) der Fränkischen Alb (Bayern). *Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol.*, 12.
- SCHAIRER G., 1989 — Ammoniten aus dem Braunen und Weissen Jura von Sengenthal. *Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol.*, 29.
- SCHNEIDT., 1939 — Über Rasseniiden, Ringsteadiiden und Pictoniiden des nördlichen Frankenjura. *Palaeontographica*, 89A, 4–6.
- SCHWEIGERT G., 1995 — Zum Auftreten der Ammonitenarten *Amoeboceras bauhini* (Oppel) und *Amoeboceras schulginae* Mesezhnikov im Oberjura der Schwäbischen Alb. *Jh. Ges. Naturkde. Württemberg*, 151.
- SCHWEIGERT G., CALLOMON J. H., 1997 — Der *bauhini*-Faunenhorizont und seine Bedeutung für die Korrelation zwischen tethyalem und subborealem Oberjura. *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, Ser. B, 247.
- SYKES R. M., CALLOMON J. H., 1979 — The *Amoeboceras* zonation of the Boreal Upper Oxfordian. *Palaeontology*, 22, 4.
- WIERZBOWSKI A., 1966 — Gómy oksford i dolny kimeryd Wyżyny Wieluńskiej. *Acta Geol. Pol.*, 16, 2.
- WIERZBOWSKI A., 1978 — Ammonites and stratigraphy of the Upper Oxfordian of the Wieluń Upland, Central Poland. *Acta Geol. Pol.*, 28, 3.
- WIERZBOWSKI A., 1991 — Biostratigraphical correlations around the Oxfordian/Kimmeridgian boundary. *Acta Geol. Pol.*, 41, 4.
- WIERZBOWSKI A., SMELROR M., 1993 — Ammonite succession in the Kimmeridgian of southwestern Barents Sea, and the *Amoeboceras* zonation of the Boreal Kimmeridgian. *Acta Geol. Pol.*, 43, 3–4.
- WRIGHT J. K., 1989 — The Early Kimmeridgian ammonite succession at Staffin, Isle of Skye. *Scottish J. Geol.*, 25, 3.
- WRIGHT J. K., 1996 — Perisphinctid ammonites of the Upper Calcareous Grit (Upper Oxfordian) of North Yorkshire. *Palaeontology*, 39, 2.
- ZACHAROW W. A., 1981 — Buchiidae and biostratigraphy of the Boreal Upper Jurassic and Neocomian (po rosyjsku). Nauka.
- ZIEGLER B., 1967 — Ammoniten Ökologie am Beispiel des Oberjura. *Geol. Rundschau*, 56.

SUMMARY

The Polish Geological Institute Kcynia IG IV borehole was drilled in 1956 in northern Poland (Fig. 1). Ammonites are very common throughout the Oxfordian to Lower Kimmeridgian succession (Dembowska, 1964) and 959 specimens, identifiable at least at the family level, are housed in the Geological Museum of the Polish Geological Institute in Warszawa (collection number 441.II). These ammonites were studied previously by L. Malinowska (1966, 1981, 1986, 1988a, 1991) who used them to construct the Boreal-Subboreal scheme of zones treated by her as representative for the Oxfordian of northern Poland, and to recognize the Submediterranean ammonite zones in the Lower Kimmeridgian. This zonal subdivision is summarized here in Figs. 2 and 3.

Re-examination of the collection shows that it is dominated by Submediterranean ammonites (62.4% of the total ammonite number), including some genera and species important for the detailed biostratigraphical interpretation. Hence, the Submediterranean ammonite zones and subzones of the Oxfordian and Lower Kimmeridgian are easily recognized in the succession studied (Figs. 2–3). Nevertheless, ammonites of Subboreal origin (*Aulacostephanidae*) and Boreal origin (*Cardioceratidae*) are also present, co-occurring with the Submediterranean ones; this permits closer correlation of the independent zonal schemes (Table 2). Of the occurrences of the Boreal-Subboreal ammonites newly recorded in the studied succession, the following are especially important for correlation:

— the occurrence of the *Amoeboceras bauhini* group, including the species *Amoeboceras bauhini* (Oppel) in the *Bimammatum* Zone, directly above the *Hypselum* Subzone, which indicates that the boundary of the *Pseudocordata*/*Baylei* Zones, *i.e.* the boundary of the Oxfordian and Kimmeridgian in the Subboreal zonal scheme, lies lower than the base of the *Planula* Zone, *i.e.* in the upper part of the *Bimammatum* Zone of the Submediterranean zonal scheme (*cf.* Atrops *et al.*, 1993; Schweigert, 1995; Schweigert, Callomon, 1997; Matyja, Wierzbowski, 1997);

— the occurrence of the *Rasenioides thermanum* (Oppel)–*R. lepidulus* (Oppel) assemblage, including also the transitional forms between *Rasenioides* and *Aulacostephanoides*, indicative of the lower part of the Subboreal *Mutabilis* Zone (*sensu* Birkelund *et al.*, 1983), in the uppermost part of the *Hypselocyclum* Zone (in the uppermost part of the *Lothari* Subzone, at least partly in the *perayensis* horizon of Atrops, 1982); the problems of detailed correlation within the indicated stratigraphical interval will be discussed elsewhere.

The ammonite-families spectra given in percentages by number of specimens for the particular stratigraphical intervals differ markedly in the borehole (Fig. 4, Table 1). These changes correspond to marked shifts in the palaeobiogeographical and/or palaeoecological patterns and may be summarized as follows. The highest occurrences of the Submediterranean families (*Perisphinctidae*, *Ataxioceratidae*, *Oppeliidae*, *Aspidoceratidae*) are in the Oxfordian in the *Transversarium* Zone, and in the upper part of the *Bimammatum* Zone (well above the *Hypselum* Subzone) which mark the strongest Submediterranean influences. Peak occurrence of the Boreal and Subboreal families (*Cardioceratidae* and *Aulacostephanidae*) is in the Upper Oxfordian — in the *Hypselum* Subzone and the lowermost part of the *Bimammatum* Subzone, whereas that of the Subboreal family *Aulacostephanidae* is in the Lower Kimmeridgian — in the uppermost part of the *Hypselocyclum* Zone. The last two stratigraphical intervals thus correspond to the strongest invasions of the ammonite faunas from the north.

The differences in distribution of the Submediterranean ammonite families *Ataxioceratidae* and *Oppeliidae* — in the *Platynota* Zone, and the lowermost part of the *Hypselocyclum* Zone of the Lower Kimmeridgian in the studied borehole, as well as in the outcrops of the Polish Uplands (Cracow-Wieluń Upland, Holy Cross Mts.) located southwards from the Kcynia IG IV borehole are of a palaeoecological nature. These differences were related to the development of a shallow-water carbonate platform in the south which resulted in the elimination of the deeper-water *Oppeliidae* in this area, and the persistence of deeper-water conditions in the north, in the Kcynia borehole area, where the representatives of *Oppeliidae* were commonly represented. As progradation of the shallow-water platform inhibited faunal exchange between northern and southern Poland, an independent deeper-water marine connection enabling free migration of ammonites between northern Poland, and southern Germany (Franconian Alb and Swabian Alb) is postulated through areas of Bohemian Massif, presently devoid of Late Jurassic deposits.

OBJAŚNIENIA DO TABLIC

TABLICA I

- Fig. 1. *Ochetoceras canaliculatum* (von Buch) MUZ PIG 441.II.899b, głęb. (depth) 522,8–523,8 m
- Fig. 2. *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) *microplicatilis* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.792, głęb. (depth) 467,9–468,9 m
- Fig. 3. *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) *microplicatilis* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.789b, głęb. (depth) 466,9–467,9 m
- Fig. 4. *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *tricristatum* (Oppel) MUZ PIG 441.II.766a, głęb. (depth) 461,9–461,9 m
- Fig. 5. *Amoeboceras ovale* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.761b, głęb. (depth) 461,9–462,9 m
- Fig. 6. *Amoeboceras ovale* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II. 761c, głęb. (depth) 461,9–462,9 m
- Fig. 7. *Ringsteadia* aff. *caledonica* Sykes & Callomon MUZ PIG 441.II.753, głęb. (depth) 460,9–461,9 m
- Fig. 8. *Amoeboceras tuberculatoalternans* (Nikitin) MUZ PIG 441.II.736a, głęb. (depth) 457,9–458,9 m, okaz pow. × 2
- Fig. 9. *Amoeboceras* cf. *lineatum* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.686, głęb. (depth) 448,0–449,1 m, okaz pow. × 2
- Fig. 10. *Amoeboceras bauhini* (Oppel) MUZ PIG 441.II.633b, głęb. (depth) 448,0–449,1 m
- Fig. 11. *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.645a, głęb. (depth) 433,25–434,25 m
- Fig. 12. *Taramelliceras* (*Taramelliceras*) *costatum* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.637a, głęb. (depth) 431,25–432,25 m
- Fig. 13. *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *wenzeli* (Oppel) MUZ PIG 441.II.584, głęb. (depth) 414,4–415,5 m
- Fig. 14. *Glochiceras* (*Coryceras*) *modestiforme* (Oppel) MUZ PIG 441.II.581c, głęb. (depth) 414,4–415,5 m
- Fig. 15. *Idoceras* (*Subnebrodites*) sp. MUZ PIG 441.II.524a, głęb. (depth) 386,25–387,25 m, okaz pow. × 2

TABLICA II

- Fig. 1. *Amoeboceras lineatum* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.464, głęb. (depth) 365,2–366,15 m, okaz pow. × 2
- Fig. 2. *Pictonia* sp. MUZ PIG 441.II.436, głęb. (depth) 356,25–357,45 m
- Fig. 3. *Amoeboceras bauhini* (Oppel) MUZ PIG 441.II.419, głęb. (depth) 351,0–352,3 m, okaz pow. × 2
- Fig. 4. *Prorasenia* cf. *batyschista* (Koerner) MUZ PIG 441.II.409, głęb. (depth) 349,0–350,2 m
- Fig. 5. *Prorasenia batyschista* (Koerner) MUZ PIG 441.II.395a, głęb. (depth) 346,2–346,9 m
- Fig. 6. *Amoeboceras* ex gr. *cricki* (Salfeld) MUZ PIG 441.II.399, głęb. (depth) 346,2–346,9 m
- Fig. 7. *Orthosphinctes* (*Orthosphinctes*) *polygyratus* (Reinecke) MUZ PIG 441.II.397a, głęb. (depth) 346,7 m
- Fig. 8. *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *nudatum* (Oppel) MUZ PIG 441.II.373a, głęb. (depth) 341,1–342,1 m
- Fig. 9. *Prorasenia quenstedti* Schindewolf MUZ PIG 441.II.371a, głęb. (depth) 341,1–342,1 m
- Fig. 10. *Sutneria platynota* (Reinecke) MUZ PIG 441.II.266, głęb. (depth) 322,4–323,4 m, okaz pow. × 2

- Fig. 11. *Orthosphinctes (Ardescia) cf. schaireri* Atrops MUZ PIG 441.II.242b, c, głęb. (depth) 319,4–320,4 m
 Fig. 12. *Ataxioceras (Schneidia) cf. guilherandense* Atrops MUZ PIG 441.II.245b, głęb. (depth) 319,4–320,4 m

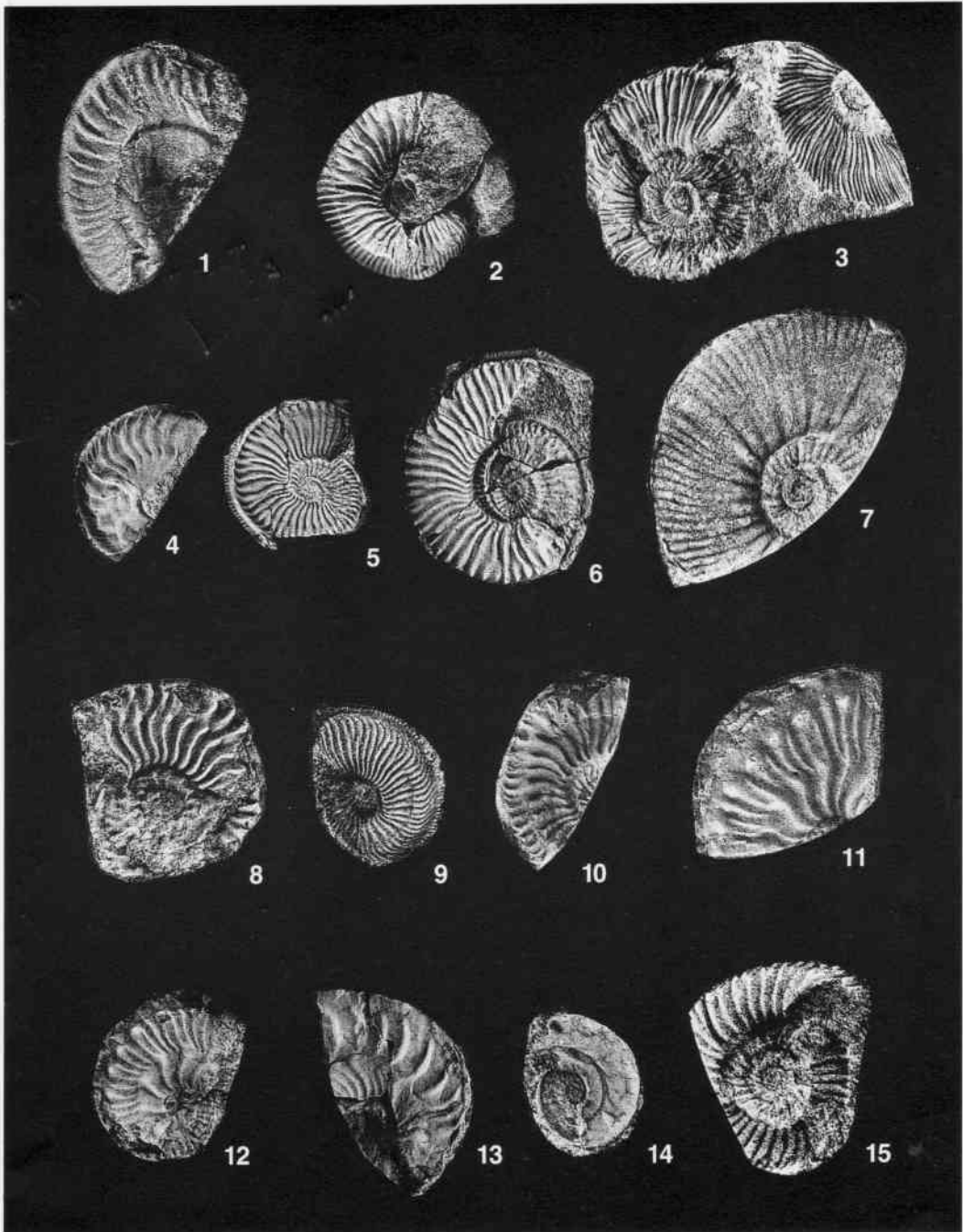
TABLICA III

- Fig. 1. *Ataxioceras (Ataxioceras) ex gr. hypselocyclum* (Fontannes) MUZ PIG 441.II.226a, głęb. (depth) 317,4–318,4 m
 Fig. 2. *Ataxioceras (Ataxioceras) ex gr. hypselocyclum* (Fontannes) MUZ PIG 441.II.226b, głęb. (depth) 317,4–318,4 m
 Fig. 3. *Orthosphinctes (Ardescia) aff. desmoides desmoides* (Wegele) MUZ PIG 441.II.206a, głęb. (depth) 315,8–316,4 m
 Fig. 4. *Orthosphinctes (Ardescia) aff. desmoides desmoides* (Wegele) MUZ PIG 441.II.209a, głęb. (depth) 315,8–316,4 m
 Fig. 5. *Ataxioceras (Ataxioceras) hypselocyclum semistriatum* Schneid MUZ PIG 441.II.97a, głęb. (depth) 212,35–219,2 m
 Fig. 6. *Prorasenia cf. quenstedti* Schindewolf MUZ PIG 441.II.55b, głęb. (depth) 203,45–205,9 m
 Fig. 7. *Rasenioides lepidulus* (Oppel) MUZ PIG 441.II.51b, głęb. (depth) 201,6–202,9 m
 Fig. 8. *Rasenioides thermanum* (Oppel) MUZ PIG 441.II.45, głęb. (depth) 200,25–201,2 m
 Fig. 9. *?Aulacostephanoides aff. eulepidus* (Schneid) MUZ PIG 441.II.39, głęb. (depth) 191,75–194,2 m, okaz pow. $\times 2$
 Fig. 10. *?Aulacostephanoides aff. eulepidus* (Schneid) MUZ PIG 441.II.8a, głęb. (depth) 179,0–180,9 m, okaz pow. $\times 2$

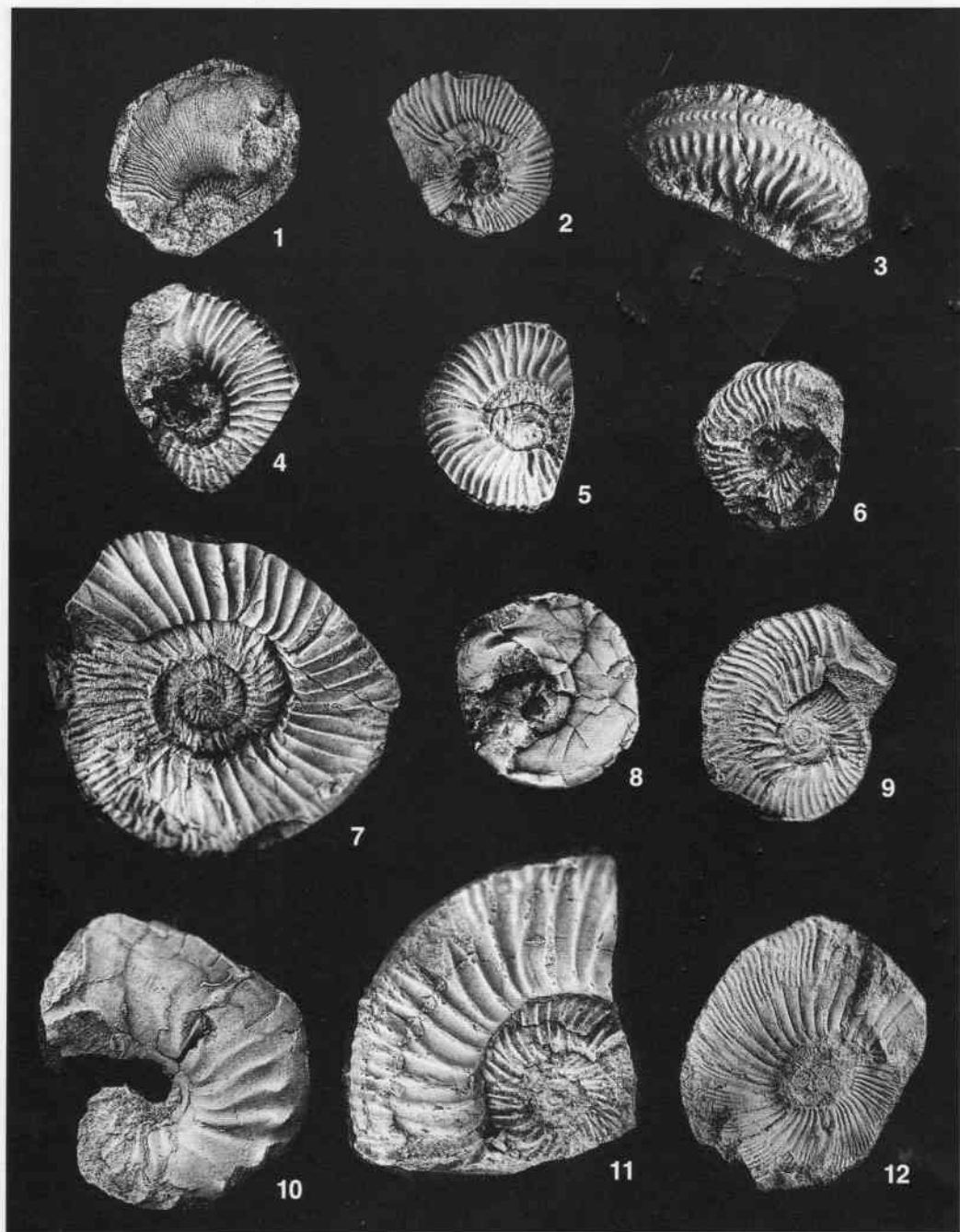
TABLICA IV

- Fig. 1. *Involuticeras cf. involutum* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.35, głęb. (depth) 188,55–189,25 m
 Fig. 2. *Involuticeras cf. involutum* (Quenstedt) MUZ PIG 441.II.13a, głęb. (depth) 180,9–183,15 m
 Fig. 3. *Glochiceras (Glochiceras) nimbatum* (Oppel) MUZ PIG 441.II.17b, głęb. (depth) 180,9–183,15 m
 Fig. 4. *Streblites cf. levipictus* (Fontannes) MUZ PIG 441.II.17a, głęb. (depth) 180,9–183,15 m
 Fig. 5. *Streblites cf. levipictus* (Fontannes) MUZ PIG 441.II.17c, głęb. (depth) 180,9–183,15 m, okaz pow. $\times 2$
 Fig. 6. *Orthosphinctes (Ardescia) perayensis* Atrops MUZ PIG 441.II.10b, głęb. (depth) 179,0–180,9 m; a – widok z boku (lateral view), b – odcisk tego samego okazu (lateral view of external mould of the same specimen), c – pow. $\times 2$ odcisk (as in Fig. 6b $\times 2$)

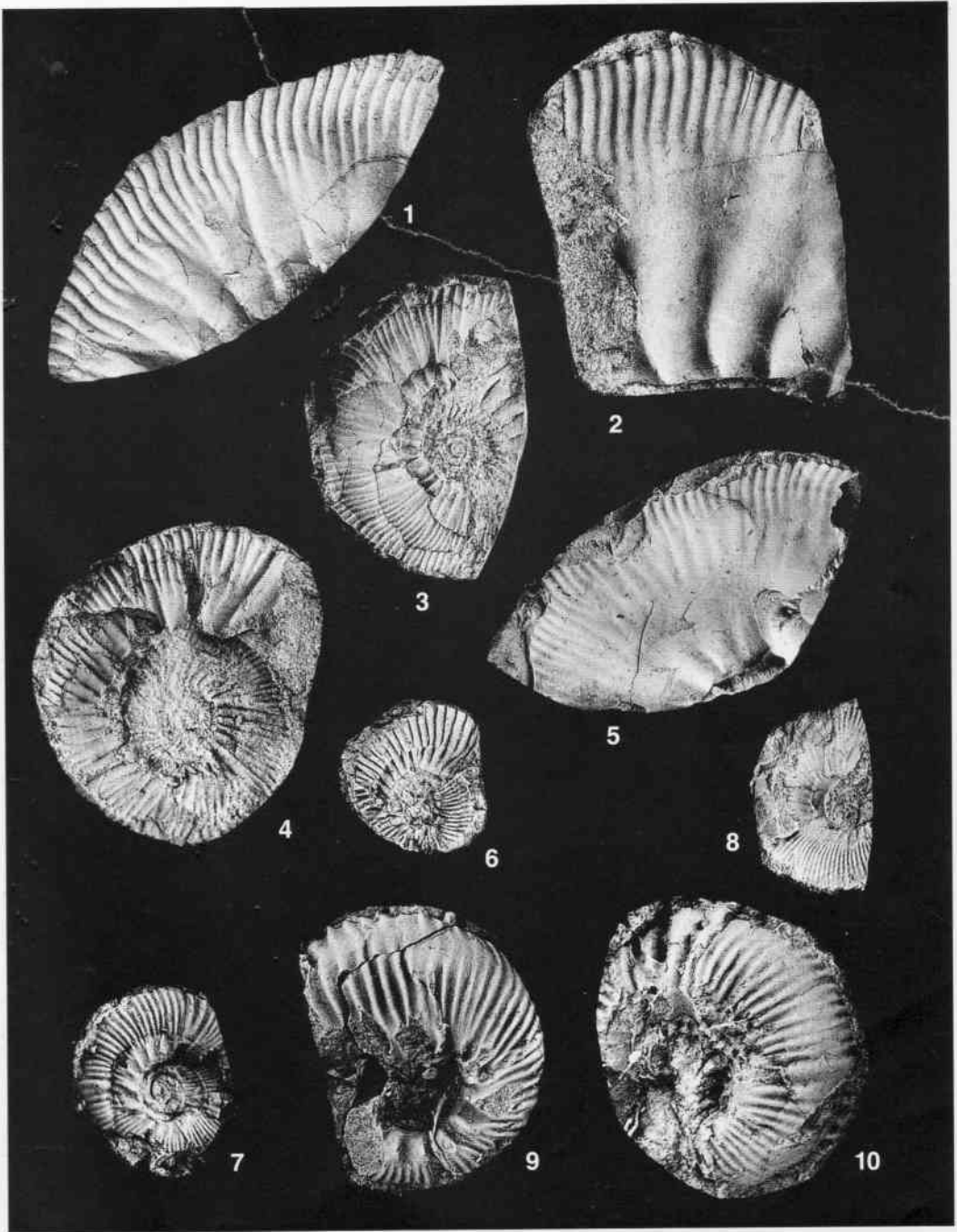
Poza wskazanymi powiększeniami figury są naturalnej wielkości.
 Figures natural size unless specified otherwise.



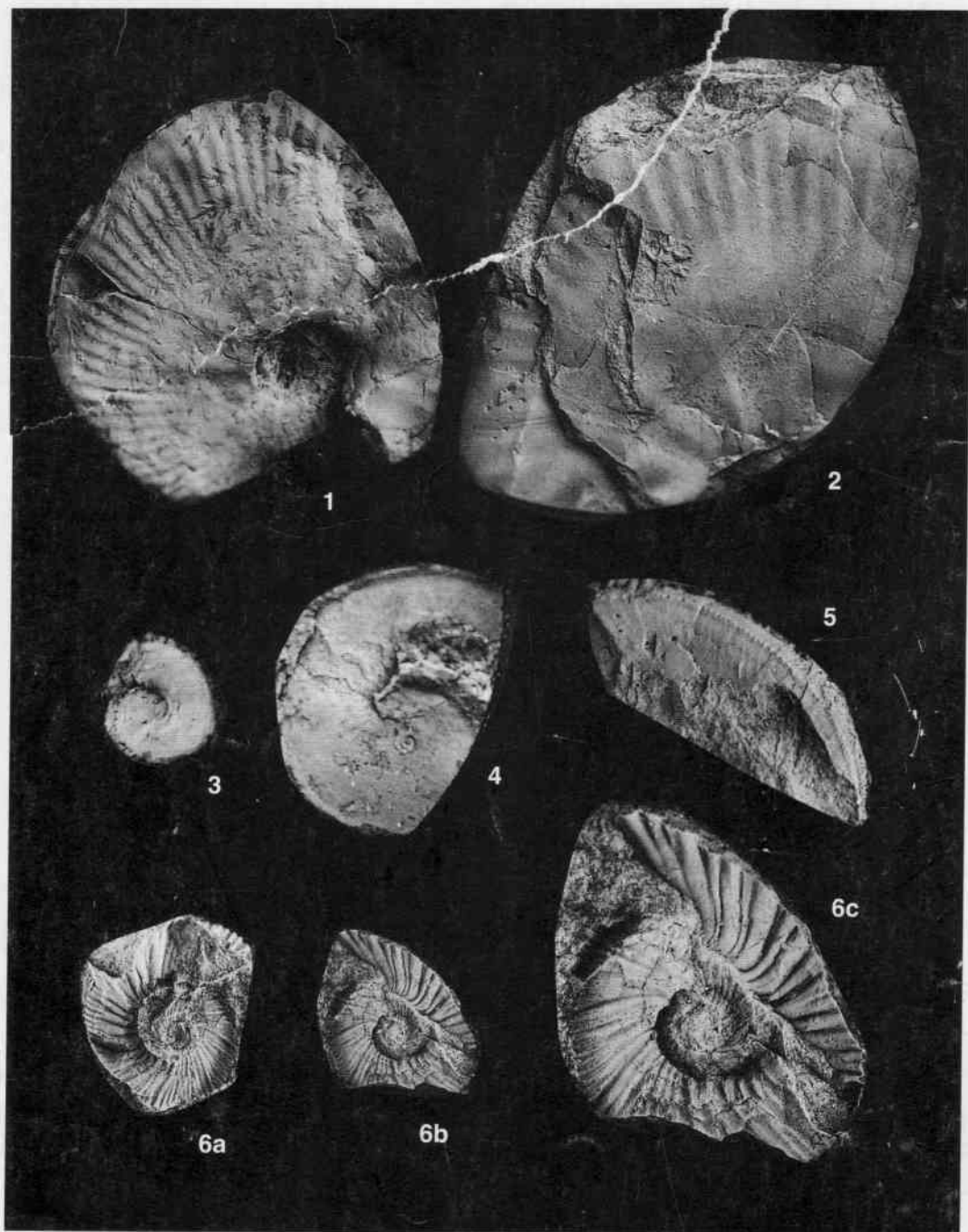
Bronisław A. MATYJA, Andrzej WIERZBOWSKI — Profil wiercenia Kcynia IV i jego znaczenie dla stratygrafii i paleogeografii oksfordu i dolnego kimerydu



Bronisław A. MATYJA, Andrzej WIERZBOWSKI — Profil wiercenia Kcynia IV i jego znaczenie dla stratygrafii i paleogeografii oksfordu i dolnego kimerydu



Bronisław A. MATYJA, Andrzej WIERZBOWSKI — Profil wiercenia Kcynia IV i jego znaczenie dla stratygrafii i paleogeografii oksfordu i dolnego kimerydu



Bronisław A. MATYJA, Andrzej WIERZBOWSKI — Profil wiercenia Kcynia IV i jego znaczenie dla stratygrafii i paleogeografii oksfordu i dolnego kimerydu