

Fauna *Cyathaxonia* a wymieranie koralowców *Rugosa* na granicy fran-famen

Tomasz Wrzolek*

Drobne osobnicze koralowce Rugosa (fauna Cyathaxonia) pospolite są w dewonie środkowym, bardzo rzadkie we franie i ponownie rozkwitają w famenie, gdy pojawiają się nowe rodzaje. Takie rozprzestrzenienie sugeruje raczej pożywecki, a nie pofrański kryzys w badanej grupie.

W Górach Świętokrzyskich fauna Cyathaxonia dość często występuje w utworach głębszego szelfu, głównie wieku eifelskiego i żyweckiego. Jej reprezentanci należą do rodzin Metriophyllidae, Laccophyllidae i Stereolasmatidae. Ta ostatnia jest typowa dla środkowego dewonu królestwa biogeograficznego Wschodnich Ameryk (EAR) i, obok zafrentidów Heliophyllum i sifonofrentidów „Breviphrentis” ze strefy łysogórskiej, reprezentuje w Górach Świętokrzyskich imigrantów z EAR do królestwa Starego Świata.

Słowa kluczowe: kryzys żywet- fran, masowe wymieranie fran-famen, koralowce fauny *Cyathaxonia*, Góry Świętokrzyskie

Tomasz Wrzolek — **Cyathaxonia fauna and extinction the rugose corals at the Frasnian-Famennian boundary.** Prz. Geol. 47: 360–363.

Summary. Published data on distribution of Devonian tetracorals (Oliver & Pedder 1979 and other sources) indicate that small solitary rugose corals (Cyathaxonia fauna) are rather common in the Middle Devonian, but relatively rare in the Frasnian and again numerous in the Famennian, with many new genera appearing after the Frasnian-Famennian boundary (Table 2), so fatal for most of

*Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

the tetracorals. Possibly the main crisis of the *Cyathaxonia* fauna occurred at some time between the Givetian and Frasnian, when total decrease of diversity of the Rugosa affected the *Cyathaxonia* fauna to far greater degree than the other tetracorals. In the Holy Cross Mountains the *Cyathaxonia* fauna (Tab. 1) represents the relatively offshore, non-reefal settings of the Eifelian and Givetian in the Łysogóry basin (Fig. 1) and it is almost totally lacking in the central shallow-marine Kielce carbonate platform. The fauna belongs to *Metriophyllidae* (2 species of the genus *Metriophyllum*), *Laccophyllidae* (8 species of the genera *Metrionaxon*, *Syringaxon* and *Guerichiphyllum*) and *Stereolasmatidae* (1 species of *Stewartophyllum*). The latter species, if correctly identified, belongs to the family typical of the Middle Devonian of the Eastern Americas (Oliver, 1977) and, jointly with a few zaphrentid species (*Heliophyllum*) and siphonophrentids („*Breviphrentis*”) — see Rózkowska in Pajchłowa (1957) — represents the immigrants from Eastern Americas to the European area of the Old World Realm.

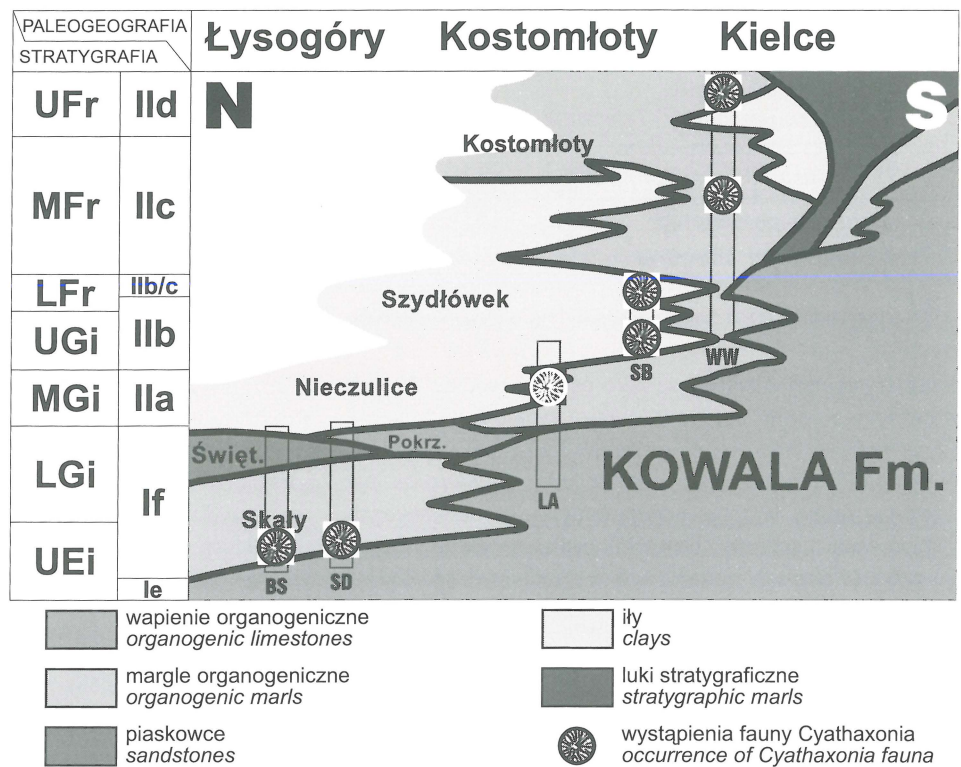
Key words: Givetian-Frasnian crisis, Frasnian-Famennian extinction, corals of *Cyathaxonia* fauna, Góry Świętokrzyskie (Holy Cross Mountains)

Fauna *Cyathaxonia* to termin wprowadzony przez Hill (1956: F255) na określenie drobnych, zazwyczaj osobniczych koralowców Rugosa, o prostej budowie wewnętrznej (na ogół bez dissepimentów), żyjących w wodach relatywnie głębokich. Krytykę terminu „fauna *Cyathaxonia*” daje Fedorowski (1979). Mimo zastrzeżeń tego ostatniego, wskazującego na zmienność paleoekologii fauny *Cyathaxonia* w czasie i przestrzeni, termin ten nadal stanowi użyteczną „szufladę” dla małych, nieskomplikowanych tetrakoralii, przy całym zróżnicowaniu ekologicznym i taksonomicznym tej grupy.

Choć w permie (Fedorowski, 1979.) fauna *Cyathaxonia* występowała w środowiskach rafowych, zatem skrajnie płytkowodnych, to w dewonie jej przedstawiciele typowi są dla nieco głębszego, marglistego szelfu (p. Struve, 1963 — głębokość ok. 30 m, asocjacja z dominującymi ramienionogami). W Górach Świętokrzyskich, sądząc z wyników prac własnych autora niniejszej notatki (p. ryc.1) też były to formy stosunkowo głębokowodne, nieobecne w rafowej formacji z Kowali (fm).

Badania nad koralowcami czteropromiennym dewonu Świętokrzyskiego stały się pretekstem do rozważań nad szerszymi aspektami historii fauny *Cyathaxonia*. W tym celu dokonano analizy rozprzestrzenienia rodzajów, głównie w aspekcie zmiennego zróżnicowania w różnych piętrach stratygraficznych, na podstawie opublikowanych kompilacji Olivera i Peddera (1979) a także Soraufa i Peddera (1986), oraz danych Rózkowskiej dla koralowców famenu Świętokrzyskiego (1969).

Analiza ta wskazuje, że fauna *Cyathaxonia* zmniejszyła swe zróżnicowanie rodzajowe po żywiecie: Cytowana przez Olivera i Peddera (1979) jako *Laccophyllidae-Metriophyllidae*, w żywiecie jest reprezentowana przez 12 rodzajów w 8 prowincjach, zaś we franie przez 5 rodzajów w 5 prowincjach. Dane te potwierdzają trend ogólniejszy,



Ryc. 1. Występowanie koralowców czteropromiennych „fauny *Cyathaxonia*” w pre-fameńskich osadach Gór Świętokrzyskich (tło geologiczne według Rackiego 1993:Fig.3)

Stratygrafia: UEi — górny eifel; LGi, MGi, UGi — dolny, środkowy, górny żywet; LFr, MFr, UFr — dolny, środkowy, górny fran; **litostratygrafia:** Skąły, Święt[omarz], Pokrzywianka, Nieczulice, Szydłówek, Kostomłoty — warstwy skalne, świętomarskie, pokrzywiańskie, szydlówce, nieczulickie, kostomłockie; **odsłonięcia** (pionowe paski): BS — Błonia Sierzawskie, SD — Skąły, LA — kamieniołom Laskowa, SB — Szydłówek — Bocianek, WW — Wietrznia

Fig. 1. Sampling locations of the „*Cyathaxonia* fauna” tetracorals in the pre-Famennian deposits of the Holy Cross Mountains (geological setting after Racki 1993:Fig.3)

Stratigraphy: UEi — Upper Eifelian; LGi, MGi, UGi — Lower, Middle, Upper Givetian; LFr, MFr, UFr — Lower, Middle, Upper Frasnian; **lithostratigraphy:** Kowala fm, Skąły, Święt[omarz], Pokrzywianka, Nieczulice, Szydłówek, Kostomłoty — Kowala Formation, Skąły beds, Świętomarsz beds, Pokrzywianka beds, Szydłówek beds, Nieczulice beds, Kostomłoty beds; **outcrops** (vertical bars): BS — Błonia Sierzawskie, SD — Skąły, LA — Laskowa quarry, SB — Szydłówek — Bocianek, WW — Wietrznia

Tab. 1 Pochodzenie geograficzne i pozycja stratygraficzna pre-fameńskich koralowców z „fauny *Cyathaxonia*” w Górach Świętokrzyskich

Outcrop – stratigraphy								
species	Skaly	Błonia Sierżawskie	Laskowa	Szydłówek 1	Szydłówek 2	Wietrznia 1	Wietrznia 2	specimens perspecies
	UEi	UEi	MGi	MGi	UGi	MFr	UFr	
1 <i>Metriophyllum skalense</i>	3	3			1	1	2	10
2 <i>Metriophyllum lituum</i>		2		1				3
3 <i>Metrionaxon schlueteri schlueteri</i>	13	3		1	2			19
4 <i>Metrionaxon schlueteri accipiter</i>	6							6
5 <i>Metrionaxon ex gr. schlueteri</i>		9						9
6 <i>Syringaxon bohemicus</i>		21						21
7 <i>Syringaxon cf. bohemicus</i>			4	2	2			8
8 <i>Syringaxon pinguis</i>				2				2
9 <i>Guerichiphyllum (?) intermedium</i>			56					56
10 <i>G. (?) aff. intermedium</i>				4				4
11 <i>Stewartophyllum polonicum</i>	11	4						15
specimens per outcrop	33	42	60	10	5	1	2	153
specimens per horizon		75		70	5	1	2	

UEi = górny eifel; MGi = środkowy żywet; UGi = górny żywet; MFr = środkowy fran; UFr = górny fran

charakterystyczny dla Rugosa jako całości: według danych cytowanych autorów w eiflu (kuwinie) żyło 131, w żywecie 112, a we franie zaledwie 47 rodzajów Rugosa. Z kolei Sorauf i Pedder (1986) podają 8 rodzajów fauny *Cyathaxonia* we wczesnym franie, lecz nie podają danych o wcześniejszym występowaniu tej grupy. Uzupełnieniem tej ostatniej pracy jest artykuł Soraufa (1989), gdzie podano 7 rodzajów

Metriophyllinae we wczesnym, 12 w późnym franie. Reasumując: dane różnych autorów wskazują na możliwość różnej interpretacji historii badanej grupy w żywecie i franie. Dane Olivera i Peddera (1979) wskazują na dość wyraźny kryzys, słabiej widoczny w opracowaniu Soraufa i Peddera (1986, także Sorauf, 1989). Z oczywistych względów, skoro jest to tak mało liczna grupa, błąd tych

Tab. 2. Zasięgi stratygraficzne niektórych rodzajów koralowców z „fauny *Cyathaxonia*” w Górach Świętokrzyskich (*) i w innych obszarach (+) według danych własnych, a także Fedorowskiego (1965), Rózkowskiej (1969), Birenheide (1978), Olivera & Peddera (1979), Soraufa & Peddera (1986), Soto & Lin (1997)

Genus	D ₁	Eif	Giv	Fra	Fam	C
<i>Metriophyllum</i>	+	*	*+	*+	*+	+?
<i>Metrionaxon</i>	+	*+	*+			
<i>Syringaxon</i>	+	*+	*+	+	*+	
<i>Guerichiphyllum</i>		*?	*	?+	*+	
<i>Stewartophyllum</i>		*	+			
<i>Cyathaxonia</i>					*+?	+
<i>Petraiaella</i>					*+	
<i>Metrioplexus</i>		+			*	
<i>Neaxon</i>	+	+	+		*+	+
<i>Czarnockia</i>					*	
<i>Hillaxon</i>					*+?	
<i>Nalivkinella</i>			+?	+	*+	

? — niepewna pozycja taksonomiczna lub stratygraficzna

ocen jest relatywnie duży — nawet niewielkie różnice zastosowanej klasyfikacji mogą mieć spory wpływ na używane wnioski.

Analiza rozprzestrzenienia fauny *Cyathaxonia* w Górach Świętokrzyskich dokonana została na podstawie własnej kolekcji autora (około 200 okazów, w tym ponad 150 pociętych) środkowodewońskich i frańskich koralowców z rodzin *Metriophyllidae*, *Laccophyllidae* i *Stereolasmatidae*, a także na podstawie analizy opublikowanych danych o koralowcach fameńskich (Różkowska, 1969).

Badana kolekcja pochodzi z 7 punktów w 5 odsłonięciach (tab. 1), reprezentujących stosunkowo głębokowodne osady (ryc. 1) strefy łysogórskiej (Skały, Błonia Sierzawskie), przejściowej strefy kostomłockiej (Szydłówek, kamieniołom Laskowa) oraz skrajnej części północnego obrzeżenia strefy kieleckiej (Wietrznia). Głębokowodny charakter badanych koralowców potwierdza ich nieobecność w rafowej do lagunowej formacji wapieni z Kowali (fm) strefy kieleckiej (por. Wrzołek 1993). Oznaczone gatunki (tab. 1) reprezentują rodziny: *Metriophyllidae* Hill (2 gatunki z rodzaju *Metriophyllum* Milne-Edwards & Haime), *Laccophyllidae* Grabau (8 gatunków z rodzajów *Metriaxon* Glinski, *Syringaxon* Lindström i *Guerichiphyllum* Różkowska) i *Stereolasmatidae* Fomičev (1 gatunek z rodzaju *Stewartophyllum* Busch).

Tak jak na innych obszarach, również na obszarze Świętokrzyskim, fauna *Cyathaxonia* na szczeblu rodzaju nie wykazuje większych różnic między zespołami poprzedzającymi a następującymi po kryzysie fran-famen (tab. 2). Na uwagę zasługuje niezwykle rzadkie występowanie tej grupy także we franie Świętokrzyskim (tab. 1). Brak danych o występowaniu tej grupy w dewonie Moraw (Gallego 1985), rzadka jest we franie Reńskich Gór Łupkowych (Birenheide, 1978); brak we franie Gór Kantabryjskich, zarówno w relatywnie płytkowodnej strefie Asturyjsko-Leońskiej (Truyols i in., 1990), jak i w bardziej głębokowodnej strefie Palentyńskiej (García-Alcáde i in., 1990). Czy jest to skutkiem rzeczywistego kryzysu fauny *Cyathaxonia* na przełomie żywetu i franu (jeśli tak, to dokładnie kiedy? czy nagły kryzys czy stopniowy?), czy też skutkiem zaniku odpowiednich biotopów, mimo generalnego pogłębiania zbiorników morskich w ciągu franu — dostępne dane nie pozwalają jeszcze na bardziej precyzyjne odpo wiedzi.

W famenie, szczególnie w famenie Świętokrzyskim dochodzi do ponownego rozkwitu tych koralowców (Różkowska, 1969), zapewne w rezultacie wymierania form płytkowodnych, rafotwórczych na przełomie franu i fame nu. Wydaje się, że po prawdopodobnym kryzysie na przełomie żywetu i franu sam fran był czasem „odżywiania” (*recovery*), a po wymieraniu F-F, który wyeliminowało płytkowodnych konkurentów, oportunistyczne relikty fauny *Cyathaxonia* ponownie zwiększyły swą różnorodność rodzajową, zapewne ekspandując również do biotopów bardziej płytkowodnych. Być może niektóre z tych rodzajów są taksonami „Łazarzowymi”, częstymi przed franem, fran przeżywającymi w refugiach i ponownie pospolitymi w famenie (Hallam & Wignall, 1997, s.14).

Na zakończenie uwaga natury biogeograficznej: dewońscy przedstawiciele rodziny *Stereolasmatidae* zazwyczaj występują we wschodniej części Ameryki Północnej (p. Hill, 1981, F308), zatem, jeśli identyfikacja gatunku *Stewartophyllum polonicum* (Sobolev, 1904) i określenie jego pozycji taksonomicznej są poprawne, mamy zapewne do czynienia z imigrantem z Ameryki w środkowodewońskiej Europie. Trudno tu mówić o inwazji „Amerykanów”, skoro tylko jeden gatunek na jedenaście reprezentuje elementy obce biogeograficznie, ale także wśród dużych, osobniczych koralowców czteropromiennych strefy łysogórskiej występuje kilka gatunków z rodzin *Zaphrentidae* i *Siphonophrentidae* (p. Różkowska [W:] Pajchłowa, 1957: 218 — rodzaje *Heliophyllum* i „*Breviphrentis*”), sugerujących imigrację z królestwa biogeograficznego Wschodnich Ameryki (EAR) doprowincji europejskiej królestwa Starego Świata (OWR — definicja królestw — p. Oliver, 1977).

Literatura

- BIRENHEIDE R. 1978 — Rugose Korallen des Devon. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
- BIRENHEIDE R. & SOTO F. 1992 — Rugose einzel- und phaceloid-Korallen aus dem ober-Givetium (mittel-Devon) des Kantabrisches Gebirges, NW-Spanien. *Palaeontographica A*, 221: 95–123.
- FEDOROWSKI J. 1965 — Lindstroemiidae and Amplexocariniidae (Tetracoralla) from the middle Devonian of Skały, Holy Cross Mountains, Poland. *Acta Palaeont. Pol.*, 10: 335–363, Pls1–6.
- FEDOROWSKI J. 1979 — Korale *Rugosa* jako skamieniałości prze wodnie. *Geologia*, 9: 53–68.
- HALLAM A. & WIGNALL P. 1977 — Mass Extinctions and Their Aftermath. Oxford University Press, Oxford.
- HILL D. 1956 — Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F, *Rugosa*, F233–F324, Geological Society of America and The University of Kansas Press.
- HILL D. 1981 — Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F, Coelenterata, Supplement 1, *Rugosa* and *Tabulata*. The Geological Society of America, Boulder, Colorado and The University of Kansas, Lawrence, Kansas.
- GALLE A. 1985 — Biostratigraphy and rugose corals of Moravian Devonian (Czechoslovakia). Newsletter for Stratigraphy, 14: 48–68.
- GARCÍA-ALCADE J.L., MONTESINOS J.R., TRUYOLS MASSONI M., GARCÍA-LOPEZ S., ARBIZU M.A. & SOTO F. 1990 — The Palentine Domain [in] DALLMEYER R.D. & MARTINEZ GARCIA E. (eds) Pre-Mesozoic Geology of Iberia, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1990.
- OLIVER W.A. Jr. 1977 — Biogeography of Late Silurian and Devonian Rugose Corals. *Palaeogeog. Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 22: 85–135.
- OLIVER W.A. Jr. & PEDDER A.E.H. 1979 — Rugose corals in the Devonian stratigraphical correlation. *Spec. Pap. Palaeont.*, 23: 233–248.
- PAJCHŁOWA M. 1957 — Dewon w profilu Grzegorzowice–Skały. *Biul. Inst. Geol.*, 122: 145–254.
- RACKI G. 1993 — Evolution of the bank to reef complex in the Devonian of the Holy Cross Mountains. *Acta Palaeont. Pol.*, 37: 87–182.
- RÓŻKOWSKA M. 1969 — Famennian tetracoralloid and heterocoralloid fauna from the Holy Cross Mountains (Poland). *Acta Palaeont. Polonica* 14, 5–187, Pls1–8.
- SORAUF J.E. 1989 — *Rugosa* and the Frasnian–Famennian extinction event: a progress report. *Memoirs of the Association of the Australasian Palaeontologists*, 8: 327–338.
- SORAUF J.E. & PEDDER A.E.H. 1986 — Late Devonian rugose corals and the Frasnian Famennian crisis. *Canad. J. Earth Sci.*, 23: 1265–1287.
- SOTO F. & LIN B. 1997 — Biostratigraphic and biogeographic affinities of famennian [sic!] rugose corals in the Dzungar–Hinggan Basin (Northern China). *Coral Res. Bull.*, 5: 239–246, Dresden.
- STRUVE W. 1963 — Das Korallen–Meer der Eifel vor 300 Millionen Jahren, Funde, Deutungen, Probleme. *Natur und Museum* 93: 237–276.
- TRUYOLS J., ARBIZU M.A., GARCÍA ALCADE J.L., GARCÍA LOPEZ S., MENDEZ BEDIA I., SOTO F. & TRUYOLS MASSONI M. 1990. The Asturian-Leonese Domain (Cantabrian Zone) [In:] DALLMEYER R.D. & MARTINEZ GARCIA E. (eds) Pre-Mesozoic Geology of Iberia, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1990.
- WRZOŁEK T. 1993 — Rugose corals from the Devonian Kowala Formation of the Holy Cross Mountains. *Acta Palaeont. Pol.*, 37: 217–254.