

## Wstępne dane o badaniach fitoplanktonu w Kamiennym Dole (okolice Kazimierza Dolnego)

Barbara Słodkowska\*

**Preliminary data of the phytoplankton researches in Kamienny Dół outcrop (near Kazimierz Dolny).** Prz. Geol., 51: 1075–1078.

*S u m m a r y.* Cretaceous/Tertiary boundary deposits from Kamienny Dół outcrop has been palynological studied. Among palynomorphs the main role plays phytoplankton — mostly Dinoflagellata cysts. Pollen grains of vascular plants, Bryophyta spores and hyphae were met sporadically. Single palynoclasts were the black, not transparent, probably woods debris. Analysis of the dinocyst assemblages permitted to divide two different assemblages. The first one, from the lower part of profile, noticed: *Dinogymnium* sp., *Hafniasphaera* sp. and *Trithyrodinium* sp. The second one from the upper part of profile contains abundant dinocysts: *Carpatella cornuta*, *Senoniasphaera inornata* and *Fibracysta ovalis* — species are present in the lowest Paleocene (Danian). Boundary between two assemblages runs in top of "hard ground". Palynological matter composition was typical for sediments origin in marine environment. Dinocysts assemblages characterized outer shelf zone. Vestigial quantity continental origins sporomorphs and phytoclasts testifies about far distance from the land.

**Key words:** phytoplankton, dinocysts, Cretaceous/Tertiary boundary, palaeoenvironment, Kamienny Dół

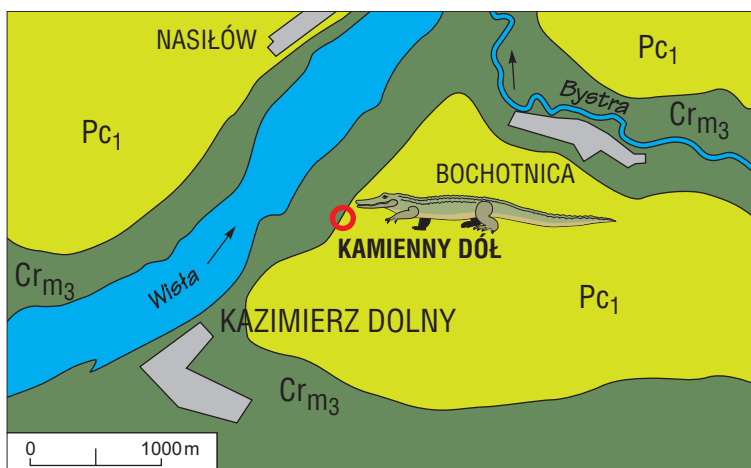
W okolicach Kazimierza Dolnego, w odsłonięciu w Kamiennym Dole prowadzono kompleksowe badania geologiczne i faunistyczne, w tym również mikropaleontologiczne. Szczególne zainteresowanie tym stanowiskiem jest związane z odkryciem w osadach dolnego paleocenu szczątków krokodyla z rodzaju *Thoracosaururus* Leidy, 1852 (Żarski i in., 1998).

Ostatnio w Kamiennym Dole przeprowadzono również badania palinologiczne w osadach z pogranicza kredy i trzeciorzędu (ryc.1). Pobrano 24 próbki z ponad trzymetrowego odcinka profilu, poziomem odniesienia była powierzchnia twardego wapienia — „twardego dna” (ryc.

piaskowca glaukonitowego z warstwą fosforytową oraz z wapienia i gezy — seria „siwaka” (Żarski i in., 2003).

Występujące w badanych osadach palinomorfy składały się w przeważającej liczbie z fitoplanktonu — głównie cyst Dinoflagellata, sporadycznie występowały również ziarna pyłku roślin naczyniowych, spory mszaków, a także spory i strzępki grzybów. Palinoklasty stanowiły czarne, nieprzeźroczyste fragmenty prawdopodobnie drewna, rzadko z zachowaną strukturą. Wśród szczątków nieorganicznych, w środkowej części profilu występowały ziarna glaukonitu (ryc. 2).

Analiza zespołu dinocyst pozwoliła na wyróżnienie



**Ryc. 1.** Lokalizacja i szkic geologiczny okolic Kamiennego Dołu (według Żarskiego i in., 1998). Cr<sub>m3</sub> — kreda (mastrycht); Pc<sub>1</sub> — paleocen dolny

**Fig. 1.** Location and geological sketch Kamienny Dół area (after Żarski et al., 1998); Cr<sub>m3</sub> — Cretaceous (mastricht); Pc<sub>1</sub> — Lower Paleocene

2). Badano próbki z opoki, twardego wapienia i z wypełnień piaszczystych na odcinku 33 cm poniżej powierzchni twardego wapienia i 3 m powyżej, pobrane z

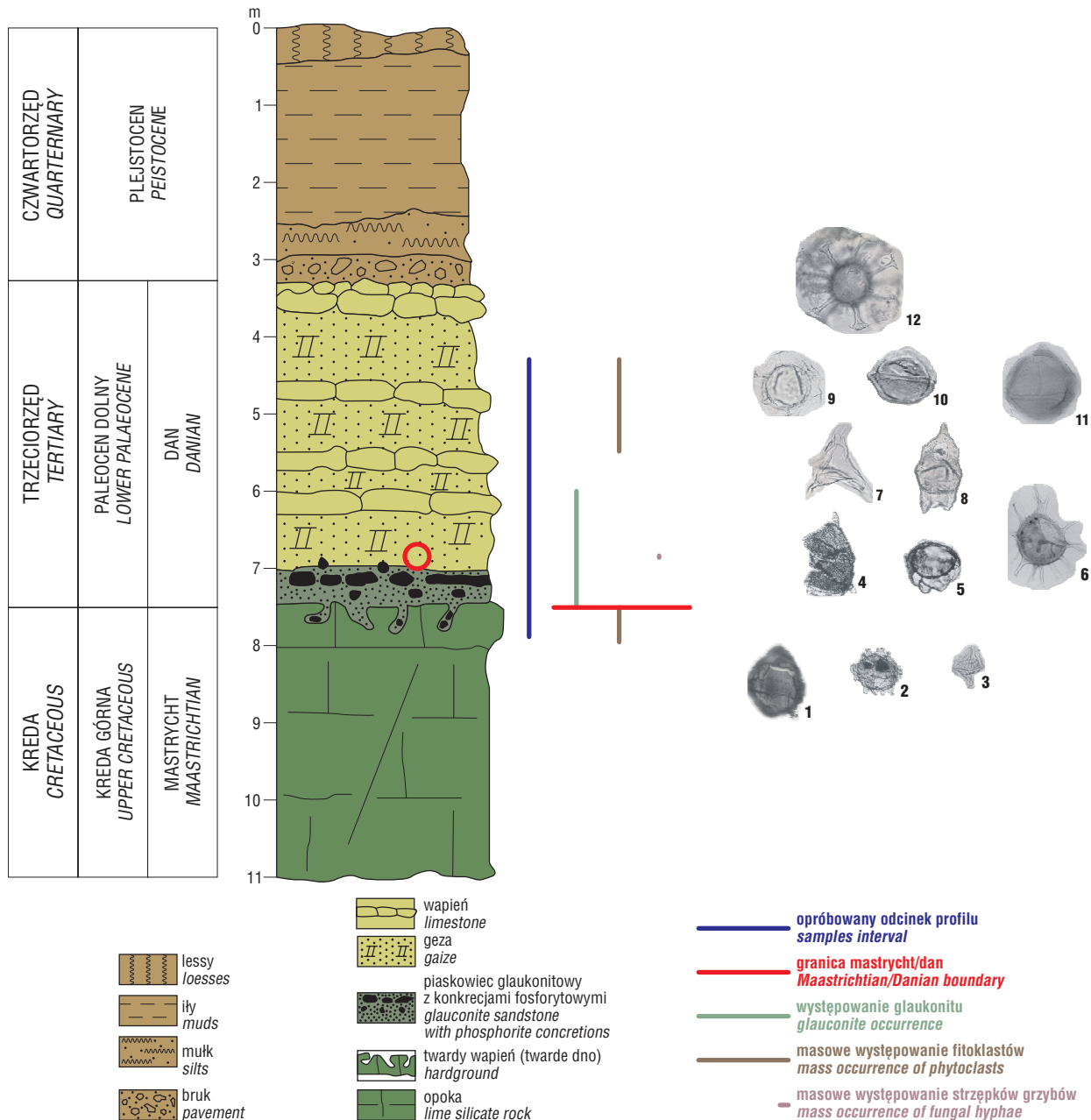
dwóch zespołów. W pierwszym zespole, wydzielonym w niższej części profilu oznaczono m.in.: *Dinogymnium* sp., *Hafniasphaera* sp. i *Trithyrodinium* sp. — rodzaje kończące swoje występowanie u schyłku mastrychtu (ryc. 3, tab. 1). Nie odnotowano gatunku *Palynodinium grallator* Gocht, 1970 — wyznacznika stropu mastrychtu. W drugim zespole, z wyższej części profilu, występował bogaty zespół dinocyst, wskazujący na najniższą część paleocenu. Na podstawie obecności gatunków: *Carpatella cornuta*

\*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-950 Warszawa; bslo@pgi.waw.pl

Grigorovitch, 1969, *Senoniasphaera inornata* (Drugg) Stover & Evitt, 1978 i *Fibracysta ovalis* (Hansen) Lentin & Williams, 1981 tę część profilu zaliczono do danu, pomimo braku jednego ze wskaźnikowych gatunków *Damassadinium californicum* (Drugg) Fensome *et. al.*, 1993. Granica pomiędzy dwoma zespołami przebiega w stropie „twardego dna”. W próbkach leżących powyżej granicy mastrycht/dan występują jeszcze sporadycznie gatunki mastrychckie m.in.: *Isabelidinium cf. bujakii* Marheinec-

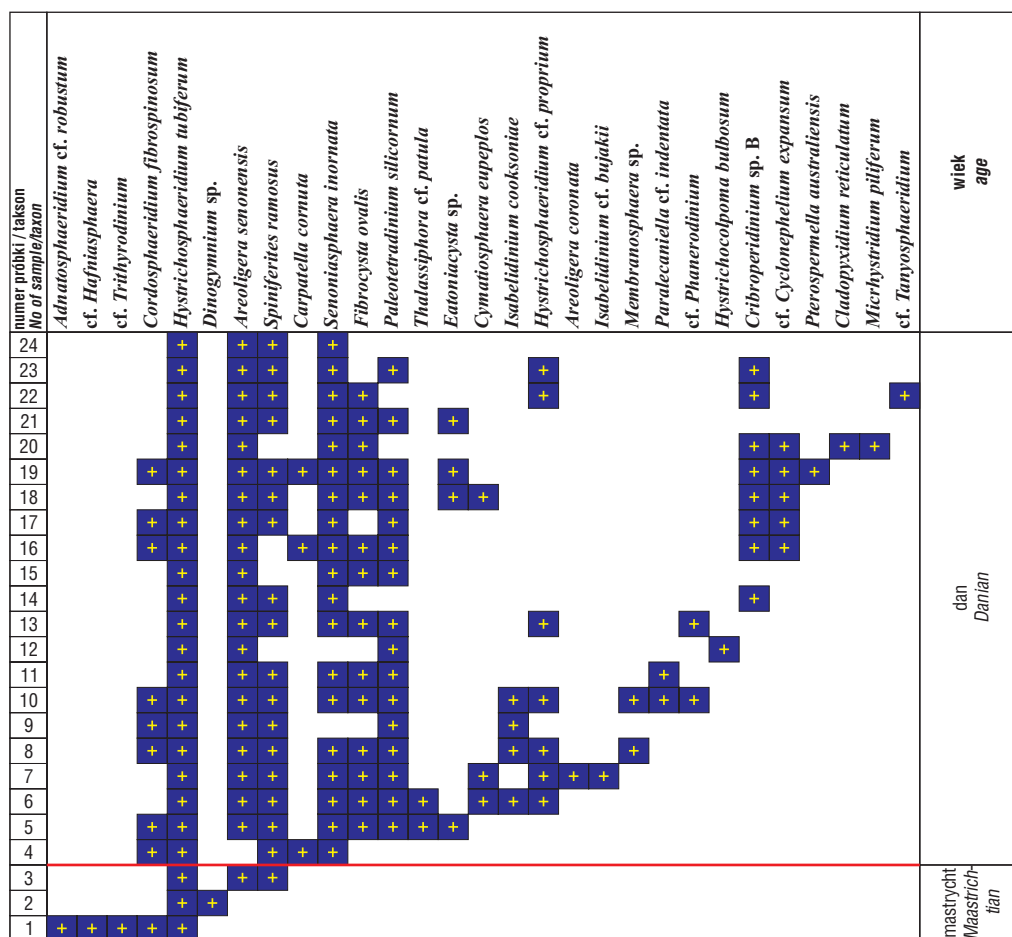
ke, 1992, *I. cooksoniae* (Alberto) Lentin & Williams, 1977, *Micrhystridium piliferum* Deflandre, 1937, które są wtórnym elementem zespołu dańskiego.

Sporomorfy w obu zespołach występowały sporadycznie, były to pojedyncze ziarna *Pinuspollenites* i w wyższym zespole ziarna pyłku z grupy Normapolles. Fitoklasty stanowiły czarne, nieprzeźroczyste fragmenty drewna, bardzo licznie pojawiały się w niższym zespole i w wyższej części młodszego zespołu. Obserwowano także masowe



**Ryc. 2.** Materia palinologiczna z odsłonięcia Kamienny Dół na tle profilu litologicznego (profil litologiczny według Żarski i in., 1998, zmienione); 1 — *Trithyrodinium striatum*, 2 — *Hafniasphaera* sp., 3 — *Dinogymnium* sp., 4 — *Carpatella cornuta*, 5 — *Senoniasphaera inornata*, 6 — *Fibracysta ovalis*, 7 — *Palaeotetradinium silicorum*, 8 — *Isabelidinium bujakii*, 9 — *Eatoniacysta* sp., 10 — *Paracaniella indentata*, 11 — *Cribroperidinium* sp. B., 12 — *Hystrichosphaeridium tubiferum*

**Fig. 2.** Palynological matter in Kamienny Dół outcrop on the background lithological profile (lithological profile after Żarski *et al.*, 1998, modified); 1 — *Trithyrodinium striatum*, 2 — *Hafniasphaera* sp., 3 — *Dinogymnium* sp., 4 — *Carpatella cornuta*, 5 — *Senoniasphaera inornata*, 6 — *Fibracysta ovalis*, 7 — *Palaeotetradinium silicorum*, 8 — *Isabelidinium bujakii*, 9 — *Eatoniacysta* sp., 10 — *Paracaniella indentata*, 11 — *Cribroperidinium* sp. B., 12 — *Hystrichosphaeridium tubiferum*



Ryc. 3. Fitoplankton oznaczony w stanowisku Kamienny Dół.  
Fig. 3. Phytoplankton from Kamienny Dół outcrop

Tab. 1. Materia palinologiczna i środowisko depozycji osadów w stanowisku Kamienny Dół

Table 1. Palynological matter and depositional environment in Kamienny Dół outcrop

Wiek Age	Skład materii palinologicznej Palynological matter composition		Środowisko Environment
Dan	Sporomorfy występują śladowo <i>Sporomorphs sporadically present</i>	<i>Pinuspollenites</i> , <i>Normapolles</i>	morskie, szelfowe, znacznie oddalone od brzegu, dość głębokie marine, shelf, far distant from offshore, deep
	Fitoplankton liczny, równowaga pomiędzy dwoma głównymi morfotypami dinocyst gonyaulakoidami i peridinioidami <i>Phytoplankton common equal quantity of main dinocysts morphotypes gonyaulacoid and peridinioid</i>	<b>Dinocysty:</b> <i>Carpatella cornuta</i> , <i>Fibracysta ovalis</i> , <i>Senoniasphaera inornatum</i> , <i>Achomosphaera ramulifera</i> , <i>Areoligera senonensis</i> , <i>Cladopyxidium reticulatum</i> , <i>Cordosphaeridium fibrospinosum</i> , <i>Cyclonephelium</i> cf. <i>expansum</i> , <i>Hystrichocolpoma bulbosum</i> , <i>Hystrichosphaeridium tubiferum</i> , <i>Palaeotetradinium silicornum</i> , <i>Spiniferites</i>  <i>Acritarcha:</i> <i>Pterospermella australiensis</i> , <i>Paralecaniella</i> cf. <i>indentata</i>  <i>Prasinophyta:</i> <i>Cymatiosphaera eupeplos</i> , <i>Leiosphaeridia</i>	
	Fitoklasty liczne <i>Phytoclasts common</i>	czarne, nieprzezroczyste fragmenty drewna, strzępki grzybów <i>black, non transparent wood debris, fungal hyphae</i>	
	Inne <i>Others</i>	pojedyncze ziarna glaukonitu <i>single glauconite grains</i>	
Maastricht	Sporomorfy występują śladowo <i>Sporomorphs sporadically present</i>	<i>Pinuspollenites</i>	morskie, szelfowe, znacznie oddalone od brzegu, niezbyt głębokie marine, shelf, far distant from offshore, not deep
	Fitoplankton niezbyt liczny, przewaga dinocyst o peridinioidalnym typie budowy <i>Phytoplankton frequent, peridinioid dinocysts morphotype predominated</i>	<b>Dinocysty:</b> niezbyt liczne ( <i>frequent</i> ): <i>Adnatosphaeridium robustum</i> , <i>Dinogymnium</i> sp., <i>Hafniasphaera</i> sp., <i>Isabelidinium bujakii</i> , <i>I. cooksoniae</i> , <i>Trityrodinium</i> sp.  <b>Acritarcha</b> — <i>Micrhystridium piliferum</i>	
	Fitoklasty bardzo liczne <i>Phytoclasts abundant</i>	czarne nieprzezroczyste fragmenty drewna <i>black, non transparent wood debris</i>	

występowanie strzępków grzybów w niższej części młodszego zespołu (ryc. 2).

Taki skład materii palinologicznej charakteryzuje morskie środowisko depozycji osadów. Zarówno w mastrychckiej jak i dańskiej części profilu występowały dinocysty wskazujące na strefę zewnętrznego szelfu, przy czym w odcinku kredowym zespół dinocyst był ubogi i mniej zróżnicowany. W osadach danu, zwłaszcza w piaskowcu glaukonitowym, zarejestrowano bogatszy zespół fitoplanktonu, w obrębie którego występowały również Acritarcha i Prasinophyta. Zbliżony, choć mniej zróżnicowany zespół fitoplanktonu oznaczono w osadach „siwaka”. Obserwowana w całym profilu śladowa ilość sporomorf i fitoklastów

pochodzenia lądowego świadczy o znacznym oddaleniu od brzegu. Fitoplankton obecny w dańskim odcinku profilu wskazuje zaś na głębszą strefę morza niż zespół mastrychcki.

#### Literatura

- ŻARSKI M., JAKUBOWSKI G. & GAWOR-BIEDOWA E. 1998 — The first Polish find of a Lower Paleocene crocodile *Thoracosaurus* Leidy, 1852: geological and palaeontological description. *Kwart. Geol.* 42: 141–160.
- ŻARSKI M., GAWOR-BIEDOWA E. & SŁODKOWSKA B. 2003 — [W:] Przewodnik wycieczki terenowej — Paleontologiczny zapis granicy górny mastrycht/dan. IV Ogólnopolskie Warsztaty Mikropaleontologiczne MIKRO 2003. Kazimierz Dolny 28–30.05.2003.