

# Ślimaki z żywetu i franu południowej Polski a globalne kryzysy biotyczne

Wojciech Krawczyński\*

*Dokonano próby powiązania zdarzeń globalnych w żywiecie i franie polskiej części południowego szelfu Laurussii (Góry Świętokrzyskie i okolice Dębника) ze zmianami składu faun ślimaków — grupy do tej pory nie analizowanej w tym aspekcie. Stwierdzono radykalne zubożenie faun w późnym żywiecie, związane ze zdarzeniem Taghanic i Manticoceras, oraz 2 mniejsze zaniki gatunków, spowodowane pulsami transgresywnymi IIc i IId (sensu Johnson i in., 1985). Wpływ zdarzenia dolnego poziomu Kellwasser pozostaje nierozpoznany. Wydaje się, że przyczynił się on do zaniku gatunków ślimaków związanych z frańskimi ekosystemami rafowymi.*

**Słowa kluczowe:** ślimaki, dewon, wymieranie, Polska, Góry Świętokrzyskie, region podkrakowski

Wojciech Krawczyński — **Gastropods from the Givetian and Frasnian of Southern Poland and the global biotic crises.** Prz. Geol., 47: 379–383.

*Summary.* Stratigraphic distribution patterns are presented for the Givetian and Frasnian gastropods of the Polish segment of southern shelf of Laurussia (Holy Cross Mountains and Cracow areas). The late Givetian is marked by radical impoverishment in gastropods, connected with Taghanic and Manticoceras events. Two smaller extinction events coincide with the transgressive pulses IIc and IId (sensu Johnson et al., 1985). No conclusive data could be obtained for the lower Kellwasser event, although possibly it caused demise of gastropods of the Frasnian reefal environments.

**Key words:** Gastropoda, Devonian, mass extinction, Poland, Holy Cross Mountains, Cracow area

Pierwotnie aragonitowe (z nielicznymi wyjątkami) muszle ślimaków są stosunkowo rzadkimi skamieniałościami w skałach paleozoicznych. Dlatego wpływ globalnych zdarzeń biotycznych na rozwój ślimaków w fanerozoiku jest słabo poznany. Do tej pory przedmiotem większej uwagi były jedynie przemiany na granicy perm-trias. Pod koniec paleozoiku zanikło jedynie 10% ogólnej liczby rodzin permskich oraz około 60% liczby rodzajów (Sepkoski, 1982; Erwin, 1990). Niewielki wpływ na ślimaki miało również zdarzenie pod koniec mezozoiku. W mastrychcie na około 100 rodzin zanikło zaledwie 6, wśród nich Acteonellidea (MacLeod i in., 1997).

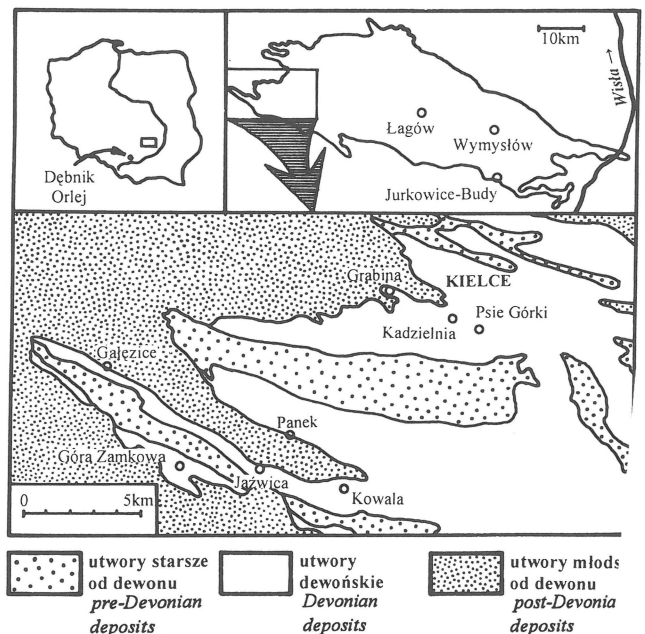
Jednym z ważniejszych punktów zwrotnych życia organicznego w fanerozoiku były przemiany środowiskowe na granicy fran-famen. W związku z postępującą transgresją i zdarzeniem anoksycznym Kellwasser załamały się wielkie ekosystemy rafowe, występujące na południowym szelfie Laurussii w wokółrównikowej strefie klimatycznej. W wyniku tego zdarzenia wymarła większość organizmów rafotwórczych. Wymieranie dotknęło również organizmy pelagiczne, jak goniatyty, konodonty, małżoraczki, ryby (patrz: McGhee, 1996; Walliser, 1996).

Wymieranie na granicy fran-famen poprzedzone zostało mniejszym kryzysem w późnym żywiecie. W związku z silnymi pulsami transgresywnymi pod koniec zonu varcus oraz disparilis (zdarzenie Taghanic i Manticoceras) zanikły niektóre środkowodewońskie organizmy rafowe (Ebert, 1993; Walliser, 1996).

## Ślimaki żywetu i franu polskiej części szelfu Laurussii — historia rozwoju

W polskiej części południowego szelfu Laurussii (Góry Świętokrzyskie, okolice Dębника; ryc. 1) stwierdzono występowanie 51 gatunków ślimaków, z których 35 udało się zidentyfikować (ryc. 2, tab. 1). Wyróżniono 3

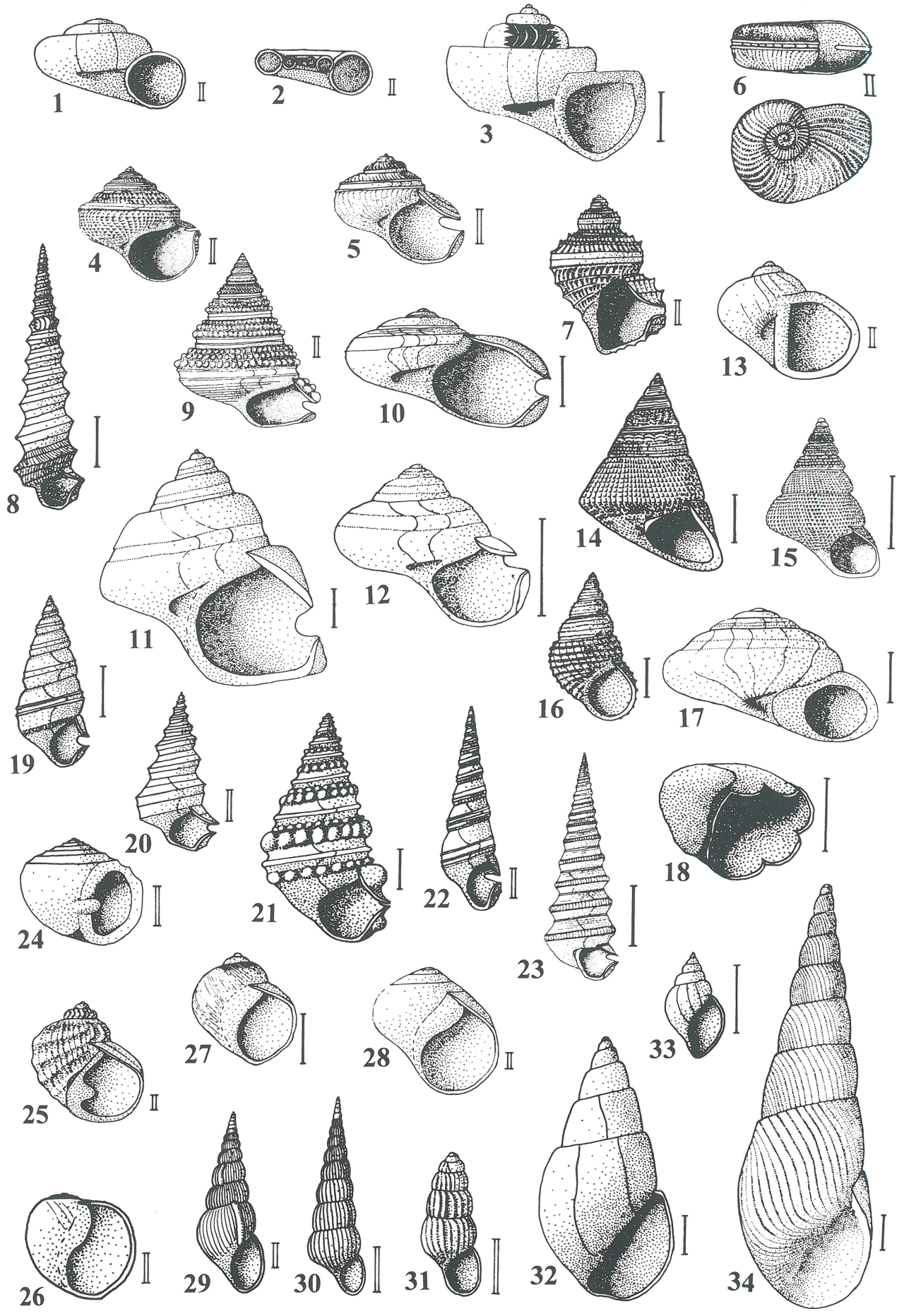
zespoły i 8 asocjacji ślimaków (Krawczyński, 1998): zarafo- wa asocjacja *Murchisonia* (*Murchisonia*) *bilineata*, złożona głównie z wieżyczkowatych murchisonidów, z wczesnego i środkowego żywetu Jurkowie-Bud, dwie środkowozwec- kie, małżoracznicowane asocjacje: zarafo- wa *Coelozone del-phinulaeformis* z Góry Zamkowej i rafowa *Euryzone delphinuloides* z Jazwicy, dwa małżoracznicowane, późnoży- weckie zespoły otwartego szelfu: *Straparollus* (*Straparollus*) *laevis laevis* z Góry Zamkowej i *Baylea catenulata* z Dębника oraz Wymysłowa (złożone z małych ślimaków cienkosko- rupowych), rafowa asocjacja „*Yunnania*” sp. n. z wczesne-

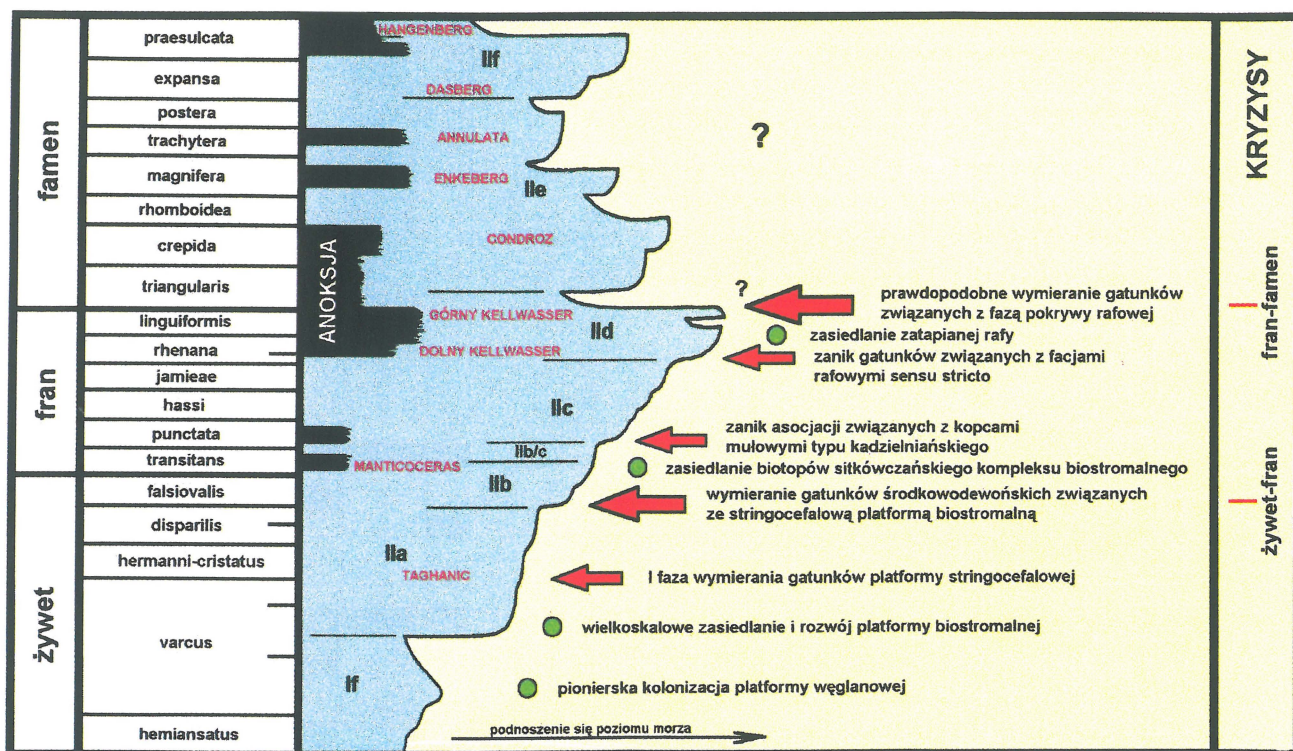


**Ryc. 1.** Lokalizacja stanowisk ślimaków dewońskich i wczes- karbońskich w Górach Świętokrzyskich (wg Szulczewski 1971) i regionie podkrakowskim

**Fig. 1.** Sampling locations of the Devonian and Lower Carboniferous gastropods in the Holy Cross Mountains (after Szulczewski 1971) and in the Cracow area

\*Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec; e-mail wojtekk@us.edu.pl





Ryc. 3. Historia rozwoju zespołów i asocjacji ślimaków żywetu i franu polskiej części południowego szelfu Laurussii (Krawczyński, 1998) na tle dewońskiej krzywej eustatycznej (wg Johnsona i in., 1985; Rackiego, 1997) ze zdarzeniami globalnymi (wg Wallisera, 1996)

Fig. 3. Stratigraphic distribution patterns of gastropod assemblages and associations (Krawczyński 1998) in the Polish segment of the Laurussia shelf, against the background of the global eustatic curve (after Johnson et al., 1985 and Racki, 1997), with global events marked after Walliser (1996)

go i środkowego franu warstw sitkówczańskich (z dużymi ślimakami gruboskorupowymi), wysokozróżnicowana, rafowa asocjacja *Euryzone kielcensis* z wczesnego franu Kadzielni (kopce mułowe typu kadzielniańskiego), asocjacja „*Naticopsis*” sp. n. ze środkowego franu Grabiny, złożona z drobnych ślimaków w większości cienkoskorupowych, występujących wśród gałęzi stachyodesów, dwie późnofrańskie asocjacje: rafowa *Straparollus (Straparollus) circularis* z Panka (składająca się dużych ślimaków gruboskorupowych) i przedrafowa *Naticopsis (Naticopsis) excentrica* z Grabiny (z małymi ślimakami w większości gruboskorupowymi) oraz rafowaty, małozróżnicowany zespół *Loxoplocus (Donaldiella)* sp. n. z późnego franu Panka.

Historia rozwoju ślimaków na południowopolskim szelfie Laurussii wyglądała prawdopodobnie następująco (ryc. 3). Po fazie hypersalinarniej na zalanej z końcem eiflu

platformie rozwinęły się utwory biostromalne ławicy stringocefalowej, zasiedlone m.in. przez środkowodewońskie ślimaki, głównie *Murchisonia (Murchisonia) bilineata* z Jurkowic-Bud). Asocjacja ta zanikła w zonie *hermanni-cristatus* (zdarzenie Taghanic sensu Walliser, 1996). Wskutek silnego pulsu transgresywnego (=cykl IIb sensu Johnson i in., 1985) z początkiem późnego żywetu (zona *falsiovalis*), związanego ze zdarzeniem *Manticoceras* (sensu Walliser, 1996), wymarły zespoły ławicy stringocefalowej (Racki, 1993) wraz z większością towarzyszących im ślimaków.

Fauna ślimakowa z późnego żywetu była względnie słabo zróżnicowana. W późnym żywecie i warstwach granicznych żywet-fran w głębszych partiach szelfu (paleodepresja chęcińsko-zbrzańska oraz region podkrakowski) rozwinęły się słabozróżnicowane zespoły euomfalidów, pleurotomarioidów i *murchisonidów* (np. zespół *Strapa-*





Ryc. 2. Rekonstrukcje muszli niektórych ślimaków z żywetu i franu Gór Świętokrzyskich i regionu podkrakowskiego (Krawczyński, 1998)

Fig. 2. Reconstructions of some Givetian and Frasnian gastropods from the Holy Cross Mountains and from the Cracow area (Krawczyński, 1998): 1 — *Straparollus (Straparollus) laevis laevis*, 2 — *Straparollus (Straparollus) laevis serpens*, 3 — *Straparollus (Straparollus) circularis*, 4 — *Baylea catenulata*, 5 — *Eoplatyzona taeniata*, 6 — *Porcellia bifida*, 7 — *Ruedemannia* sp. n., 8 — *Loxoplocus (Donaldiella)* sp. n., 9 — *Tapinotomaria* sp. n., 10 — *Coelozone delphinulaeformis*, 11 — *Euryzone kielcensis*, 12 — *Euryzone delphinuloides*, 13 — „*Holopea*” *naticaeformis*, 14 — „*Yunnania*” sp. n., 15 — *Pagodea niso*, 16 — *Gyronema quinquelineata*, 17 — *Oreocopia mccoysi kadzielniae*, 18 — *Platyceras (Platyceras) priscum*, 19 — *Murchisonia (Murchisonia) bilineata*, 20 — *Goniasma? zarecznyi*, 21 — *Murchisonia (Murchisonia) angulata*, 22 — *Murchisonia (Murchisonia) nerinea*, 23 — *Crenulazona margarita*, 24 — „*Naticopsis*” sp. n., 25 — *Naticopsis (Naticopsis) excentrica*, 26 — *Naticopsis (Naticopsis) kayseri*, 27 — *Naticopsis (Naticopsis) inflata*, 28 — *Naticopsis (Naticopsis) protogaea*, 29 — *Spanionema scalaroides*, 30 — *Palaeozygopleura* cf. *prantli*, 31 — *Palaeozygopleura* sp. n., 32 — *Soleniscus arcuatus*, 33 — *Soleniscus ventricosus*, 34 — *Westerna subcostata*

ab. 1. Skład taksonomiczny ślimaków w poszczególnych regionalnych cyklach sedymentacyjnych żywetu i franu Gór Świętokrzyskich i okolic Dębника (Krawczyński, 1998)

Jednostki geochronologiczne	Żywet										Fran						
	W		Ś				P				W		Ś		P		
	hemiansatus	varcus	hermanni-cristatus		dispartilis		falsiovalis		transitans		punctata	hassi		jamieae	rherana		linguiformis
	W	Ś	P	W	P	W	P	W	P		W	P		W	P		
<b>Poziomy konodontowe</b> (wg Zieglera & Sandberga, 1990)																	
<b>Cykle eustatyczne</b> (wg Johnsona i in., 1985)	If	IIa				IIb				IIb/c	IIc		IId				
<b>Regionalne cykle sedymentacyjne</b> (wg Rackiego, 1993)	G-Ia	G-Ib				G-II	G/F-II		IC	F-I		F-II					
<b>Euomphaloidea</b>																	
<i>Straparollus (S.) laevis laevis</i> (d'Archiac et Verneuil, 1842)																	
<i>Straparollus (S.) laevis serpens</i> (Phillips, 1841)																	
<i>Straparollus (S.) circularis</i> (Phillips, 1841)																	
gen. et sp. ex fam. Euomphalidae indet.																	
<b>Pleurotomarioidea</b>																	
<i>Buechelia?</i> sp.																	
<i>Liospira</i> sp.																	
<i>Baylea catenulata</i> (d'Archiac et Verneuil, 1842)																	
<i>Eoplatyzona taeniata</i> (Sandberger, 1842)																	
<i>Ruedemannia</i> sp. n.																	
<i>Loxoplocus (Donaldiella)</i> sp. n.																	
<i>Euryzone delphinuloides</i> (Schlotheim, 1820)																	
<i>Euryzone kielcensis</i> (Gürich, 1896)																	
<i>Coelozone delphinulaeformis</i> (Sandberger et Sandberger, 1855)																	
<i>Tapinotomaria</i> sp. n.																	
<i>Porcellia bifida</i> (Sandberger et Sandberger, 1855)																	
gen. et sp. ex superfam. Pleurotomarioidea indet.																	
<b>Trochoidea</b>																	
„ <i>Holopea</i> ” <i>naticaeformis</i> Karczewski, 1989																	
<i>Gyronema quinquelineata</i> (Goldfuss, 1844)																	
gen. et sp. ex fam. Holopeidae indet.																	
„ <i>Yunnania</i> ” sp. n.																	
<i>Pagodea niso</i> (d'Orbigny, 1849)																	
gen. et sp. ex fam. Microdomatidae indet. A																	
gen. et sp. ex fam. Microdomatidae indet. B																	
<b>Platyceratoidea</b>																	
<i>Platyceras (P.) priscum</i> (Goldfuss, 1844)																	
<b>Murchisonioidea</b>																	
<i>Murchisonia (M.) bilineata</i> (Dechen, 1832)																	
<i>Murchisonia (M.) angulata</i> (Phillips, 1836)																	
<i>Murchisonia (M.) nerinea</i> (Sandberger et Sandberger, 1855)																	
<i>Murchisonia?</i> sp.																	
<i>Crenulazona margarita</i> (Whidborne, 1891)																	
<i>Cerithioides</i> sp.																	
<i>Goniasma? zarczyni</i> (Gürich, 1903)																	
<i>Goniasma? cf. zarczyni</i> (Gürich, 1903)																	
gen. et sp. ex fam. Murchisoniidae indet. A																	
gen. et sp. ex fam. Murchisoniidae indet. B																	
<b>Omphalotrochidae</b>																	
<i>Oreocopia mccoysi kadzielinae</i> (Gürich, 1896)																	
<b>Neritoidea</b>																	
„ <i>Naticopsis</i> ” sp. n.																	
<i>Naticopsis (N.) inflata</i> (Roemer, 1843)																	
<i>Naticopsis (N.) protogaea</i> (Goldfuss, 1844)																	
<i>Naticopsis (N.) kayseri</i> (Holzapfel, 1895)																	
<i>Naticopsis (N.) excentrica</i> (Roemer, 1843)																	
<b>Codonocheilidae</b>																	
<i>Dihelice cf. dathei</i> Schmidt, 1905																	
<b>Loxonematoidea</b>																	
<i>Palaeozygopleura</i> sp. n.																	
<i>Palaeozygopleura cf. prantli</i> Horný, 1955																	
<i>Devonozyga?</i> sp.																	
gen. et sp. ex fam. Loxonematidae indet.																	
<b>Subulitoidea</b>																	
<i>Soleniscus arculatus</i> (Schlotheim, 1820)																	
<i>Soleniscus ventricosus</i> (Goldfuss, 1844)																	
<i>Westerna subcostata</i> (Schlotheim, 1820)																	
gen. et sp. ex fam. Subulitidae indet. A																	
gen. et sp. ex fam. Subulitidae indet. B																	
<b>nadrodzina i rodzina nieznanne</b>																	
<i>Spanionema scalaroides</i> (Whidborne, 1889)																	

W – wczesny, Ś – środkowy, P – późny, występowanie taksonu , prawdopodobne występowanie taksonu 

*rollus (Straparollus) laevis laevis* z Góry Zamkowej). Nie zaobserwowano żadnych zmian fauny ślimakowej kompleksu sitkówczańskiego, związanych z lokalnym zdarzeniem epejrogenicznym na granicy cykli G-II i G/F-III.

Powtórna kolonizacja i imigracja kosmopolitycznych gatunków frańskich (np. *Oreocopia mccoysi kadzielniae* (Gürich, 1896), *Westerna subcostata* (Schlotheim, 1820)) zbiega się z rozwojem rafy dymińskiej. Wskutek pulsu transgresywnego w zonie *transitans* (=cykl IIB/c sensu Racki, 1993) utworzyły się poniżej podstawy fałowania kopce mułowe typu kadzielniańskiego (Szulczewski & Racki, 1981) z silnie zróżnicowaną asocjacją *Euryzone kielcensis*. W wyniku kolejnego pulsu transgresywnego (=cykl IIc sensu Johnson i in., 1985) na początku zony punctata kopce mułowe zostały stopniowo zatopione i wymarły zespoły kadzielniańskie. W środkowym franie w północnej części rafy dymińskiej rozwinęły się budowle organiczne złożone z olbrzymich kolonii stachyodesowo-renalcidowych, wśród których występowały drobne ślimaki asocjacji „*Naticopsis*” sp. n..

Następny puls transgresywny na początku późnego franu (=cykl IID sensu Johnson i in., 1985) i związane z nim anoksyczne zdarzenie dolnego poziomu Kellwasser w późnej zonie *rhenana* przyczyniły się do znacznych zmian facjalnych i stopniowego upadku rafy dymińskiej (Narkiewicz, 1987). W fazie pokrywy rafowej (*reef-cap*) rozwinęły się dwie asocjacje: *Straparollus (Straparollus) circularis* oraz *Naticopsis (Naticopsis) excentrica*, a także słabozróżnicowany zespół *Loxoplocus (Donaldiella)* sp. n.

Z końcem franu wskutek najsilniejszego pulsu transgresywnego i anoksycznego zdarzenia górnego poziomu Kellwasser ostatecznie załamały się ekosystemy rafy dymińskiej. Historia ślimaków na granicy fran-famen w polskiej części południowego szelfu Laurussii nie jest znana. Brak jest ciągłego przejścia do famenu w centralnej części jednostki kieleckiej (luka stratygraficzna; patrz: Szulczewski, 1995) — prawdopodobnie ostatniej ostoi (refugium) ślimaków związanych z formacją z Kowali. Górne części profilów w Kowali i Psich Górkach są ubogie w ślimaki. Ostatnie frańskie ślimaki z rodziny Microdomatidae napotkano w zsylikowanych muszłowcach ramienionogowo-liliowcowych bezpośrednio poniżej granicy fran-famen w Kowali (Racki & Baliński, 1998).

Ślimaki fameńskie w Górach Świętokrzyskich są związane z wapieniami głowonogowymi Gałęzic i Łagowa (m.in. znany z franu kosmopolityczny gatunek *Naticopsis (Naticopsis) inflata* (Roemer, 1843) oraz euomphaloidy, pleurotomarioidy i loksonematoidy; patrz: Sobolev, 1911; Dzik, 1994). Rzadko występują także w facjach marglistych w kamieniołomie „Kowala”.

#### Uwagi końcowe

Ślimaki fameńskie są wyjątkowo słabo poznane, szczególnie gatunki związane ze środowiskiem rafowym. Tylko nieliczne z frańskich rodzajów (np. *Naticopsis*, *Soleniscus*) pojawiły się ponownie w wizeńskich wapieniach koralowcowo-krynowidowych Gałęzic i wizeńskich łupkach argilitowych z kamieniołomu „Orlej” k. Krzeszowic (Gromczakiewicz-Łomnicka, 1972, 1973).

Dane dotyczące ślimaków frańskich kompleksów rafowych, jak i ślimaków fameńskich, z innych części świata są bardzo ogólnikowe (np. kompleksy rafowe Kanady; patrz:

Leavitt, 1968; Jamieson, 1971; Coppold, 1976). W celu wykonania dokładniejszych studiów porównawczych oraz określenia pełnego obrazu historii rozwoju ślimaków na granicy fran-famen istnieje potrzeba opracowania tej grupy z innych regionów świata.

Składam serdeczne podziękowanie prof. dr hab. G. Rackiemu za cenne uwagi merytoryczne dotyczące tej pracy. Badania zostały zrealizowane dzięki środkom finansowym z grantu KBN 6 P04F 037 11.

#### Literatura

- COPPOLD M. P. 1976 — Buildup to basin transition at the Ancient Wall Complex (Upper Devonian), Alberta. *Bull. Canad. Petrol. Geol.*, 24: 154–192.
- DZIK J. 1994 — Evolution of „small shelly fossils” assemblages. *Acta Palaeont. Pol.*, 39: 247–313.
- EBERT J. 1993 — Globale Events im Grenz-Bereich Mittel-Ober-Devon. *Göttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie*, 59: 1–106.
- ERWIN D. H. 1990 — Carboniferous-Triassic gastropod diversity patterns and the Permo-Triassic mass extinction. *Paleobiology*, 16: 187–203.
- GROMCZAKIEWICZ-ŁOMNICKA A. 1972 — Visean gastropods from Orlej near Cracow. *Pr. Muz. Ziemi*, 20: 3–43.
- GROMCZAKIEWICZ-ŁOMNICKA A. 1973 — Visean gastropods from Gałęzice (Holy Cross Mts., Poland) and their stratigraphical value. *Studia Geol. Pol.*, 61: 7–54.
- JAMIESON E. R. 1971 — Paleocology of Devonian Reefs in Western Canada. *Proceedings of the North American Paleontological Convention*, September 1969: 1300–1340.
- JOHNSON J. G., KLAPPER G. & SANDBERG C. A. 1985 — Devonian eustatic fluctuations in Euramerica. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 96: 567–587.
- KRAWCZYŃSKI W. 1998 — Ślimaki żywego i franu polskiej części południowego szelfu Laurussii. *Arch. Uniw. Śląskiego*.
- LEAVITT E. M. 1968 — Petrology, palaeontology, Carson Creek North Reef Complex, Alberta. *Bull. Canad. Petrol. Geol.*, 16: 298–413.
- MACLEOD N., RAWSON P. F., FOREY P. L., BANNER F. T., BOUDAGHER-FADEL M. K., BOWN P. R., BURNETT J. A., CHAMBERS P., CULVER S., EVANS S. E., JEFFERY C., KAMINSKI M. A., LORD A. R., MILNER A. C., MILNER A. R., MORRIS N., OWEN E., ROSEN B. R., SMITH A. B., TAYLOR P. D., URQUHART E. & YOUNG J. R. 1997 — The Cretaceous-Tertiary biotic transition. *J. Geol. Soc., London*, 154: 265–292.
- MCGHEE G. R. jr. 1996 — The Late Devonian Mass Extinction; The Frasnian/Famennian Crisis. *Columbia University Press, New York*.
- NARKIEWICZ M. 1987 — Zdarzenia na późnoweńskim szelfie południowej Polski i ich znaczenie stratygraficzne. *Kwart. Geol.*, 31: 581–598.
- RACKI G. 1993 — Evolution of the bank to reef complex in the Devonian of the Holy Cross Mountains. *Acta Palaeont. Pol.*, 37 (1992): 87–182.
- RACKI G. 1997 — Devonian eustatic fluctuations in Poland. *Cour. Forsch. Senckenberg*, 199: 1–12.
- RACKI G. & BALIŃSKI A. 1998 — Late Frasnian Atrypida (Brachiopoda) from Poland and the Frasnian-Famennian biotic crisis. *Acta Palaeont. Pol.*, 43: 273–304.
- SEPKOSKI J. J., jr. 1982 — Mass extinctions in the Phanerozoic oceans: A review. [In:] L.T. Silver & P.H. Schultz (eds.) *Geological Implications of Impacts of Large Asteroids and Comets on the Earth*. *Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.*, 190: 283–289.
- SOBOLEV D. 1911 — O famennskom” yaruse Kelecko-Sandomirska-go kryazha. *Ezhegodnik po Geologii i Mineralogii Rossii*, 13: 34–41.
- SZULCZEWSKI M. 1971 — Upper Devonian conodonts, stratigraphy and facial development in the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Pol.*, 21: 1–129.
- SZULCZEWSKI M. 1995 — Depositional evolution of the Holy Cross Mts. (Poland) in the Devonian and Carboniferous — a review. *Geol. Quater.*, 39: 449–542.
- SZULCZEWSKI M. & RACKI G. 1981 — Early Frasnian bioherms the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Pol.*, 31: 147–162.
- WALLISER O.H. (ed.) 1996 — *Global events and event stratigraphy the Phanerozoic*. Springer, Berlin.
- ZIEGLER W. & SANDBERG C. A. 1990 — The Late Devonian standard conodont zonation. *Cour. Forsch. Senckenberg*, 121: 1–115.