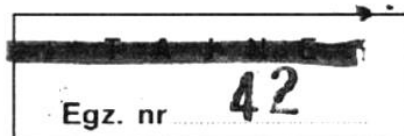


I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y



Stefan KOTLICKI, Maciej WŁODEK

OBJAŚNIENIA
DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ
POLSKI

Arkusz TWORÓG (876)

1 : 50 000

(z 5 tab. i 6 tabl.)

W A R S Z A W A 1 9 7 6

W Y D A W N I C T W A G E O L O G I C Z N E

Tabela stratygraficzna dla osadów starszych od czwartorzęd

Wiek	Ruchy górotwórcze		Osady /opis litologiczny/	Procesy		
	Orogenese	Faza				
Trzeciorzęd		Lars-nijska	Osady nieznanne	Denudacja Łąd, sedymencja lądowa, w bliskim sąsiedztwie działalność wulkaniczna		
Kreda			Osady nieznanne	Okresowe zalewy morza Sedymencja Łąd, dyslokacje nieciągłe		
Jura			Osady nieznanne	Denudacja Łąd? możliwe okresowe zalewy morza		
Kampania	Trias Górny	Kernik	Retyk	Iłowce patre z wapieniami wońnickimi - warstwy wońnickie - T _{3m}	Sedymencja w warunkach lądowych Okresowe zalewy morza	
			Noryk	Iłowce patre, ilowce piaszczyste z wkładkami brekcji węglanowo-ilestych - warstwy lisowskie - T _{3l}	Sedymencja lądowa, brakiczna	
		Corteval	Tu-val	Brak osadów	Denudacja, ruchy epejrogeniczne, uskoki	
			Jul	Iłowce czerwoniowate ze sferoidami gipsowymi tzw. górnej serii gipsowej /warstwy z Lublina/ - T _{3g1}	Sedymencja brakiczna w rzekach i płytkich rozlewiskach	
		Corteval	Corteval	Jul	Piaskowce i mulowce z detrytusem flory tzw. piaskowce trzcinowego /warstwy Piotrowiny/ - p ₃	Sedymencja w wysychającym basenie śródłagowym
					Dolomity margliste i margle dolomityczne z gipsem i anhydrytem tzw. dolnej serii gipsowej /warstwy z Potempy/ - T _{3g2}	
		Corteval	Corteval		Dolomity pelityczne z fauną, margle dolomityczne oraz zlepionce tzw. dolomitu granicznego /warstwy opolskie/ - dT ₃	
					Brak osadów	Łąd, wietrzeenie
		Corteval	Ledyń	Lonjo-bard	Łupki ilasto-piaszczyste i piaskowce glaukonitowe z detrytusem flory - warstwy niedarskie - T _{3n}	Regresja morza
				Paszen	Łupki ilasto-dolomityczne i dolomity oraz piaskowce dolomityczne - warstwy boruszowickie - T _{3b}	
Corteval	Anizyk	Illyr	Wapnienie z ceratytami i konodontami, wapnienie dolomityczne oraz zlepionce wapienne - warstwy rybniarskie - T _{3r}			
		Pelson	Dolomity margliste i oolitowe oraz margle dolomityczne, płytkowe - warstwy tarnowickie - T _{3t}	Sedymencja w zbiorniku epikontynentalnym		
Corteval	Hydasp	Pelson	Dolomity gruboziarnicowe, pelityczne, diploporowe, dolomity lub wapnienie dolomityczne, zlepionce - warstwy jemiełnickie - T _{3j}	se, acym okretora		
		Hydasp	Wapnienie bichermowe i organodetrytyczne, często zrekrytalizowane - warstwy karchowickie - T _{3k}	poligonenie		
Corteval	Kam-pil	Pelson	Wapnienie faliiste, margle i wapnienie trochitowe z terebratulami - warstwy terebratulowe - T _{3t}	z morza		
		Hydasp	Wapnienie pisolitowe, oolitowe i gruzłowate z <i>Securtella securtata</i> - warstwy goradzkińskie - T _{3g}	slipowca		
Corteval	Kam-pil	Hydasp	Wapnienie faliiste, margle i wapnienie z <i>Dadocrinus</i> - warstwy gogolińskie - T _{3g}			
		Hydasp	Wapnienie detrytyczne i jamiste, często zbrokcjonowane, oraz dolomity - warstwy błotnickie - T _{3b}			
Trias dolny	Scytyk	Kam-pil	Dolomity, margle, wapnienie z <i>Costatoria costata</i> z s.n.k. oraz gips i anhydryty - warstwy z <i>Costatoria costata</i> - T _{3c}			
		Seis?	Piaskowce, ilowce i mulowce czerwono-brunatne - warstwy świerkowieckie - T _{3s}	Łąd, sedymencja w rozlewiskach		

**KORELACJA WYDZIEŁÓW LITOSTRATYGRAFICZNYCH TRIASU
ARKUSZA TWORÓG Z ARKUSZAMI SĄSIEDNIMI**

Odczyt		ark. TWORÓG 1975r	ark. STRZELCE OPOLSKIE S. Kollicki 1973r	ark. KALETY J. Wyczałkowski 1968r	ark. PYSKOWICE S. Biernat 1964r	
TRIAS GÓRNY	Retyk	warstwy ważnickie T_3^M	Retyk	osady nierozdzielone Tre	wapienie ważnickie Tre^M	
	Noryk	warstwy lisowskie T_3^L ----- niatus				
	Karnik	Tuval	górna seria gipsowa (warstwy z Lublinca) T_3^{g1}	górna seria gipsowa is T_3		
		Jul	piaskowiec trzcinowy (warstwy z Piotrowiny) pT_3	piaskowiec trzcinowy pT_3^3	osady nierozdzielone	
		Corderol	dolna seria gipsowa (warstwy z Polempy) T_3^{g1}	dolna seria gipsowa is T_3^3	ipe Tre	
			delemit graniczny dT_3 (warstwy opolskie)			
	Ladyn	longobard	----- niatus warstwy miedarskie T_2^M	osady nierozdzielone T_3^1		----- T_3^1 ipe T_3^1
		Fassan	warstwy boruszonickie T_2^B	warstwy boruszonickie T_2^{3B}	warstwy boruszonickie - T_2^{3B}	warstwy boruszonickie T_2^{3B}
			warstwy rybniarskie T_2^R	warstwy wilkowickie T_2^{3M}	warstwy wilkowickie T_2^{3M}	warstwy z Wilkowic T_2^{3M}
		Illyr	warstwy tarnowickie T_2^T	warstwy tarnowickie T_2^{3M}	warstwy tarnowickie T_2^{3M}	warstwy z Tarnowic T_2^{3T}
warstwy jemieńskie T_2^J			dolomity diploporowe dT_2^2	warstwy diploporowe dT_2^2	dolomity diploporowe dT_2^2	
Anizyk	Pelson	warstwy karchowickie T_2^K	warstwy karchowickie T_2^{3K}	osady nierozdzielone wapienie T_2^{3K} lub dolomity dec T_2^1	Wawy karchowickie T_2^{3K}	
		warstwy terebratulowe T_2^{TE}	warstwy terebratulowe T_2^{3TE}		Wawy terebratulowe T_2^{3TE}	
	warstwy górzdziańskie T_2^G	warstwy górzdziańskie T_2^{3G}		Wawy górzdziańskie T_2^{3G}		
Hydasp	warstwy gogolińskie T_2^{GO}	warstwy gogolińskie T_2^{3GO}	warstwy gogolińskie T_2^{3GO}	Wawy gogolińskie T_2^{3GO}		
	warstwy błotnickie T_2^{BL}					
Scylyk	Kämpil	warstwy z Costatoria Costata (ret) T_3^3	osady nierozdzielone T_3^3	osady nierozdzielone T_3^3	wapienie w T_3^3 m T_3^3	
	Seis(?)	warstwy świerklanieckie T_3^S	osady nierozdzielone T_3^{1*2}	osady nierozdzielone T_3^{1*2}	osady nierozdzielone $pk T_3^2$	
TRIAS ŚRODKOWY						
TRIAS DOLNY	Kajper		Kajper			
	Wapien					
Piaszkowiec pstry						

TABELA KORELACYJNA TRIASU W PROFILACH WIERCENI NA ARK TWORÓG 1:50 000

numer otworu		6	5	3	8	9	17	20	21	19	23	28	29	25	30	12	11	10	13	24	32	33	34	27	7	1	22			
nazwa otworu		TWO-1	TWO-2	TWO-3	TWO-4	TWO-5	TWO-6	TWO-7	TWO-8	TWO-9	TWO-10	TWO-11	TWO-12	TWO-13	TWO-14	TWO-15	TWO-16	TWO-17	TWO-18	TWO-19	TWO-20	TWO-21	TWO-22	TWO-23	TWO-24	SO/187-114	TG-24			
TRIAS GÓRNY KARNIŃ	warstwy walczyckie																													
	warstwy lisowskie	165-30,0 (13,5)	135-46,0 (12,5)	149-60,0 (12,1)																						104-42,0 (11,8)	110-50,0 (13,0)			
	warstwy z Lubrznicy		480-50,0 (4,0)		180-54,0 (6,0)																						422-50,0 (7,8)	500-74,0 (8,3)		
	warstwy z Polkowic					250-66,0 (10,2)	304-54,5 (13,1)																						163- -114,0 (4,7)	
	warstwy opolskie							310-35,0 (4,0)																					181- -237,0 (5,0)	
	warstwy miedowskie								350-44,5 (6,5)																					232,0- -247,0 (8,7)
	warstwy borusowickie									415-62,5 (15,0)																				260,0- -270,0 (18,0)
	warstwy rybniańskie																													260,0- -267,0 (7,0)
	warstwy jarosławskie																													267,0- -272,0 (10,0)
	warstwy jarosławskie																													267,0- -272,0 (10,0)
TRIAS ŚRODKOWY ANIZYK	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy jarosławskie																													267,0- -272,0 (10,0)
	warstwy jarosławskie																													267,0- -272,0 (10,0)
	warstwy jarosławskie																													267,0- -272,0 (10,0)
TRIAS DOLNY SCYPIK	warstwy z Costafiora costata (ret)																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy Sniwicko-łobeskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy Sniwicko-łobeskie																												267,0- -272,0 (10,0)	
	warstwy Sniwicko-łobeskie																												267,0- -272,0 (10,0)	

Objaśnienia: 380-54,3 - interwał głębokości i przeszercony; --- granica przypuszczalna; ~~~~~ granica erazyjna;
 16,3) - miąższość osadu w nawiasie

patrz uwaga na stronie 20

Łupki ilasto-piaszczyste i piaskowce glaukonitowe z detrytusem flory - warstwy miedarskie - T_{2m}. Wydzielenie to wprowadzono dla określenia części osadów zaliczanych dotychczas do kajpru dolnego. Osady charakteryzują się następującym profilem litologicznym /od dołu/: 3-4 m łupków ilasto-dolomitycznych ciemnoszarych lub czarnych, miejscami nieco piaszczystych z przewarstwieniami dolomitów, analogicznych do łupków warstw boruszowickich; 4-6 m piaskowców, miejscami brekcjowatych, zazwyczaj glaukonitowych, o spoiwie wapienistym lub dolomitycznym; 4-10 m łupków piaszczysto-dolomitycznych, czarnych lub ciemnoszarych z przewarstwieniami dolomitów i piaskowców; 5-7 m łupków piaszczysto-dolomitycznych czerwono-brunatnych i pstrych.

W całym tym kompleksie liczącym 18-21 m miąższości nie występują konodonty. Nie stwierdzono też ceratytów ani żadnej fauny poza szczątkami ryb tworzącymi często pokłady brekcji kostnej. Obficie w tym całym kompleksie występuje detrytus flory. Badania paleontologiczne wykazały obecność megaspor z gatunku Maexiasporites meditectatus Rein h. /K o z u r, 1972/, pozwalające osady te korelować z lądynem górnym /longobard/.

Na obszarze arkusza Tworóg osady te leżą zgodnie na warstwach boruszowickich i tworzą z nią ciągłość sedymentacyjną. Różnią się one natomiast zdecydowanie od leżących niezgodnie ponad nimi margli dolomityczno-mułowcowych i kremowobiałych dolomitów pelitycznych zwanych "dolomitem granicznym". Czerwono-brunatne i pstre zabarwienie osadu najwyższego poziomu warstw miedarskich jest rezultatem procesów wietrzeniowych w czasie przerwy sedymentacyjnej jaka istnieć musiała na tym obszarze po osadzeniu się warstw miedarskich, a przed osadzeniem się osadów młodszych. Przyjmuje się, że luka sedymentacyjna istniała pod sam koniec piętra lądynu /S. K o t l i c k i, 1974/.

Warstwy miedarskie nie odsłaniają się na obszarze arkusza Tworóg. Zostały one stwierdzone w otworach wiertniczych 1, 20, 22 i 24.

c. T r i a s g ó r n y

Osady triasu górnego na omawianym arkuszu reprezentowane są przez osady facji kajprowej należące do piętra karniku, noryku i retyku. Ze względu na stosunkowo słabsze i nierównomierne rozpo-

znanie szczegółowej litologii osadów górnego triasu zastosowano na mapie jedynie podział na dotychczas stosowane wydzielenia litostratygraficzne, uzupełniając je jedynie nowymi proponowanymi nazwami, wynikającymi z aktualnego stanu wiedzy i uwzględniające zasady tworzenia nazewnictwa wydzieleni litostratygraficznych według będącego w opracowaniu kodeksu stratygraficznego.

D o l o m i t y p e l i t y c z n e z f a u n ą, m a r g l e d o l o m i t y c z n e o r a z z l e p i e Ń c e i l a s t o - w ę g l a n o w e, tzw. dolomit graniczny - /warstwy opolskie/ - dT_3 . Są to osady opisane po raz pierwszy przez P. A s s m a n n a /1926/ w profilu wiercenia głębokiego w Opolu jako tzw. seria dolomitu granicznego kajpru dolnego. Stwierdzona w nich fauna m.in. Myophoria kefersteini M u n s t e r pozwala na ustalenie ich pozycji stratygraficznej jako karnik dolny /cordevol/, /S. K o t l i c k i, 1974/.

Na obszarze arkusza osady te zbadano w otworze 20, a stwierdzono także w profilach otworów 1 i 22. Zostały też one opisane z terenów przyległych /S. K o t l i c k i, 1973a/ co pozwala wnioskować o ich szerszym rozprzestrzenieniu.

Osady te leżą niezgodnie na triasie środkowym i rozpoczynają od dołu profil triasu górnego na tym obszarze.

D o l o m i t y m a r g l i s t e i m a r g l e d o l o m i t y c z n e z g i p s e m i a n h y d r y t e m t z w. dolnej serii gipsowej /warstwy z Potempy/ - T_{3gi1} . Osady te znane są dotychczas jako dolna seria gipsowa kajpru górnego i tak wydzielone zostały na arkuszu Strzelce Opolskie /S. K o t l i c k i, 1973a/. Na omawianym arkuszu pełny profil tych osadów stwierdzono w profilu otworu 21 w Potempie. Litologicznie są to warstwowane dolomity i margle, często laminowane, z przewarstwieniami gipsu i anhydrytu. Sedymentologicznie jest to osad powstały w warunkach zbliżonych do tych w jakich powstała niższa część retu. Pełna miąższość tych warstw na obszarze arkusza Tworóg waha się od 50 do 60 m.

Stratygraficznie osady te reprezentują karnik dolny /cordevol/.

P i a s k o w c e i m u ł o w c e z d e t r y t u s e m f l o r y t z w. piaskowca trzciniowego /warstwy z Piotrowiny/ - pT_3 . Osady te nie odsłaniają się na powierzchni omawianego arkusza, lecz stwierdzono ich występowanie w profilu otworu 1 i 17.

Znane są one dotychczas jako tzw. piaskowiec trzcinowy /Strzelce Opolskie, S. K o t l i c k i, 1973a/. Litologicznie jest to osad przeważnie piaskowcowy lub mułowcowy. Piaskowce typu szarogłazowego występują w postaci grubych ławic. W obrębie ławic obserwuje się uławicenie frakcjonowane proste lub diagonalne. Niekiedy piaskowce występują także w postaci cieńszych przewarstwień lub laminacji. W części dolnej przeważa barwa szara, natomiast ku górze zmienia się na beżową i brunatnoczerwoną. W obrębie całej serii występuje duże nagromadzenie detrytusu roślinnego, a w niektórych profilach /otwór 1/ w dolnej części tych warstw występują kilkucentymetrowe warstewki węgla. Nierzadkie są też poziomy gleby stigmariowej. Pełna miąższość warstw z Piotrowiny na omawianym obszarze wynosi około 45 m.

Stratygraficznie osady te reprezentują karnik środkowy /jul/.

I ł o w c e c z e r w o n o - w i ś n i o w e z e s f e r o i d a m i g i p s o w y m i tzw. górnej serii gipsowej kajpru górnego - /warstwy z Lublińca/ - T_{3gi3} . Osady te jakkolwiek znane z szeregu profili wierceń, a opisane m.in. w profilu otworu Lubliniec IG-1 /S. K o t l i c k i, 1968/, dotychczas definiowane były dość ogólnikowo.

W profilu otworu 1 osady te osiągają miąższość 86,3 m /o 20 m większą niż w Lublińcu/. Można przypuszczać, że jest to miąższość maksymalna na omawianym obszarze. Litologicznie są to iłowce hydromikowe, o teksturze nieuporządkowanej i niewidocznym uławiceniu, z gipsem występującym głównie w postaci skupień sferoidalnych, rzadziej w postaci żył.

Barwa skały jest przeważnie czerwona, czerwono-wiśniowa lub ceglasta, niekiedy zielona lub plamisto-zielona. Zabarwienie pochodzi od związków żelaza. W masie skalnej iłowców występują często nieregularne, czasem kuliste, drobne okruchy węglanów, sporadycznie ziarna kwarcu wielkości aleurytowej.

Osady te stwierdzono ponadto w profilach otworów 5, 8, 7, 9. Występują one w północnej części arkusza, nie odsłaniają się na powierzchni.

Stratygraficznie reprezentują one karnik górny /tuval/.

I ł o w c e p s t r e, i ł o w c e p i a s z c z y s t e z w k ł a d k a m i b r e k c j i w ę g l a n o w o - i l a s t y c h - warstwy lisowskie - T_{3l} . Omawiane osady, występujące jedynie w północnej i północno-wschodniej części arkusza Tworóg,

leżą wyraźnie dyskordantnie w stosunku do starszych osadów triasu. Dotychczas były one wraz z innymi osadami zaliczane do retyku /J. W y c z ó ł k o w s k i, 1969, S. K o t l i c k i, 1973a/. Po raz pierwszy zostały one wyodrębnione w okolicach Woźnik i Zawiercia na podstawie badań sedymentologicznych i sporowo-pyłkowych przez W. G r o d z i c k ą - S z y m a n k o, T. O r ł o w s k ą - Z w o l i ń s k ą /1972/ i zdefiniowane litologicznie jako tzw. "duży cyklotem R 1". Ze względu na stan zaawansowania badań biostratygraficznych pozycja stratygraficzna tych osadów nie jest definitywnie rozstrzygnięta. Według dotychczasowego schematu podziału triasu górnego były one korelowane z niższą częścią tzw. poziomu Unionites posterus.

Zdaniem autora /S. K o t l i c k i, 1974/ warstwy lisowskie odpowiadają najprawdopodobniej wyższej części noryku i tak też tutaj zostały zaliczone.

Na omawianym obszarze nigdzie nie stwierdzono pełnego profilu warstw lisowskich. Przeciętna miąższość ich na obszarze arkusza Tworóg waha się od 0 do 10 m. Jedynie w otworze wiertniczym 1 stwierdzono 39,0 m miąższości tych osadów. Są one wykształcone jako iłowce piaszczyste, miejscami laminowane, barwy żółtoseledynowej z brunatnymi plamkami, oraz iłowce brunatnoczerwone i zielone, plamiste z wkładkami brekcji ilastej.

I ł o w c e p s t r e z w a p i e n i a m i w o ź n i c k i m i - warstwy woźnickie - T₂w. Osady te nie zostały stwierdzone bezpośrednio w obrębie arkusza Tworóg. Powodem tego jest prawdopodobnie dość grube przykrycie północnej części arkusza osadami czwartorzędowymi, co uniemożliwia szczegółowe skartowanie podłoża podczwartorzędowego. Osady te występują jednak na obszarze sąsiednim od północy, a także w północnej części arkusza Kalety /J. W y c z ó ł k o w s k i, 1969/. Można zatem wnioskować, że fragmentarycznie zasięg ich obejmuje także skrajnie północną część arkusza Tworóg. Oznaczono je na profilu stratygraficznym.

Litostratygraficznie osady te zdefiniowane zostały po raz pierwszy przez W. G r o d z i c k ą - S z y m a n k o, T. O r ł o w s k ą - Z w o l i ń s k ą /1972/ jako tzw. "duży cyklotem R II" w rejonie Woźnik i skorelowane jako odpowiednik wyższej części poziomu Unionites posterus oraz poziomu Rhaetavicula contorta.

Stratygraficznie osady te reprezentują retyk.

Ponowny zalew zbiornika środkowoeuropejskiego na tym terenie ma miejsce z początkiem karniku. Jest to jeszcze niewątpliwie zbiornik słony, lecz już zapewne izolowany całkowicie od morza geosynklinalnego. Szczytem rozwoju tego zbiornika jest osadzanie się dolomitów z Myophoria kefersteini. Przez pozostałą część dolnego karniku /cordevol/ następowało stopniowe wysychanie zbiornika, czego efektem są osady marglisto-dolomityczne z ewaporatami /warstwy potempskie/. W środkowym karniku /jul/ na omawianym obszarze, jak i na pozostałej części Europy środkowej, nastąpiło ponowne ożywienie sedymentacji. Była to już jednak sedymentacja zdecydowanie lądowa, związana przynajmniej częściowo z działalnością wód płynących. Przyczyną tego mógł być wzrost wilgotności klimatu, co ożywiło procesy erozyjne i w konsekwencji stało się źródłem dopływu materiału o grubszym ziarnie. Za takim tłumaczeniem przemawia znaczny rozwój roślinności w tym czasie. Na omawianym obszarze rozwój flory był tak bujny, że doprowadził do powstania osadów fitogenicznych /gleb stigmariowych, cienkich pokładów węgla/. Na przełomie środkowego i górnego karniku nastąpiło zdecydowanie osuszenie klimatu i całkowity zanik sedymentacji wód płynących. Z okresu tego pochodzą ilasto-zlepiencowe osady czerwone i pstre z gipsem, głównie w postaci sferolitów gipsowych. Jest to osad typowej facji kajprowej.

Na przełomie karniku i noryku omawiany obszar był lądem i przeważały na nim procesy denudacji. Był to zapewne rezultat początkowych ruchów fazy neokimeryjskiej na tym obszarze.

Ponowny rozwój sedymentacji nastąpił na obszarze północnego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego dopiero pod koniec noryku kiedy to osadziły się warstwy lisowskie opisane przez W. G r o d z i c k ą - S z y m a n k o i H. O r ł o w s k ą - Z w o l i ń s k ą /1972/ jako megacykl R-I.

Dalszy ciąg tej sedymentacji, choć być może z przerwami, trwał niewątpliwie w retyku /warstwy woźnickie/.

W jurze obszar ten był najprawdopodobniej lądem. W dolnej jurze odbywała się, być może, pewna sedymentacja w warunkach lądowych, natomiast w górnej jurze przeważała denudacja.

LITERATURA

- A l e k s a n d r o w i c z S., S i e d l e c k i S., 1960 -
Osady pstrego piaskowca w okólicach Rybnika. R o c z. P o l.
T o w. G e o l. T. XXX, z. 2.
- A l e k s a n d r o w i c z S., K l e c z k o w s k i A., 1968 -
The tectonics of the Triassic in the Western margin of the
Upper Silesian Coal Basin. B u l l. A c a d. P o l. S c.,
S é r. S c. g é o l. g é o g r. nr 3.
- A s s m a n n P., 1926 - Die Tiefbohrung "Oppeln". J h.
P r e u s s. G e o l. L - A. Bd. 46.
- A s s m a n n P., 1933a - Kamesbildungen in Oberschlesien. J b.
P r e u s s. G e o l. L - A. Bd. 54.
- A s s m a n n P., 1933b - Die Stratigraphie der Oberschlessischen
Trias. Teil I. Der Bundsandstein. J b. P r e u s s. L - A.
Bd. 53.
- A s s m a n n P., 1944 - Die Stratigraphie der Oberschlesischen
Trias. Teil II. Der Muschelkalk. A b h. R e i c h a m t
B o d e n f o r s c h. N. F. 208.
- B i e r n a t S., 1960 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski
1:50 000, arkusz Ujazd. Inst. Geol.
- B i e r n a t S., 1964 - Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geolo-
gicznej Polski 1:50 000, arkusz Pyskowice. Inst. Geol.

- B o j k o w s k i K., 1960 - Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Z. 6. Karbon. 1:3 000 000. Inst. Geol.
- B o j k o w s k i K., B u k o w y S., 1966 - Strefy facjalne dolnego karbonu antyklitorium śląsko-krakowskiego. A c t a g e o l. p o l. v. XVI, nr 2.
- B u k o w y S., 1965 - Uwagi o budowie geologicznej paleozoiku wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. B i u l. I n s t. G e o l. 184.
- B u k o w y S., 1970 - Dokumentacja wynikowa wiercenia Solarnia IG-1. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- B u k o w y S., 1973 - Dokumentacja wynikowa wiercenia Kalety IG-1. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- B u k o w y S., S i e w n i a k A., 1975 - Profil paleozoiku w Solarni koło Lublińca. B i u l. I n s t. G e o l. 282.
- B u t k i e w i c z T., K o c i s z e w s k a - M u s i a ł G., K o z ł o w s k i K., 1972 - Opracowanie mineralogiczno-petrograficzne próbek osadów czwartorzędowych z obszaru ark. Tworóg wraz z określeniem źródeł pochodzenia materiału klasycznego. Uniwersytet Warszawski. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- D e m b o w s k i Z., H o h o l J., K o t l i c k ą G., K o t l i c k i S., R a d e k R., 1970 - Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów triasu w kat. B. otw. Solarnia IG-1. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- G r o d z i c k a - S z y m a n k o W., O r ł o w s k a - Z w o l i Ń s k a R., 1972 - Stratygrafia górnego triasu NE części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. K w a r t. g e o l. t. 16, z. 1.
- H a i s i g J., K a z i u k H., K o t l i c k i S., Ł u c z k i e w i c z J., W i l a n o w s k i S., 1973 - Studium geologiczno-surowcowe gminy Krupski Młyn i obszarów przyległych. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- J a h n A., 1955 - Dolina Kłodnicy i stratygrafia utworów plejstocenijskich pod Gliwicami /Górny Śląsk/. B i u l. I n s t. G e o l. 97.
- J a z i e n i c k i S., 1965 - Wyniki wiercenia poszukiwawczego za rudami cynku i ołowiu w Tworogu /sprawozdanie/. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.

- K o t l i c k a G. N., 1973 - Projekt badań hydrogeologicznych czwartorzędowego poziomu wodonośnego odcinka pradoliny Małej Panwi w rejonie Krupskiego Młyna. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- K o t l i c k a G. N., K o t l i c k i S., 1975 - Profil osadów czwartorzędowych między Małą Panwią a Jemielnicą na północ od Strzelec Opolskich. Z badań geologicznych regionu śląsko-krakowskiego. T. 13. B i u l. I n s t. G e o l. 282.
- K o t l i c k i S., 1960 - Dokumentacja hydrogeologiczna triasu śląskiego. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- K o t l i c k i S., 1962 - Problemy hydrogeologiczne triasu regionu śląsko-krakowskiego. K w a r t. g e o l. t. 6, z. 4.
- K o t l i c k i S., 1968 - Opracowanie stratygrafii i wykształcenie triasu górnego w okolicach Lublińca i Woźnik. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- K o t l i c k i S., 1973a - Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 arkusz Strzelce Opolskie. Inst. Geol.
- K o t l i c k i S., 1973b - Stratygrafia i wykształcenie osadów triasu na obszarze NW części Wyżyny Śląskiej między Opolem a Lublińcem. Spraw. z Posiedz. Nauk. Inst. Geol. Sosnowiec. K w a r t. g e o l. t. 17, z. 4.
- K o t l i c k i S., 1974 - Stratigraphic position of the Triassic Sediments in the Upper Silesian region. B u l l. A c a k. P o l. S c. S é r. S c. g é o l. g é o g r. v. XXII nr 3/4.
- K o t l i c k i S., K u b i c z A., 1974 - Trias Śląska Opolskiego. Przewodnik XLVI Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- K o t l i c k i S., R a d e k R., 1975 - Profil dolnego wapienia muszlowego w okolicy Strzelec Opolskich. Z badań geologicznych regionu śląsko-krakowskiego. T. 13. B i u l. I n s t. G e o l. 282.
- K o z ł o w s k i K., 1973 - Opracowanie minerałów ciężkich wydzielonych z glin czwartorzędowych na ark. Tworóg. Uniwersytet Warszawski. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- K u s z e l T., W ł o d e k M., 1974 - Stanowisko torfów kopalnych w dolinie Małej Panwi. P r z. g e o l. 7.
- O b e r c J., 1967 - Podział geologiczny Polski. K w a r t. g e o l. t. 11, z. 2.

- P a j c h l o w a M., M i ł a c z e w s k i L., 1970 - Devon. Paleogeografie i tektonika. W: Geologia i surowce mineralne Polski. Cz. IV. B i u l. I n s t. G e o l. 251.
- P e t r a s c h e k W., 1935 - Die Einstufung der Ostrauer Schichten und die tektonische Stellung Oberschlesiens. B e r g. H ü t t e n m. J b. 83.
- P r e m i k J., 1947 - Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w 1947 r. na polecenie Państw. Inst. Geolog. na obszarze wschodniej części arkusza Lublinieć w skali 1:100 000. Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- S e n k o w i c z o w a H., 1962 - Wpływ fauny alpejskiej w osadach retu i wapienia muszlowego na obszarach Polski. W: Księga Pamiątkowa ku czci profesora Jana Samsonowicza.
- S e n k o w i c z o w a H., 1965 - Podział i rozwój facjalny osadów retu na obszarze południowej Polski. K w a r t. g e o l. t. 9, z. 2.
- S e n k o w i c z o w a H., 1970 - Trias. Paleogeografia i tektonika. W: Geologia i surowce mineralne Polski. Cz. IV. B i u l. I n s t. G e o l. 251.
- S e n k o w i c z o w a H., K o p i k J., M i l e w i c z J., W ó j c i k L., 1973 - Trias pozakarpcki. W: Budowa geologiczna Polski. Stratygrafia. Cz. 2. Mezozoik. Inst. Geol.
- S i e d l e c k a A., 1964 - Osady permu na północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. R o c z. P o l. T o w. G e o l. T. XXXIV, z. 3.
- S i e d l e c k i S., 1949 - Zagadnienie stratygrafii morskich osadów triasu krakowskiego. R o c z. P o l. T o w. G e o l. T. XVIII.
- S i e d l e c k i S., 1952 - Utwory geologiczne obszaru pomiędzy Chrzanowem a Kwaczałą /ze specjalnym uwzględnieniem stratygrafii wapienia muszlowego/. B i u l. P a Ń s t w. I n s t. G e o l. 60.
- S i e w n i a k A., 1973 - Stratygrafia dewonu w otworze wiertniczym Solarnia IG-1 na podstawie konodontów. K w a r t. g e o l. t. 17, nr 2.
- S o b o Ń - P o d g ó r s k a J., 1971 - Opracowanie stratygrafii utworów z głęb. 710,0-1405,0 m z wiercenia Solarnia IG-1 na podstawie mikrofauny. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- S t i l l e H., 1951 - Das mitteleuropäische. Beihefte zum J b. G e o l. H. 2.

- U n r u g R., 1964 - Turbidites and Fluxoturbidites in the Moravia-Silesia Kulm Zone. B u l l. A c a d. P o l. S c. S é r. S c. g é o l. g é o g r. v.XII, nr 3.
- U n r u g R., 1971 - Dolny karbón w facji fliszowej. W: Przewodnik do wycieczek XLVIII Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- W y c z ó ł k o w s k i J., 1969 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 arkusz Kalety. Inst. Geol.
- Z a w i d z k a K., 1973 - Biostratygraficzne opracowanie prób triasu z rejonu wschodniej części monokliny śląsko-krakowskiej. Arch. Inst. Geol. Sosnowiec.
- Z n o s k o J., 1965 - Pożycja tektoniczna śląsko-krakowskiego zagłębia węglowego. Z badań tektonicznych w Polsce. Tom I. B i u l. I n s t. G e o l. 188.
- Z n o s k o J., 1966 - Jednostki tektoniczne Polski i ich stanowisko w tektonice Europy. K w a r t. g e o l. t. 10, z. 3.
- Z n o s k o J., 1970 - Pozycja tektoniczna obszaru Polski na tle Europy. W: Geologia i surowce mineralne Polski. Cz. IV. B i u l. I n s t. G e o l. 251.