

## SPIS RZECZY

### MUZEUM GEOLOGICZNE

Paul D. TAYLOR: The Lying Stones of Beringer . . . . .	3
--	---

### ODDZIAŁ GÓRNO L SKI

Ryszard HABRYN, Anna CHMURA, Zbigniew BUŁA, Monika JACHOWICZ, Marek MARKOWIAK, Rafał SIKORA: Wstępne wyniki badań w otworze badawczym Cianowice-2 . . . . .	5
Paweł WOŹNIAK: Dojrzałość termiczna osadów dewonu górnego na podstawie badań CAI północno-wschodniego obrzeżenia GZW (blok górno l ski). . . . .	7
Krzysztof LASO , Marek MARKOWIAK: Geochemiczne środowisko mineralizacji typu porfirowego w rejonie krakowsko-lublinieckim. . . . .	8
Joanna CUDAK, Anna WANTUCH, Marcin ZEMBAL, Jadwiga WAGNER: Wrażliwość na zanieczyszczenie i jako wód pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie arkusza: Jaworzno (944), Chrzanów (971), Krzeszowice (972). . . . .	9
Lidia RAZOWSKA-JAWOREK, Anna CHMURA, Sylwester WILANOWSKI: Wodonośność doliny Rawy w aspekcie wpływu górnictwa i antropopresji . . . . .	10
Janusz JURECZKA: Prace i badania naukowe Stanisława Doktorowicza-Hrebnickiego. . . . .	11
Joanna CUDAK, Lidia RAZOWSKA-JAWOREK, Anna WANTUCH: Radiestezja jako jedna z metod poszukiwania wody podziemnej – prawda czy fałsz? . . . . .	12

### ODDZIAŁ WI TOKRZYSKI

Jan MALEC: Uwarunkowania sedymentacji osadów na pograniczu kambru i ordowiku w jednostce łysogórskiej . . . . .	15
Jerzy GÓL: Tadeusz Dybczyński (1886–1944) i bibliografia jego prac . . . . .	16
Jerzy GÓL, Gertruda HERMAN: Od szybu w Gadawie do odwiertu Dobrowoda G-1 koło Buska Zdroju. . . . .	18
Jan PRAK: Formy ochrony wód podziemnych w planie przestrzennym południowej części miasta Kielce . . . . .	19
Tomasz MŁYCZAK: Występowanie i hydrodynamika pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) na obszarze arkusza Morawica . . . . .	20
Andrzej ROMANEK: Struktury alpejskie w zachodniej części Gór wi tokrzyskich . . . . .	22
Katarzyna BIAŁECKA: Wrażliwość na zanieczyszczenie i jako wód pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) na obszarze arkusza Kielce. . . . .	23
Gertruda HERMAN: Warunki występowania i hydrodynamika pierwszego poziomu wodonośnego na obszarze arkusza Opole Lubelskie <i>Mapy hydrogeologicznej Polski</i> w skali 1:50 000 . . . . .	25
Sylwester SALWA: Wyniki analizy strukturalnej paleozoicznych rdzeni wiertniczych z południowo-wschodniego obrzeżenia Gór wi tokrzyskich . . . . .	26
Jan MALEC: Znaczenie stratygraficzne mikrofauny dewonu z profilu otworu B kowa IG 1. . . . .	27
Zbigniew SZCZEPANIK: Akritarchy kambru w podłożu miocenu SE obrzeżenia Gór wi tokrzyskich. . . . .	28
Jan MALEC: Uwagi o stratygrafii dewonu i karbonu w profilu otworu Ruda Strawczyńska 1 . . . . .	31
Jerzy GÓL: Mniej znani prekursorzy wi tokrzyskiej geologii . . . . .	32
Jerzy GÓL, Andrzej ROMANEK, Jan URBAN: Charakterystyka szczelinowatości masywu skalnego Kadzielnicy w Kielcach. . . . .	36
Jerzy GÓL: Hipolit wi cicki (1811–1880), nauczyciel, przyrodnik, kolekcjoner . . . . .	38
Jan MALEC, Maria KULETA: Utwory kambru w podłożu miocenu SE obrzeżenia Gór wi tokrzyskich. . . . .	39
Jerzy GÓL: Góry wi tokrzyskie. Z dziejów nazwy. . . . .	41
Jan MALEC, Maria KULETA: Nowe dane o utworach paleozoiku z otworu Łapczyca 2 . . . . .	43

## MUZEUM GEOLOGICZNE

Paul D. TAYLOR

### The Lying Stones of Beringer

The greatest of all palaeontological frauds took place almost 300 years ago when Johann Beringer, a respected physician and academic in the Bavarian town of Würzburg, was the target for a torrent of carved, fossil-like objects. The story of what became known as Beringer's Lügensteine or Lying Stones is complex and will never be fully understood (Schopf, 1999; Taylor, 2004). However, the tale does provide useful insights into how fossils were viewed in the early 18th century, as well as a "whodunnit" comparable to that of the famous Piltdown Man fraud that occurred some two hundred years later.

Johann Bartholemew Adam Beringer was born in 1667, the son of Professor Johann Ludwig Beringer, in Würzburg, which at that time was the capital of the state of Franconia. Following in his father's footsteps as an academic, he rose to become Professor and Dean of the Faculty of Medicine at Würzburg University, as well as Chief Physician to both the Julian Hospital and the Prince-Bishop of Franconia, Christoph Franz. Like many learned men of his generation, Beringer took an interest in natural history and kept a cabinet of curiosities that included genuine fossils.

The momentous event that guaranteed Beringer an illustrious place in the history of palaeontology happened in May 1725 when the first of the Lying Stones, or "iconoliths" as Beringer called them, came into his hands. Over the following five months, a remarkably large number of iconoliths were added to his cabinet. By the end of the year Beringer was in a position to write the now notorious *Lithographiae Wirceburgensis*, the first edition of which was published early in 1726.

Before going on to describe the iconoliths themselves, and the interpretation placed upon them by Beringer, it is worth commenting on the massive scale of the fraud. No fewer than 503 iconoliths are known to exist today in museums around Europe (Niebuhr and Geyer, 2005; Niebuhr, 2007). The whereabouts are unknown of a further 15 that had been documented photographically. Of the 204 iconoliths depicted in the *Lithographiae Wirceburgensis*, 97 can be matched with surviving iconoliths. If this is a representative proportion, then the total number of iconoliths that ever existed would have been roughly 1000, although it may have been as many as 2000.

Most of the iconoliths are in the form of bas-reliefs (Fig. 1). They were claimed to have come from a scrub-covered hill outside the village of Eiverstadt (now termed Eibelstadt), a few kilometres from Würzburg. The rocks in this region consist mostly of Muschelkalk, a Triassic marine limestone known even in Beringer's time for its ammonoids and other invertebrate fossils. However, the iconoliths were quite different from normal Muschelkalk fossils, a fact that was recognized by Beringer himself. For one thing, they include a much larger range of organisms, both marine and terrestrial. Insects, spiders, worms, fishes, crabs (Fig. 1A), lobsters, snakes, salamanders and land plants are among those represented, usually preserved alone but occasionally as assemblages. Frogs and flies caught in the act of copulation (Fig. 1B), birds with associated eggs, and spiders sitting on their webs or capturing insects (Fig. 1C), are also present. While some of the iconoliths resemble known animals, others are more fantastical and look like mythical mermaids (Fig. 1D) or even angels. More curious are miniature stars, comets and suns (Fig. 1F), as well as iconoliths covered with Hebrew writing (Fig. 1E).

Much of the *Lithographiae Wirceburgensis* comprises a discussion of the origin of the iconoliths. Beringer was familiar with the various theories about the formation of fossils that were then being debated and he considered each in turn with particular respect to his iconoliths. Some of his reasons for rejecting particular theories are extraordinary by modern standards. For example, the presence iconoliths of acorns attached to foliage was used by Beringer as a principal reason for discounting their formation during the Biblical Flood on the grounds that theologians said that this had occurred during spring-time, before acorns had formed on trees. Despite witnessing a demonstration of an iconolith being carved by human hand, Beringer persisted in the belief that his specimens differed from such man-made forgeries, reasoning that whenever something valuable appeared this was bound to prompt forgeries.

The Spermathick Theory, whereby the airborne seeds of marine animals became lodged in rocks where they hatched and grew, was dismissed by Beringer because most of his iconoliths consisted of terrestrial animals. A competing theory for the



**Fig. 1. Examples of iconoliths described by Beringer now conserved at the Universität Würzburg (registration numbers bracketed)**

A — animal resembling a crab but with a multiplated carapace (XX/168); B — mating frogs (XII/101); C — mite capturing an insect (X/90); D — “mermaid” (XXI/170); E — Hebrew script (VII/56); F — sun (II/6); scale bars represent 1 cm

origin of fossils, Vis-plastica, explained fossils as inorganic structures which grew in the same way as minerals. A variant of Vis-plastica called Light Fabrication was suggested to Beringer by a colleague and appealed more to him than any of the other potential mechanisms for iconolith formation. Here, images of organisms in the landscape around Eibelstadt were considered to have been projected into the rock, in much the same way that a Camera Obscura projects images onto a white table in a darkened room. The existence of an old Jewish cemetery close to Eibelstadt seemed to provide support for Light Fabrication – iconoliths bearing Hebrew script could be interpreted to have been generated by light reflected from the gravestones. However, Beringer realised that more research was needed before the origin of his iconoliths would be known conclusively.

One of the most puzzling aspects of the story is why, within months of publication of the *Lithographiae Wirceburgensis*, Beringer came to the conclusion that the iconoliths were man-made after all, having previously defended them so strongly against this claim. We know of this U-turn from the fragmentary papers of a judicial enquiry brought by Beringer against colleagues in Würzburg (see Jahn, Woolf, 1963 who provide an English translation of Beringer’s work as well as a transcript of the court proceedings). The two main defendants were probably J. Ignatz Roderick and Georg von Eckart, respectively Professor of Geography, Algebra and Analysis at the University of Würzburg, and Librarian to the Court and University. Roderick and von Eckart apparently employed some young men from Eibelstadt to apply the finishing touches to the manufactured iconoliths, place and then rediscover them on the Eibelstadt hill, and finally sell them to Beringer. The final verdict of the trial and its consequences for Roderick and von Eckart are unclear but, contrary to received wisdom, Beringer did not die a broken man soon after the publication of *Lithographiae Wirceburgensis*. Instead, he lived for a further 16 years, although he never again ventured into the field of palaeontology.

Doubts still remain over many aspects of the Beringer fraud, including the instigators. Indeed, a recent book (Niebuhr, Geyer, 2005) points the finger of suspicion at Beringer himself rather than the usual suspects Roderick and von Eckart. Whatever the truth, the case must be viewed in the context of its time. Communications between natural historians around the world would have been far less good than they are today, and works like *Lithographiae Wirceburgensis* were not subject to pre-publication scrutiny by reviewers. Fossils, or “formed stones”, were still mysterious objects; not only was it unclear how they had formed, but it was also unknown exactly what kinds of things might be expected to be found in the rocks. Beringer’s iconoliths bearing celestial objects seem less ludicrous given the well-known occurrence of “starstones” that were thought by some contemporary naturalists as somehow related to the heavens but which are actually the pentagonal columnals of crinoids (sea-lilies). Nevertheless, Beringer was both unusually gullible and pompous. Worse, he believed that he had been favoured by divine intervention to receive the uniquely precious iconoliths for the glorification of the state of Franconia and its Prince Bishop Christoph Franz von Hutten. Ironically, it may well have been the Prince Bishop who brought Beringer to his senses and made him realise that he had been fooled (Jahn, Woolf, 1963).

## ODDZIAŁ GÓRNO ŁSKI

Ryszard HABRYN, Anna CHMURA, Zbigniew BUŁA, Monika JACHOWICZ, Marek MARKOWIAK,  
Rafał SIKORA

### Wstępne wyniki badań w otworze badawczym Cianowice-2

Otwór Cianowice-2 w Grzybnicach, gmina Zielonki, powiat krakowski został wykonany w 2006 roku na zlecenie Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej w ramach realizacji zadania badawczego pt. „Zintegrowany program płytkich wierceń badawczych dla rozwiązania istotnych problemów budowy geologicznej Polski”. Był drugim po Trojanowicach-2 odwiertem, z dwóch zaprojektowanych dla rozwiązania Problemu nr 10 (Geologiczno-strukturalne rozpoznanie strefy rozłamu Kraków–Lubliniec na odcinku krakowskim) wspomnianego w tej zadania, którego celem było:

- sprawdzenie wiarygodności przedstawionego przez Bułę (2000) poglądu dotyczącego kontaktu bloku górno łskiego i małopolskiego na północnych peryferiach Krakowa;
- zbadanie utworów starszego paleozoiku i prekambriu w siedlisku strefy rozłamowej Kraków–Lubliniec oddzielającej bloki górno łski i małopolski;
- prześledzenie rozwoju sedymentacyjno-diastrficznego utworów prekambryjskich, dolnopaleozoicznych i mezozoicznych w tym obszarze;
- wykazanie różnic i podobieństw w ewolucji strukturalnej utworów starszych od miocenu występujących w krakowskich częściach bloków górno łskiego i małopolskiego;
- wyznaczenie granicy pomiędzy w/w jednostkami tektonicznymi oraz określenie jej geometrii względnie na badanym odcinku.

Pełnordzeniowany otwór Cianowice-2 o głębokości 600,0 m został szczegółowo sprofilowany i opracowany w zakresie przewidywanym założeniami projektowymi. Dotyczy to zwłaszcza badań stratygraficznych niezbędnych dla ustalenia wieku poszczególnych serii litostratygraficznych. Wykonana została także pełna dokumentacja fotograficzna rdzeni. Rdzeń wiertniczy został przekazany do Centralnego Archiwum Geologicznego (Magazyn Rdzeni w Kielnikach).

Uproszczony profil litologiczno-stratygraficzny wiercenia Cianowice-2 przedstawia się następująco:

Głębokość [m]	Opis litologiczny
	Czwartorzęd
0,0–5,3	Gлина i less lekko piaszczysty, w spogu z okruchami krzemieni.
	Jura górna
	Oksford
5,3–44,4	Wapienie, wapienie margliste i margle, szare i jasnoszare, z krzemieniami.
44,4–66,2	Wapienie skaliste, szarobiałe, silnie makroporowate.
66,2–227,1	Wapienie jasnoszare, uławiczone i masywne, miejscami z licznymi ciemnoszarymi krzemieniami, lokalnie z dużym nagromadzeniem glaukonitów.
227,1–231,6	Wapienie ciemnoszare, masywne, bez glaukonitów i krzemieni.
231,6–234,5	Wapienie gruzłowe i zlepki zbudowane z okruchów jasnoszarych skał wapienowych wielkości do kilku centymetrów, tkwiących w szarzielonych glaukonitowych wapieniach piaszczystych, z rozproszonym piritem.

## J u r a r o d k o w a (Kelowej)

- 234,5–236,6 Zlepie ce drobnoziarniste i piaskowce gruboziarniste barwy szarej, o spoiwie w glanowym, zbudowane z kwarcu wielko ci do 5 mm, około 50% obj to ci skały; skaleni, kilka procent i około 40% w glanowych szcz tków organicznych (belemnity, mał e) wielko ci 2–5 mm.
- 236,6–244,5 Piaskowce organodetrytyczne szare, o spoiwie w glanowym, miejscami marglistym, z detrytusem muszlowym wielko ci do 3 mm, z pojedynczymi ziarnami kwarcu, lokalnie przechodz ce w wapienie organodetrytyczne.

J u r a d o l n a ? (Pliensbach (J<sub>1</sub>)?–Baton (J<sub>2</sub>)?)

- 244,5–249,3 Mułowce jasnoszare i szare, laminowane ilowcem (bezwapniste), lokalnie z dodatkiem czarnej substancji w glistej, z wkładkami jasnoszarych piaskowców drobnoziarnistych.
- 249,3–249,9 Wapie gruzłowy jasnoszary z ciemniejszymi przerostami piaskowca i czarnymi, cienkimi przemazami uw glonej substancji ro linnej, z licznymi konkrekcjami pirytu.
- 249,9–255,6 Mułowce szaropopielate laminowane ilowcami.
- 255,6–258,6 Piaskowce drobnoziarniste, jasnoszare, o spoiwie ilastym, z przemazami uw glonej substancji ro linnej.
- 258,6–262,7 Seria ilowcowo-mułowcowa, w sp gu nieco zapiaszczona, barwy jasno br zowej.
- 262,7–263,6 Zlepie ce zbudowane z okruchów piaskowców, ilowców, piaskowców kwarcytowych i wapieni spojonych substancj ilast , lokalnie z domieszki w glanów. Barwy pstre od czerwobr zowej do szarozielonej.
- 263,6–263,9 W giel brunatny czarny z zachowan struktur drewna, z du ilo ci pirytu.
- 263,9–265,3 Zlepie ce zbudowane ze słabo obtoczonych okruchów kwarcytów wielko ci do kilkunastu centymetrów, wapieni oraz mułowców i ilowców, spoiwo ilasto-w glanowe.
- 265,0–265,3 Regolit czerwobr zowy zbudowany z okruchów kwarcytów, wapieni i ilowców ediakaru.

## P r e k a m b r (Ediakar)

- 265,3–343,0 Iłowce czerwobr zowe, silnie sp kane, odcinkami pokryte g st siatk sp ka typu kakirytu, widoczne słabo zachowane warstwowanie pod k tem 20–40°.
- 343,0–386,6 Iłowce br zowe i czerwobr zowe, z szarozielonymi, w glanowymi i ilastymi, strefami odbarwie szeroko ci do 2 cm, regularnie sp kane pod k tem około 20° rzadziej 40°. Słabo zaznaczona laminacja pod kątem 20–40°.
- 386,6–436,8 Iłowce br zowe i czerwobr zowe, lokalnie w szarozielone nieregularne plamy (odbarwienia), z do licznymi cienkimi wkładkami szarozielonych skarbonatyzowanych piaskowców.
- 436,8–437,0 Piaskowiec drobnoziarnisty jasnoszarozielony o spoiwie w glanowym.
- 437,0–600,0 Iłowce br zowe i szarobr zowe partiami w szarozielone smugi i plamy. Szarozielonym odbarwieniom cz sto towarzyszy skupienia w glanów o kształcie soczewkowatym. Skała odcinkami silnie sp kana.

W projekcie prac geologicznych na wykonanie otworu zało ono, e odwiertem Cianowice-2, zlokalizowanym 6 km na NW od otworu Trojanowice-2, pod utworami jury nawiercone zostan utwory syluru przynale ne do bloku małopolskiego a mianowicie: rozpoznany m.in. w Łapczycy-2, Batowicach-2, Cianowicach-1 górnosylurski kompleks zlepie ców i piaskowców gruboziarnistych formacji z Łapczycy (fm) oraz zalegaj cy pod nim (Jerzmanowice-1, B ło-1) kompleks ilowców i mułowców formacji z Mrzygłodu (fm). Przyj to równie , e w sprzyjaj cych warunkach uda si osi gn znane z Doliny B dkowskiej (m.in. WB-102A, DB-5) anchimetamorficzne skały prekambryjskie (ediakaru).

Budowa geologiczna okazała si odmienna od zakładanej, poniewa bezpo rednio pod utworami klastycznymi jury dolnej, otworem Cianowice-2 nawiercono 347 m kompleks ilowców ediakaru, a zatem osi gni to podło e prekambryjskie bez dolnopaleozoicznej pokrywy. Nale y przypuszcza , e wyst puj ce nieco bardziej na wschód i południe utwory górnosylurskie uległy wyklinowaniu b d zostały ci te erozyjnie.

Wyniki wiercenia Cianowice-2 wskazuj , e otwór ten prawidłowo został zlokalizowany w południowo-zachodniej, kraw dziowej cz ci bloku małopolskiego. Nawiercone zostały, daj ce si datowa metodami palinologicznymi, utwory prekambru – ediakaru, najstarsze rozpoznane dotychczas skały bloku małopolskiego, które nie wyst puj we wschodniej cz ci bloku górno l skiego. Otwory Cianowice-2 i Trojanowice-2 (blok górno l ski) potwierdziły kontakt bloków górno l skiego i małopolskiego na północnych peryferiach Krakowa i pozwoliły u ci li przebieg strefy uskokowej Kraków–Lubliniec.

W dyskusji brali udział: A. Zdanowski, K. Laso i prelegenci.

Posiedzenie odbyło si w dniu 31 stycznia 2008 r.

Paweł WOŹNIAK

### **Dojrzałość termiczna osadów dewonu górnego na podstawie badań CAI północno-wschodniego obrzeżenia GZW (blok górno I ski)**

Badaniami stopnia przeobrażenia materii organicznej na podstawie konodontów (metoda CAI) objęto utwory dewonu występujące w trzech rejonach – Koziegłowy–Myszków, Siewierz i Olkusz, rozpoznane w otworach wiertniczych: 27-BN, 28-BN, 32-BN, 11-WB, 36-WB, SP-124, SP-130, SP-139, Chechło 1, BK-293, BK-299, BK-326 i BK-343. Konodonty pochodziły z kolekcji autora referatu zgromadzonej w ramach prowadzonych wcześniej tematów badawczych, dotyczących zagadnień związanych z biostratygrafią obszaru północno-wschodniego obrzeżenia Górno I skiego Zagłębia Włocławskiego. Ogółem przebadano ponad 1500 konodontów uzyskanych ze 167 próbek.

W celu wyznaczenia wartości wskaźnika przeobrażenia barwy konodontów (CAI) porównano barwy poszczególnych okazów z wycechowanym wzorcem, udostępnionym dzięki uprzejmości Hanny Matyi (Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie) i Jana Malca (Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział wiatokrzyski w Kielcach). Do oznaczenia wykorzystano konodonty wykazujące najniższe barwy w danej próbce. W przypadku dużych i masywnych okazów pod uwagę brano ich najcieńsze brzożki. Osobniki takie są zazwyczaj ciemniejsze od form cienkich i juwenilnych. Wynika to z faktu istnienia liczniejszych warstw apatyty budującego „ciało” konodonta, a co się z tym wiąże, w większej ilości substancji organicznej wypełniającej przestrzeń między poszczególnymi warstwami. W próbkach, w których uzyskano znacznie zróżnicowane wartości CAI, do ostatecznego określenia stopnia przeobrażenia brano pod uwagę osobniki występujące najliczniej (najwyższy udział procentowy). Okazy silnie, wtórnie spłaszczone oraz o bardzo delikatnej budowie nie były rozpatrywane.

Utwory dewonu rodzowego (wywet) udokumentowane zostały tylko w jednym otworze wiertniczym 11-WB (rejon Koziegłowy–Myszków). Poziomą granicę *hermani-cristatus* określono w przedziale głębokości od około 288,00 do około 317,80 m. Frekwencja konodontów w poszczególnych próbkach jest mała, ale są one na ogół dobrze zachowane. Próbkami pozytywnymi pochodzący z stropowej części badanego odcinka profilu, wykształconego głównie w postaci zmarmurowanych wapieni. Do wysokich wartości CAI (4,0–4,5) mogłyby w tym przypadku spowodowane obecnością (w bliskim sąsiedztwie) skał intruzywnych, tworzących rozgałęziony system dajek i apofiz w kształcie ciał magmowych.

Wytypowane do badań CAI konodonty górnodewońskie pochodzą z 12 otworów wiertniczych. Stan ich zachowania jest bardzo dobry, są one licznie reprezentowane. Statystycznie większą ilość konodontów z otworów BK-293, BK-299 oraz BK-326 (rejon Olkusza) posiadała wartość CAI równa 2,0, wzrastając niekiedy do 2,5. Przyjmując zatem, że wskaźnik CAI 2,0 odpowiadający temperaturze od 60 do 149°C (Epstein i in., 1977) może reprezentować paleotermiczne dla obszaru I skio-krakowskiego. Podobne wyniki uzyskały we wcześniej pracach Narkiewicz i Nehring-Lefeld (1993) – oznaczyły wartości CAI konodontów dla rejonu Kluczy, które zawierają się w przedziale 2,0–2,5. Tylko w otworze BK-90 autorki te stwierdziły ich większe zróżnicowanie: od 2,0 do 3,5.

W rejonie Siewierza analiza CAI przeprowadzona została w trzech otworach wiertniczych: SP-124, SP-130 i SP-139. Frekwencja konodontów jest dobra, tylko w nielicznych przypadkach do oznaczano fragmenty konodontów platformowych (okazy uszkodzone) lub gałązkowych. Uzyskane w wyniku analizy wartości CAI wahają się w poszczególnych próbkach od 1,5 do 2,0 i odpowiadają temperaturze od około 50 do 140°C. Najprawdopodobniej, obecny stopień dojrzałości termicznej materii organicznej dewonu górnego w tym obszarze, zależy jedynie od pogrzebienia pod nakładem skał młodszych.

Wyraźnie podwyższone wartości CAI stwierdzono w okolicach Winowna-Budusza w otworze wiertniczym 36-WB oraz wierceniach 27-BN i 28-BN (rejon Koziegłowy–Myszków). W poszczególnych próbkach wielkości CAI wynosiły od 4,0 do 4,5. W porównaniu ze skałami Epsteina odpowiada to przedziałowi temperaturowemu od 190 do powyżej 300°C. Tylko w pojedynczych badanych próbkach wartość ta spadała do około 3,5–4,0 (np. próbka z głębokości 339,20–339,40 m, 27-BN). Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że oznaczenia przeprowadzane były w tym przypadku na podstawie małych, często uszkodzonych okazów i mogłyby być obciążone błędem. Na podwyższone wartości CAI mają tu bez wątpienia wpływ intruzje skał magmowych. Nie bez znaczenia jest też bliskość granicy tektonicznej Kraków–Lubliniec. Jest to strefa o szerokości około 0,5 km oddzielająca od siebie bloki górno I ski i małopolski, z których wiążą się tak i magmatyzm stwierdzony w krawędziowych częściach w/w bloków (Buła, 2000). Zlokalizowany w pewnym oddaleniu na północny-wschód od opisywanego rejonu otwór 32-BN, charakteryzuje się już niskimi wartościami CAI wynoszącymi odpowiednio od 1,0 do 1,5.

W dyskusji brali udział: M. Karwasiecka i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 7 lutego 2008 r.

Krzysztof LASO, Marek MARKOWIAK

### Geochemiczne środowisko mineralizacji typu porfirowego w rejonie krakowsko-lublinieckim

W ediakarskim i paleozoicznym podłożu rejonu krakowsko-lublinieckiego, w pobliżu tektonicznej strefy kontaktu bloku górnośląskiego i małopolskiego, występują liczne przejawy mineralizacji polimetalicznej oraz hydrotermalnych przeobrażeń skał, związane z waryscyjskim kwarcowym magmatyzmem. Mineralizacja ta określona została przez większość geologów jako mineralizacja typu porfirowego. Systematyczne badania geochemiczne rozpoczęto w początkach lat 80-tych w otoczeniu udokumentowanego póżnia w kategorii C<sub>2</sub> złóża Myszków. Badania te pozwoliły na wydzielenie pierwiastków wskaźnikowych oraz określenie strefowości geochemicznej złóża. Do pierwiastków wskaźnikowych mineralizacji Myszkowa zaliczono: W, Mo, Cu-Ag, Be, F, Sb, Hg, Au, Pb, Ba, As, Ag, Zn-Cd, Bi, Te oraz K, Ca i Na. Określona w złóżu Myszków strefowość geochemiczna wykorzystywana jest przy ocenie perspektywy i innych przejawów mineralizacji polimetalicznej w ediakarsko-paleozoicznym podłożu całego rejonu krakowsko-lublinieckiego. Takie porównania wykonane zostały dla mineralizacji okolic Arek i Mysłowa. W podłożu tych rejonów stwierdzono możliwość występowania intruzji kwarcowych ciał magmowych oraz związanych z tymi intruzjami porfirowych ciał rudnych, a w przypadku Mysłowa także mineralizacji typu złóż skarnowych stowarzyszonych ze złóżami typu porfirowego.

W ostatnich latach, w celu określenia prognozy złóżowej podłoża mezozoicznego NE obrzeżenia GZW, wykonano analizy chemiczne około 4 000 próbek skał ediakarsko-paleozoicznych na zawartość 27 pierwiastków, ze wszystkich dostępnych obecnie rdzeni z odwierconych w tym rejonie otworów. Uzyskane dane analityczne pozwoliły na charakterystykę geochemiczną skał oddalonych od centrów mineralizacji oraz wydzielenie kilku szerokich, koncentrycznych stref wokół intruzji, różniących się pod względem geochemicznym.

Występujące w podmezozoicznym podłożu przejawy mineralizacji typu porfirowego związane są genetycznie z seriami skał słabo metaaluminowych i peraluminowych o charakterze petrograficznym odpowiadającym wapniowo-alkalicznemu różnicowaniu siły magmy, a więc skałami z którymi związane są niskofluorowe, porfirowe złóża Mo i Mo-Cu (wg klasyfikacji Westry i Keitha, 1981). Wokół intruzji wydzielono trzy strefy:

1. Strefa intensywnych zmian blisko kontaktu z intruzją (skały ciemnoszare-zielone i czarne, w odległości do 700 m od intruzji);
2. Strefa słabych zmian (skały szaro-zielone i szare, w odległości około 700–1500 m od intruzji);
3. Strefa skał „pierwotnych”, nieobjęta działaniem intruzji (powyżej 1500 m od intruzji).

Dla okonturowania anomalii geochemicznych oraz charakterystyki zmian termiczno-metasomatycznych skał otaczających intruzję koniecznym było poznanie normalnego rzędu koncentracji pierwiastków w skałach niezmiennych (strefa 3). Obliczone dla 49 pierwiastków liczbowe wartości geochemiczne oraz dolnych granic anomalii przypuszczalnych i pewnych dla skał oddalonych powyżej 1500 m od granitoidu, pozwoliły na okonturowanie anomalii geochemicznych oraz charakterystyk zmian hydrotermalnych i termiczno-metasomatycznych w strefach bliższych intruzji (strefa 1 i 2).

Geochemicznej charakterystyki procesów zachodzących na etapie poprzedzających mineralizację hydrotermalną dokonano na podstawie analiz 33 próbek z 23 otworów wiertniczych. Pod uwagę wzięto wyniki analiz na zawartość 46 składników: SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, MnO, TiO<sub>2</sub>, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, TOC, Cl, i F a także Ag, As, Ba, Be, Bi, Br, Ce, Co, Cr, Cu, Ga, Hf, La, Li, Mo, Nb, Ni, Pb, Rb, Sb, Sn, Sr, Te, Th, U, V, W, Y, Zn i Zr. Uzyskane wyniki ujawniły, że w poszczególnych strefach występują wahania zawartości licznych pierwiastków, jednak ich anomalne zawartości przekraczające dolne granice anomalii pewnych stwierdzono jedynie w strefie 1. Dotyczy to chloru (wzrost zawartości) oraz Sb i CO<sub>2</sub> (znaczny spadek zawartości). Dolne granice anomalii przypuszczalnej przekraczają zawartości FeO.

O wiele ciekawiej przedstawia się zmienność chemizmu przeobrażeń hydrotermalnych zaznaczających się w skałach ediakarskich w zależności od odległości od intruzji granitoidowej. Podstawą do określenia tej zmienności były wyniki 1086 analiz próbek ediakarskich skał osłony intruzji granitoidowych. Wykonane analizy chemiczne obejmują 25 pierwiastków: As, Ba, Bi, Br, Ce, Co, Cr, Cu, Ga, Hf, La, Mo, Nb, Ni, Pb, Rb, Sr, Th, U, V, W, Y, Zn, Zr oraz Au. Analizy Au wykonano jedynie dla 76 próbek.

Mimo niewielkiej grupy badanych pierwiastków śladowych, ujawnia się tu szereg pierwiastków o zawartościach anomalnych. Dla strefy 1 najwyraźniej zaznaczają się anomalie Bi, Cu, Mo, W, Au i w mniejszym stopniu As. Anomalie przypuszczalne tworzą Pb i Sr. Dla strefy 2 najbardziej charakterystyczne są anomalie As, Pb, Sr, Zn, w mniejszym stopniu Bi, Mo, Au, a anomalie przypuszczalne tworzą Ba i W.

Badania 96 próbek ze strefy 3 wykazały, że w skałach tych pojawiają się anomalne zawartości Sr (anomalia przypuszczalna). Stront występuje zapewne w formie celestynu w licznych mikroślakach w głąbowych rozcinających te skały.

W dyskusji brali udział: R. Habryn, A. Pacholewski, R. Sikora i prelegenci.

Posiedzenie odbyło się w dniu 10 kwietnia 2008 r.

Joanna CUDAK, Anna WANTUCH, Marcin ZEMBAL, Jadwiga WAGNER

**Wra liwo na zanieczyszczenie i jako wód pierwszego poziomu wodono nego w rejonie arkuszy: Jaworzno (944), Chrzanów (971), Krzeszowice (972)**

„Baza danych GIS *Mapy hydrogeologicznej Polski* w skali 1:50 000 wra liwo na zanieczyszczenia i jako wód pierwszego poziomu wodono nego”, jest kolejnym etapem prac dotycz cych rozpoznania i charakterystyki pierwszego poziomu wodono nego. Celem prac nad baz danych MhP jest dokonanie rozpoznania i oceny stanu jako ciowego płytkich wód podziemnych, bezpo rednio zwi zanych z ekosystemami wód powierzchniowych oraz ekosystemami l dowymi zale nymi od wód podziemnych, w tym siedlisk sieci obszarów chronionych NATURA 2000. Pierwszy poziom wodono ny w wielu obszarach stanowi ródło zaopatrzenia w wod do picia ludno ci wiejskiej i dlatego konieczne jest ustalenie stopnia wra liwo ci płytkich wód podziemnych na zanieczyszczenia, zwłaszcza zwi zkami azotu pochodzenia rolniczego.

Opracowanie zbiorcze „Pierwszy poziom wodono ny – wra liwo i jako ” obejmuje nast puj ce warstwy informacyjne:

1. **Wra liwo pierwszego poziomu wodono nego na zanieczyszczenie** to warstwa przestrzenna ukazuj ca zasi g wyst powania 5-ciu klas naturalnej wra liwo ci (podatno ci) na zanieczyszczenie.
2. **Obiekty i działania antropogeniczne pogarszaj ce stan fizykochemiczny wód pierwszego poziomu** to zweryfikowana i uzupełniona po przegl dzie terenowym baza danych MhP.
3. **Zawarto zwi zków azotu w wodach pierwszego poziomu wodono nego** to warstwa przestrzenna obszarów gruntów rolnych i osadnictwa opracowana na podstawie wyników polowych oznacze zawarto ci zwi zków azotu w wodach pierwszego poziomu wodono nego i na podstawie archiwalnych analiz chemicznych.
4. **Wybrane wska niki jako ci wód pierwszego poziomu wodono nego** to punktowa warstwa informacyjna przedstawiaj ca warto ci wybranych wska ników fizykochemicznych wód podziemnych pierwszego poziomu wodono nego w miejscach opróbowania wykonanego w ramach prac terenowych ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$ , pH, temperatura i przewodno elektrolityczna).

Metodyka prac polegała na okre leniu klas podatno ci na podstawie czasu wymiany polowej pojemno ci wodnej gleb i skał strefy aeracji przez infiltruj ce wody opadowe (MRT). Poni ej przedstawiono algorytm oceny podatno ci naturalnej wód pierwszego poziomu wodono nego na podstawie czasu wymiany polowej pojemno ci wodnej gleb i skał strefy aeracji przez infiltruj ce wody opadowe.

$$\text{MRT} = \text{MRTS} + \text{MRT1} + \text{MRT2} [\text{lata}]$$

MRT – sumaryczny czas wymiany polowej pojemno ci wodnej [lata]; MRTS – czas wymiany polowej pojemno ci wodnej profilu glebowego [lata]; MRT1 – czas wymiany polowej pojemno ci wodnej utworów przepuszczalnych [lata]; MRT2 – czas wymiany polowej pojemno ci wodnej utworów słaboprzepuszczalnych i izoluj cych [lata]

Parametry niezb dne do wykonania oblicze czasu polowej pojemno ci wodnej (MRT) s nast puj ce:

- mi szo strefy aeracji (mA),
- mi szo poziomów zawieszonych (mPZ),
- wielko infiltracji efektywnej (R),
- pojemno wodna profilu glebowego (wog),
- pojemno wodna utworów przepuszczalnych w strefie aeracji (wop),
- pojemno wodna utworów izoluj cych w strefie aeracji (woi),
- udział warstw izoluj cych w profilu strefy aeracji (Sp),
- obszary utrudnionej infiltracji (spadki terenu, zwarta zabudowa).

Po obliczeniu sumarycznego czasu wymiany polowej pojemno ci wodnej gleb utworów strefy aeracji MRT dokonano klasyfikacji zgodnie z tabel 1.

T a b e l a 1

**Klasy wra liwo ci wód pierwszego poziomu wodono nego (PPW)**

MRT	Wra liwo = podatno PPW	
	Stopie podatno ci	Klasy wra liwo ci
<5	bardzo podatne	bardzo wysoka
5–25	podatne	wysoka
25–50	rednio podatne	rednia
50–100	mało podatne	niska
>100	bardzo mało podatne	bardzo niska



Wyniki przeprowadzonych obliczeń wykazały na obszarze prezentowanych arkuszy przewag terenów o bardzo wysokim stopniu podatności na zanieczyszczenia. Natomiast obszary charakteryzujące się obecnością utworów izolujących i dużymi głębokościami do zwierciadła pierwszego poziomu wodonoznego posiadają niskie stopnie podatności na zanieczyszczenia.

Określono również zawartości związków azotu w wodach pierwszego poziomu wodonoznego prezentowanych arkuszy ( $\text{NO}_3 > 50 \text{ mg/dm}^3$  – zanieczyszczenie wód,  $25 < \text{NO}_3 < 50 \text{ mg/dm}^3$  – obszary zagrożone zanieczyszczeniem).

Na obszarze prezentowanych arkuszy występują obszary, na których stwierdzono podwyższone, a także przekroczone stężenia jonów azotanowych, związane głównie z nieuporządkowaną gospodarką wodno-ściekową oraz nadmiernym stosowaniem na polach nawozów i środków ochrony roślin, a także niewłaściwym sposobem i terminem ich stosowania. Tradycyjne metody gospodarowania nawozami naturalnymi, przechowywanie obornika na niez izolowanym podłożu, cieków i osady ciekowe używane na użytkach rolnych powodują przenikanie zanieczyszczeń do gleby i stąd do wód. Ogniska zanieczyszczeń stwierdzone w obrębie arkuszy (oczyszczalnie cieków, stacje paliw, zakłady przemysłowe) przyczyniają się do pogorszenia stanu jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

Przeprowadzono również charakterystykę wybranych wskaźników jakości wód pierwszego poziomu wodonoznego na podstawie archiwalnych analiz fizykochemicznych jak i tych wykonanych dla potrzeb opracowania (20–30 polowych oznaczeń następujących wskaźników: azotany, azotyny, amoniak, chlorki, siarczany, przewodność elektrolityczna i pH). Stężenia badanych składników wykazują się na ogół stabilnie i nie wykazują przekroczeń oprócz podwyższonych stężeń azotanów oraz podwyższonej przewodności właściwej. Ponadnormatywne zawartości siarczanów, miedzi, manganu i metali ciężkich w piezometrach sieci monitoringowej Kopalni Piasku „Szczakowa” pochodzą z infiltracji zanieczyszczonych wód Białej Przemszy (arkusz Jaworzno). Podwyższona zawartość amoniaku w studni wierconej w Preciszowie (arkusz Chrzanów), stwierdzona już wcześniej na podstawie archiwalnych analiz chemicznych, wskazuje na trwałe zanieczyszczenie o charakterzeogenicznym.

W dyskusji brali udział: L. Razowska-Jaworek, Z. Kaczorowski, A. Pacholewski, P. Liszka i prelegenci.

Posiedzenie odbyło się w dniu 16 maja 2008 r.

Lidia RAZOWSKA-JAWOREK, Anna CHMURA, Sylwester WILANOWSKI

### **Wodonożność doliny Rawy w aspekcie wpływu górnictwa i antropopresji**

Rzeka Rawa bierze swój początek przy stawie Marcin w Rudzie Śląskiej, przepływa przez: Wiłochowice, Chorzów, Katowice i w Sosnowcu wpada do Brynicy.

Długość rzeki wynosi 19,6 km, a pow. zlewni wynosi 90 km<sup>2</sup>. W miastach jej koryto jest częściowo całkowicie przykryte. Rzeka jest zasilana głównie wodami deszczowymi oraz ciekami komunalnymi i przemysłowymi.

Pierwszy projekt regulacji rzeki pochodzi z 1863 r. W 1926 roku przystąpiono do regulacji, w latach 1928–1929 zbudowano na granicy Katowic i Chorzowa oczyszczalnię cieków. Prawidłowe warunki przepływu wody w korycie nie utrzymały się długo. Gwałtowny rozwój miast i położonych w jej zlewni zakładów przemysłowych spowodował katastrofalne, niekontrolowane odprowadzanie do rzeki cieków. Dodatkowo od końca XIX wieku zlewnia Rawy podlegała wpływom eksploatacji górniczej. Obecnie trwają prace nad odkrywaniem i rewitalizacją rzeki.

### **Warunki hydrogeologiczne**

Czwartorzędowa dolina Rawy przebiega równoległobocznie pasem o długości 15 km i szerokości 0,5–2,5 km, od Chorzowa poprzez Katowice do Sosnowca. Generalnie występują dwa poziomy wodonożne, które tylko lokalnie rozdzielone są na 3 lub 4 warstwy. Kontakty hydrauliczne poziomów czwartorzędowych z poziomami w starszych formacjach występują na obszarach, gdzie brak nieprzepuszczalnych utworów miocenu oraz w rejonach wychodni przepuszczalnych utworów karbonu.

Jak wynika z obserwacji piezometrów w dolinie Rawy i w dolinie jej dopływu Potoku Leśnego, w ostatnich latach nastąpiło podniesienie się zwierciadła wody w stosunku do powierzchni, co może być związane z likwidacją kopalni oraz przeciekami z sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.

Zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości od kilku do 30 m, najczęściej 5–12 m. Mniejszości warstwy wodonożnej wynoszą od kilku do kilkunastu metrów, ale lokalnie występują obszary o większej miąższości, która może sięgać ponad 30 m. Wartość wodoprzewodności mieści się w zakresie od 27 do 114 m<sup>2</sup>/d, a współczynnik filtracji wynosi

r.  $6,7 \times 10^{-5}$  m/s. Wydajność z pojedynczej studni może wynosić od kilkunastu  $\text{m}^3/\text{h}$  do ponad  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ . W istniejących studniach w tym rejonie wynoszą średnio około  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ . Zasoby odnawialne dla doliny Rawy oszacowano na  $442 \text{ m}^3/\text{d}/\text{km}^2$ , a zasoby dyspozycyjne  $330 \text{ m}^3/\text{d}/\text{km}^2$ .

Wody z pięt czwartorzędowych były w przeszłości wykorzystywane do zaopatrzenia Katowic w wodę.

### Wytypowane obszary zasobne w dolinie Rawy

W dolinie Rawy wytypowano 4 obszary o znaczącej zasobności wód podziemnych:

Katowice Załuskie o pow.  $1,5 \text{ km}^2$ , zlokalizowany w zachodniej części przy granicy z Chorzowem.

Katowice Ródmielce o pow.  $1,0 \text{ km}^2$ , w centralnej części Katowic, w okolicy Ronda.

Katowice Bogucice o pow.  $0,6 \text{ km}^2$ , w północnej części Katowic.

Dwórka Mała-Zawodzie o pow.  $0,5 \text{ km}^2$ , zlokalizowany w północno-wschodniej części doliny, przy granicy Katowic z Siemianowicami Śląskimi.

W obszarach zasobnych występują dwie warstwy wodonośne:

- płytsza na głębokości od kilku do 20 m, są to piaski średnioziarniste o  $m = 20$  m, izolowana od powierzchni terenu kilkumetrową powłoką glin lub mułków, w osi doliny brak izolacji. Ujmowana kilkoma studniami, których wydajność wynosi od kilku do kilkunastu  $\text{m}^3/\text{h}$ ;
- głębsza na głębokości 40–50 m, są to piaski i wiry o miąższości 10–40 m, całkowicie izolowana od pierwszej kilkunastometrową warstwą mułków. Wydajność potencjalne studni w tej warstwie oszacowano na 10 do  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  przy założeniu depresji 5 m.

### Jakość wód podziemnych w obszarach zasobnych

Wody podziemne w dolinie Rawy należą do wód słodkich, akrotęgowych, słabo zasadowych, średniotwardych i twardych. W płytszych warstwach występują podwyższone zawartości azotanów, amoniaku, chlorków i siarczanów, a w głębszych – żelaza i manganu.

Poniżej tabela przedstawia zmiany składu chemicznego wód podziemnych wraz z głębokością w Ródmielcu Katowic.

Głębokość [m]	Sucha pozostałość	SO <sub>4</sub>	Cl	NH <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>
	mg/l				
2,9	2106	375	539	1,42	80,0
6,9	488	135	59	2,26	0
15,2	688	193	80	1,29	0

Pomimo intensywnego drenażu górniczego, w dolinie Rawy występują obszary zasobne w wody podziemne, w których potencjalnie można zlokalizować studnie ujmujące poziom czwartorzędowy. W obszarach zasobnych można wybudować studnie awaryjne o wydajnościach rzędu  $10\text{--}50 \text{ m}^3/\text{h}$ , w zależności od obszaru. Powinny one ujmować głębsze warstwy wodonośne. Wody z tych warstw będą wymagały prostego uzdatniania ze względu na podwyższone zawartości żelaza i manganu.

Poziomy wodonośnik występujący w dolinie Rawy nie mógłby być uznany za użytkowe, ale mógłby rozpatrywane w aspekcie awaryjnego źródła zaopatrzenia ludności w wodę.

Z istniejących studni wierconych na terenie doliny Rawy można liczyć do zagospodarowania są dwie, o łącznej wydajności  $16 \text{ m}^3/\text{h}$ , zlokalizowane w Katowicach Załuskich.

W dyskusji brali udział: Z. Kaczorowski, J. Wagner i prelegenci.

Posiedzenie odbyło się w dniu 12 czerwca 2008 r.

Janusz JURECZKA

### Prace i badania naukowe Stanisława Doktorowicza-Hrebnickiego

Stanisław Doktorowicz-Hrebnicki (1888–1974) po ukończeniu w 1912 r. Instytutu Górniczego w Petersburgu swoją działalność zawodową rozpoczął od prac geologicznych, prowadzonych na Syberii w rejonie jeziora Bajkał. Były to prace

poszukiwawcze dotyczące m.in.: złóż fluorytu, wolframu i molibdenu, magnetytu oraz złota i cyny. W tym czasie (do 1922 r.) prowadził także badania w Azerbejdanie (złota kobaltu) oraz na Kaukazie (złota ropy naftowej).

W 1922 r. Stanisław Doktorowicz-Hrebnicki przyjechał do Polski i zostaje zatrudniony w Państwowym Instytucie Geologicznym. Pierwszych kilkanaście lat pracy (do 1939 r.) upływa mu w Stacji Terenowej PIG w Dobrowie Górniczej w Zagłębiu Górnośląskim. Po zakończeniu wojny pracuje w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie, do 1954 r. jako naczelnik Wydziału Geologii Węgla, a następnie – profesor PIG.

Główne kierunki działalności zawodowej Stanisława Doktorowicza-Hrebnickiego można ująć w trzy działy:

- prace kartograficzne (kartowanie powierzchniowe oraz mapy geologiczno-strukturalne regionu górnośląskiego, a w mniejszym zakresie także innych obszarów południowej Polski);
- prace związane z regionalnym rozpoznaniem budowy geologicznej GZW (szczególnie w zakresie stratygrafii utworów karbonu);
- prace o charakterze użytkowym w zakresie geologii złóż (głównie złóż węgla kamiennych, a także węgla brunatnych, rud cynku i ołowiu, i innych).

Wykonywane przez Doktorowicza-Hrebnickiego w okresie międzywojennym prace kartograficzne związane były z opracowaniem mapy geologicznej Polskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:25 000 (arkusze: Grodziec, Gołonóg, Wielki Chełm i Szczyły). Istotne znaczenie miał tu przede wszystkim arkusz Grodziec (1935), którego objaśnienie stanowi monograficzne opracowanie budowy geologicznej tego regionu zagłębia. Prace kartograficzne w okresie powojennym skupiały się nad opracowaniem map geologiczno-strukturalnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, opracowywanych w skali 1:25 000 i 1:50 000, a opublikowanych w postaci 7 arkuszy w skali 1:100 000 (1959–1968). Ponadto Doktorowicz-Hrebnicki brał udział w opracowaniu *Przewłdowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:300 000 – arkusze: Wałbrzych, Opole, Kraków (1953–1955).

Prace związane z regionalnym rozpoznaniem budowy geologicznej GZW dotyczyły głównie utworów karbonu. W tym zakresie podstawowe znaczenie miało wprowadzenie przez Doktorowicza-Hrebnickiego, wspólnie z T. Bocheńskim (1945, 1952), nowego jednolitego podziału stratygraficznego utworów węglnych karbonu, opartego o liczbę nomenklatur pokładów węgla. W przemysłowym węglowym podziale ten oraz związane z nim nomenklatura pokładów węgla stosowane są (bez zmian) do czasów obecnych.

Stanisław Doktorowicz-Hrebnicki prowadził, także prace o charakterze użytkowym w zakresie geologii złóż, głównie węgla kamiennego (m.in. petrografia węgla koksujących w GZW oraz zasoby węgla w GZW i DZW), a w mniejszym zakresie także węgla brunatnego. Zajmował się również innymi surowcami, m.in. złóżami rud cynku i ołowiu w rejonie olkuskim. Do mniej znanych prac Stanisława Doktorowicza-Hrebnickiego należą prace o charakterze geoturystycznym (przewodniki wycieczkowe) z rejonu Zagłębia Dobrowskiego.

W dyskusji brali udział: J. Bugała i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 25 września 2008 r.

Joanna CUDAK, Lidia RAZOWSKA-JAWOREK, Anna WANTUCH

### **Radiestezja jako jedna z metod poszukiwania wody podziemnej – prawda czy fałsz?**

Referat został opracowany na podstawie opinii wykonanej przez zespół hydrogeologów z Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego, w odpowiedzi na odesłanie Sędzi Rejonowego Grodzkiego w Pszczynie. Podstawą opracowania, poza własnym doświadczeniem i wieloletnią praktyką stanowiły opracowania, publikacje i podręczniki zarówno o wodach podziemnych, jak i dotyczące radiestezji i ród karstowych.

Autorki przytoczyły definicję pojęcia oraz opis przyrządów najczęściej stosowanych w radiestezji.

**Radiestezja** – oznacza postępowanie zmierzające do diagnozowania wybranych właściwości substancji lub środowiska przyrodniczego, oparte na przekonaniu, że rózne substancje i sytuacje przyrodnicze oddziałują na organizm człowieka i dają się zaobserwować przy pomocy odpowiednich przyrządów. Oddziaływanie to odczuwane przez człowieka rozumiane jest jako promieniowanie emitowane przez płynące wody, materiały, bogactwa naturalne, strefy geopatyczne, dyslokacje geologiczne, uskoki tektoniczne, powiewy, lekarstwa, rośliny itd.

**Ród karstowy** – jest to próst prosty, zakrzywiony lub rozwidłony, może pochodzić z dowolnego drzewa (leszczyna, wierzba, wiania, jałowiec, jemięła). Stosuje się także ródk metalowe lub z innego materiału, długo ródki wynoszą około 40–50 cm. Radiesteta trzyma ródki w pozycji horyzontalnej na wysokości splotu słonecznego, ramiona są przycięte

do tułowia, mi nie napi te. Ramiona ró d ki trzyma si tak, aby były lekko do rodkowo doci ni te poniewa sprzyja to odpowiednim napi ciom mi ni, aby odebrany przez system nerwowy radiestety bodziec energetyczny poszukiwanej radiacji wywołał mimowolny skurcz mi ni, co z kolei spowoduje zadziałanie ró d ki. Praca z ró d k polega na stawianiu kolejnych pyta i oczekiwaniu odpowiedzi.

**Wahadelko** – do jego wykonania mo e by zastosowany ka dy materiał np. złoto, srebro, br z, mosi dz, aluminium, mied , elazo, szkło, bursztyn, kryształ górski, drewno a tak e inne surowce takie jak ko ci zwierz t (zwłaszcza ko słoniowa), korek, szyszki sosnowe, jodłowe i modrzewiowe, kasztany, twarde nasiona, albo guma. Kształt wahadła zwi zany jest z celem, do jakiego ma by u yte. Spotykane s wahadła podłu ne, kuliste, sto kowate, sercowate, o kształcie spadaj cej kropli wody. Mo na spotka te wahadła wykonane z drutu w kształcie spirali. Waga wahadła wynosi przeci tnie 10–40 gramów.

**Wła wodna** – jest to podziemny ciek wodny o ró nej szeroko ci i gł boko ci s cz cy si w warstwach piasków, wirów i innych skał. W podziemnych warstwach rozdrobnionej skały strumyki i rzeki przenikaj si na ró nych gł boko ciach i krzy uj si wzajemnie. Radiesteci zakładaj , e szeroko yły wodnej wynosi przeci tnie około 20 cm.

Teoria radiestezji jest sprzeczna ze stanem wiedzy kilku dziedzin nauki. Według hydrogeologów wody podziemne wyst puj w warstwach. Fizycy za dowodz e, nawet gdyby zało y wyst powanie ył, to i tak nie były by ró dłem szkodliwego oddziaływania fizycznego. Fizjolodzy natomiast s pewni, gdyby zało y e mogłyby wzbudzi jaki rodzaj szkodliwego promieniowania, to byłoby ono miliardy razy słabsze od progu odczuwania go przez organizm człowieka.

Wła wodna wg naukowej definicji (*Słownik hydrogeologiczny* Kleczkowski i in., 1997) to specyficzna forma wyst powania wód podziemnych, tylko w obszarach wyst powania wód szczelinowo-krasowych, czyli „...szczelinowo-krasowa strefa zawodniona, a tak e przestrze kształtu rurowego w obr bie poziomu nieprzepuszczalnego, wypełniona utworami przepuszczalnymi w obr bie poziomu nieprzepuszczalnego lub słabiej przepuszczalnego (np. wiry w obr bie piasków)”. Według tej definicji yły wodne mog wyst powa tylko w niektórych obszarach Polski, głównie południowej Polsce, na obszarze zajmuj cym kilka procent powierzchni naszego kraju. Dlatego te nale y wykluczy istnienie ył wodnych w formie, któr przypisuj jej radiesteci, poza wyj tkami opisanymi powy ej.

Poni ej przytoczone słowa okre laj stosunek naukowców do metod stosowanych przez radiestetów:

„Niestety, nie dysponujemy adnymi dostatecznie udokumentowanymi wynikami statystycznymi, na podstawie, których mo na by oceni trafno wskaza radiestetów na terenie Polski,„ prof. P. Kiszowski.

Autorki przytoczyły kilka przykładów, które wiadczy o tym, e stosowanie metod radiestezyjnych nie zawsze przynosi oczekiwany efekt je eli badania nie s poparte szczegółowym rozpoznaniem warunków hydrogeologicznych badanego terenu.

W mie cie Formello koło Rzymu w 1979 r. przeprowadzono kontrolowany test zdolno ci ró d karskich. Test polegał na tym, aby wykry wod płyn c w ilo ci co najmniej 5 litrów na sekund w rurze o rednicy 8 cm, znajduj cej si na gł boko ci 0,5 m. Pod powierzchni placu testowego umieszczono trzy ró ne rury, którymi mogła płyn woda. Specjalny zawór pozwalał płyn wodzie tylko przez jedn rur . Była ona wybierana przypadkowo bez wiedzy uczestników konkursu. aden z uczestników konkursu nawet w przybli eniu nie odgadł lokalizacji rur.

W 1949 r. Ameryka skie Stowarzyszenie Ró d karzy przeprowadziło kontrolowany test polegaj cy na wskazaniu miejsca kopania studni w pewnym terenie. W te cie wzi ło udział 27 ró d karzy i 2 geologów. Nale ało wybra miejsce oraz oceni gł boko , na jakiej jest woda. Wykopano nast pnie studnie w miejscach wskazanych przez uczestników testu. Nie zawiedli jedynie geolodzy, którzy posługiwali si konwencjonalnymi metodami badawczymi.

Prof. J. Je w czasie 30-letniej praktyki geotechnicznej zweryfikował, zawsze w obecno ci wiadków, ponad 150 ekspertyz ró nych radiestetów w zakresie poszukiwania wody, oceny budowy geologicznej podła a gruntowego, poszukiwania osób zaginionych. Niestety, wi kszo ekspertyz było zupełnie nietrafionych, niewiele z nich tylko z grubym przybli eniem dawało zadowalaj c odpowied .

Autorki nie próbowały wkracza w sfer odczu radiestety czy te mo e nie poznanych do dzisiaj mechanizmów powoduj cych ruch ró d ki, dlatego te podkre laj , e metoda ta mo e by stosowana tylko w dwóch przypadkach:

- gdy opiera si na szczegółowym rozpoznaniu warunków hydrogeologicznych badanego terenu, ale wtedy nie jest to tzw. czysta radiestezja tylko raczej fachowa ekspertyza,
- nie pobiera si za to zapłaty, tylko jest traktowana jak sztuka czy hobby.

W dyskusji brali udział: S. Wilk, M. Guzik, M. Zembal, P. Wo niak, A. Pacholewski i prelegentki.

Posiedzenie odbyło si w dniu 20 listopada 2008 r.

## ODDZIAŁ WI TOKRZYSKI

Jan MALEC

### Uwarunkowania sedymentacji osadów na pograniczu kambru i ordowiku w jednostce łysogórskiej

W regionie łysogórskim Gór wi tokrzyckich, na formacji łupków z Gór Pieprzowych, w ci gło ci sedymentacyjnej le utwory kambru górnego (furgonu) i dolnego ordowiku: formacji piaskowców z Wi niówki (obejmuj tak e doln cz formacji łupków z Klonówki) i formacji iłowca z Brzezinek. W obr bie ostatniej jednostki wyst puj osady z pogranicza kambru i ordowiku. Badania autora wykazały, e piaskowce i mułowce formacji z Wi niówki reprezentuj facje kanałowe, wokółkanałowe i mi dzykanałowe zwi zane z depozycj na obszarze gł bokomorskich sto ków, a mułowce i iłowce formacji z Brzezinek – odpowiadaj facjom basenowym.

We wschodniej cz ci regionu łysogórskiego, iłowce formacji z Brzezinek zaz biaj si najprawdopodobniej z formacj łupków z Gór Pieprzowych, tworzc ł cznie jedn sekwencj depozycyjn osadów basenowych od kambru ordkowego po wczesny ordowik. Ci gło sedymentacji osadów kambru ordkowego, górnego (furgonu) i najni szego ordowiku wskazuje, e ich obszar alimentacyjny znajdował si w bezpo rednim s siedztwie z basenem łysogórskim do wczesnego ordowiku, do pogranicza tremadoku i arenigu, a utwory te osadzone zostały w jednym cyklu depozycyjnym. W basenie łysogórskim, kres gł bokomorskiej sedymentacji formacji piaskowców z Wi niówki nast pił w wyniku spadku aktywno ci orogenicznej obszaru ródłowego oraz podniesienia poziomu wód oceanu wiatowego najprawdopodobniej na pograniczu kambru i ordowiku.

W regionie łysogórskim, na iłowcach formacji z Brzezinek, lekko wapnistych w cz ci stropowej, z konkrekcjami wapieni i cienkimi wkładkami wapieni detrytycznych, le y konkordantnie z luk stratygraficzn obejmuj c dolny arenig – formacja z Pobroszyna, zło ona z wapieni organodetrytycznych, syderytów, fosforytów, ooidów szamozytowych, drobnoziarnistych zlepie ców z otoczkami skał w glanowych i pyłowców kwarcowych, z przewarstwieniami iłowców wapnistych z graptolitami. Utwory te uwa ane były za płytkomorskie, powstałe w efekcie transgresji morskiej (Tomczyk, Turnau-Morawska, 1967).

Zaleganie płytkomorskich osadów w glanowych na iłowcach gł bokomorskich wskazuje, e formacja z Pobroszyna nie jest seri transgresywn lecz regresywn . Pojawienie si w profilu ordowiku osadów w glanowych spowodowane zostało obni eniem poziomu morza w dolnym– ordkowym arenigu. Osady te wiadczy o powstaniu we wczesnym ordowiku płytkowodnej platformy w glanowej na peryferiach basenu łysogórskiego. Nagromadzony na skłonie platformy lito- i biogeniczny materiał okruchowy był grawitacyjnie resedymentowany w gł bsze partie basenu. wiadczy o tym wyst powanie przewarstwie iłowców pelagicznych z graptolitami w ród zaburzonych osadów w glanowych z wymieszan faun bentoniczn , oboczne zaz bianie si płytkomorskich w glanów z iłowcami pelagicznymi, które le zgodnie sedymentacyjnie na seriach w glanowych. Niewielka mi szo (od kilkudziesi ciu centymetrów do kilku metrów) redeponowanych osadów formacji z Pobroszyna wskazuje na ograniczon produktywno w glanów na obszarze platformy i jej mał aktywno tektoniczn .

W profilu ordowiku regionu łysogórskiego, od pogranicza tremadoku i arenigu do pó nego lanwirnu, w ród osadów w glanowych stwierdzono kilka luk stratygraficznych, wi zanych z tektoniczn faz sandomiersk . Według autora, luki te maj charakter lokalnych lub regionalnych nieci gło ci sedymentacyjnych. W basenie łysogórskim, do strefy Biłgoraj–Narol na wschodzie, udokumentowano niemal kompletny zapis sukcesji osadów ordowiku (Modli ski, Szyma ski, 2005; Drygant i in., 2006; Trela, 2006). Obecno luk stratygraficznych w ró nych cz ciach profilu dolnego– ordkowego ordowiku na obszarze jednostki łysogórskiej wskazuje, e ich geneza zwi zana była zarówno z lokalnymi procesami tektonicznymi na obrze ach basenu jak i uwarunkowaniami o zasi gu ponadregionalnym. Na powstanie luk stratygraficznych zło yło si najprawdopodobniej współdziałanie kilku czynników: powstanie izostatycznej równowagi pomi dzy basenem łysogórskim a jego płytkomorskim obrze em, mała „produktywno ” osadów

na platformie w glanowej, niskie tempo sedymentacji osadów pelagicznych w basenie łysogórskim i ich okresowa niedepozycja zwi zana z eustatycznymi wahaniami poziomu wód oceanicznych, lokalna erozja osadów pelagicznych spływami grawitacyjnymi z obrze a platformy w glanowej.

Od rodkowego do pó nego kambru, basen łysogórski graniczył z obszarem orogenicznym o du ej aktywno ci tektonicznej. Taki charakter geotektoniczny obszaru alimentacyjnego wyklucza stabiln platform wschodnioeuropejsk jako ródło materiału terygenicznego osadów formacji piaskowców z Wi niówki. wiadczy o tym tak e rozbie nie datowania geochronologiczne łyszczyków z kambru rodkowego platformy wschodnioeuropejskiej oraz z kambru rodkowego i górnego (furgonu) regionu łysogórskiego. Dane te wskazuj , e podło em basenu łysogórskiego nie był pasywny skraj kratonu wschodnioeuropejskiego. Obszarem orogenicznym nie była równie północna cz bloku małopolskiego, obejmuj ca region kielecki Gór wi tokrzyskich. W stosunku do regionu łysogórskiego, z ci gło ci sedymentacji osadów pomi dzy kambrem a ordowikiem w rodowisku gł bokomorskim, w regionie kieleckim, terygeniczne osady dolnego ordowiku – górnego tremadoku, le z niezgodno ci erozyjn i luk stratygraficzn na dolnym lub górnym kambrze. Rozbie nie datowania izotopowe kambryjskich łyszczyków z regionu łysogórskiego i kieleckiego eliminuj ten ostatni jako obszar ródłowy osadów kambru regionu łysogórskiego. Powy sze dane wskazuj , e od kambru rodkowego do wczesnego ordowiku, basen łysogórski nie graniczył ani z platform wschodnioeuropejsk ani z masywem małopolskim. Zlokalizowany był w bli ej nieokre lonej pozycji paleogeograficznej na obszarze odr bnej jednostki geotektonicznej, odległej od kratonu wschodnioeuropejskiego i masywu małopolskiego.

W dyskusji brali udział: S. Salwa, W. Trela, Z. Szczepanik, M. Studencki i prelegent.

Posiedzenie odbyło si w dniu 6 lutego 2008 r.

Jerzy G GOL

### **Tadeusz Dybczy ski (1886–1944) i bibliografia jego prac**

Tadeusz Dybczy ski urodził si 12 stycznia 1886 r. w Warszawie, zgin ł, walcz c w powstaniu warszawskim, 13 wrze nia 1944 r.

W latach szkolnych T. Dybczy ski wakacje sp dzał zwykle u krewnych w Bodzentynie. Jako zamilowany piechur i turysta poznał wtedy i pokochał Góry wi tokrzyskie. W 1904 r. odbył w drówk („...zawin wszy bielizn i zapasowe ubranie w tłomoczek, który nosi miałem w paskach przez plecy, wzi wszy na wszelki wypadek rewolwer do kieszeni, mapy topograficzne...”) od Bodzentyna przez Łysogóry, Kielce, Ch ciny, J drzejów, Miechów, Ojców, Olkusz, D brow Górnicz do Cz stochowy. Opis tej wyprawy to pierwsze publikacje Dybczy skiego (1905, 1909).

W 1908 r. T. Dybczy ski rozpoc ł studia geologiczne na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie. Równocze nie konspirował. Był członkiem „Eleusis”, „Zwi zku Młodzie y Polskiej Zet”, współzało ycielem „Zarzewia” (i twórca tej nazwy). Z „Zarzewia” wyst pił jednak w jesieni 1910 r., zakładaj c własn organizacj – „Zakon Zbawienia Polski”, której został Mistrzem. Działał te w „Polskich Dru ynach Strzeleckich”.

Niepozorny, niski student, przyjaciel zało yciela polskiego harcerstwa Andrzeja Małkowskiego, był – jak wspomina Stefan M karski („Skaut”, Londyn, nr 14, 1972) – urodzonym konspiratorem, fanatykiem i egocentrykiem, który jednak „...miał szczególny dar nawi zywania kontaktu duchowego z powierzonymi mu w konspiracji chłopcami. Przemawiał umiej tnie do ich wyobra ni narodowej, a przenikliwe jego oczy, wpatruj ce si w rozmówc spoza binokli – fascynowały młodych słuchaczy...”. Dybczy ski był te – jak si zdaje – prekursorem współczesnych metod nawi zywania kontaktu z młodzie , grał bowiem na gitarze. Na zebraniach „Zakonu” Mistrz był nie tylko wspaniałym narratorem, lecz tak e akompaniował na gitarze piewom patriotycznych pie ni.

Aresztowany przez władze carskie został skazany na Sybir. Przebywał tam, w Tomsku i w kraju narymskim, od 1915 r., sk d go – jak pisał – „...uwolniła dopiero rewolucja obalaj ca carat i wkrótce sama obalona przez bolszewizm”. Spostrze enia z pobytu na Syberii opublikował w pracy „Kraj narymski i jego przyroda” (1924) oraz wykorzystał w powie ci dla młodzie y „W poprzek Sybiru” (1928, wznowienie 1937). Po powrocie z zesłania kontynuował studia paleontologiczne na Uniwersytecie Lwowskim pod kierunkiem Józefa Siemiradzkiego i uwie czył je doktoratem. Przedmiotem jego bada były górnodewo skie amonity z glinianek („dołów Siekluckiego”) na terenie Kielc. Dybczy ski wykreował 2 nowe rodzaje amonitów: *Protornoceras* i *Polonoceras* oraz opisał 15 nowych gatunków. Kolekcj kilkunastu tysi cy okazów badacz przekazał do zbiorów Pa stwowego Instytutu Geologicznego.

T. Dybczy ski krótko pracował jako asystent na Uniwersytecie Warszawskim. Nast pnie po wi cił si pracy pedagogicznej na prowincji. Był m.in. nauczycielem i dyrektorem gimnazjum w Stopnicy w Kieleckiem (1923–1928 r.)

i gimnazjum w Łasku (1931–1932 r.). Zaszczepiał młodzie y ideały harcerskie oraz miło do ojczyznej ziemi i historii. Propagował krajoznawstwo i turystyk .

T. Dybczy ski był autorem pierwszych przewodników turystycznych po Górach wi tokrzyskich (1912, 1919, 1924) oraz licznych publikacji krajoznawczych. Był tak e autorem tomów „Ameryka Południowa”, „Ameryka rodkowa” i zeszytu „Półwysep Bałka ski” Wielkiej Geografii Powszechnej, opublikowanej w latach 1933–1939 przez wydawnictwo Trzaski, Everta i Michalskiego.

W ród prac T. Dybczy skiego popularyzuj cych geologii nale y wymieni w szczególno ci „Skarby kopalne ziem polskich” (1920) oraz powie „Tajemnice Łysogór” (1937). Bohaterowie jego wcze niejszej powie ci „W poprzek Sybiru” odbywaj tu pod kierunkiem geologa Tadeusza T czy skiego (*alter ego* autora) geologiczn wycieczk po Górach wi tokrzyskich (w trakcie której spotykaj tak e zast p w druj cych harcerzy ze Stopnicy).

Wspaniał , popularn monografi Krainy Gór wi tokrzyskich, prezentuj c przyrod , histori i folklor regionu, jest ksi ka „Kraina Puszczy Jodłowej” (1939). To jakby realizacja postulatu Stefana eromskiego: trzeba napisa „...m dr , po yteczn i pi kn ksi k o swojej ziemi (...) od Przedborza do Opatowa i od Ił y do Stopnicy...” („Snobizm i post p”, 1923).

T. Dybczy ski był te wielkim miło nikiem marszałka J. Piłsudskiego. Jego szkic pt. „Józef Piłsudski jako publicysta i historyk” (1934), wznowiony został w podziemnej oficynie wydawniczej w 1988 r. T. Dybczy ski był onaty z Władysław z domu Manteres. W powstaniu warszawskim poległy jego dwie córki: Zosia ps. „Zosia” (I czniczka) i Alicja ps. „Ala” (sanitariuszka).

Posta Tadeusza Dybczy skiego – geologa, geograf, krajoznawcy, pedagoga, działacza narodowowyzwole czego, popularyzatora „Krainy Gór wi tokrzyskich” – jest dzi całkiem zapomniana. Prelegent przedstawił bibliografi (na pewno jeszcze niekompletn ) prac T. Dybczy skiego oraz zaprezentował rzadkie dzi pozycje z tej listy, które udało mu si zgromadzi w zbiorach prywatnych.

### Bibliografia prac Tadeusza Dybczy skiego

#### Druki zwarte

- Z teki turysty. Opis 88-o milowej pieszej podró y po kraju. Warszawa 1909 M. Arct. 18,5 cm, s. 163 [1], fot.
- Wiadomo ci pocz tkowe z paleontologii. Z rysunkami. Warszawa 1910 M. Arct. 16°, s. 156, rys. 50. Ksi ki dla wszystkich nr 518.
- Tania podró po kraju. Zajmuj cy opis pieszej podró y. Warszawa 1911 M. Arct. 19 cm, s. 163 [1], il.
- Przewodnik po Górach wi tokrzyskich (Łysogórah). Warszawa 1912 M. Arct. 18 cm, s. 120 [2], m. 1.
- Góry wi tokrzyskie. Warszawa 1919 M. Arct. 20,5 cm, s. 58, tabl. 2. Nasz Kraj nr 6.
- Skarby kopalne ziem polskich. Warszawa 1920 (1919) M. Arct. 20,5 cm, s. 63, m. 1, tabl. 2. Nasz Kraj nr 10.
- Przewodnik po Łysogórah (Ilustrowany przewodnik po Łysogórah). Warszawa 1924 (1923) Polskie Towarzystwo Krajoznawcze. 17 cm, s. 229, m. 4, il. 10.
- Orlim lotem. Wspomnienia z pieszej wycieczki wakacyjnej po Łysogórah, Olkuskim, Ojcowie, Krakowie i Tatrach. Zamo 1924 Zygmunt Pomara ski i spółka. 20,5 cm, s.136
- Wycieczka do Puław i Kazimierza. Warszawa 1926. s. 27.
- W poprzek Sybiru. Powie podró nicza. Warszawa-Kraków 1928 Wyd. J. Mortkowicza. 19 cm, s. 60+58+62+64+68 [10].
- Wycieczka do Buska, Stopnicy i Solca. Warszawa 1928 Polskie Towarzystwo Krajoznawcze. Biblioteczka Wycieczkowa nr 6.
- Józef Piłsudski jako publicysta i historyk. Szkic popularny. Warszawa 1934 Zwi zek Rezerwistów. 22 cm, s. 143.
- Tajemnice Łysogór. Lwów 1937 PWKS. 18,5 cm, s. 181, il. 36. Okładka – Waclaw Siemi tkowski.
- W poprzek Sybiru. Powie podró nicza. Wydanie drugie. Lwów 1937 Pa stwowe Wydawnictwo Ksi ek Szkolnych. 18,5 cm, s. 312. Ilustracje Waclawa Siemi tkowskiego.
- Wielka geografia powszechna. Ameryka rodkowa (t. 13, z. 2). Warszawa [1937] Trzaska, Evert i Michalski. 29 cm, s.114, il.
- Wielka geografia powszechna. Ameryka Południowa (t. 14). Warszawa [1938] Trzaska Evert i Michalski. 29 cm, s. 605, m. 37, il. 438.
- Kraina Puszczy Jodłowej (Góry wi tokrzyskie). Lwów [1939] Pa stwowe Wydawnictwo Ksi ek Szkolnych. 23,5 cm, s. 240, m. 9, il. 151.
- Wielka geografia powszechna. Półwysep Bałka ski (t. 8, z. 3). Warszawa [1939] Trzaska, Evert i Michalski. 29 cm, s. 138, il. 353, mapy.
- Józef Piłsudski jako publicysta i historyk. Szkic popularny. Łód 1988 Oficyna Wydawnicza. 17–18 cm, s. 5–133. [reprint z oryginału (1934)]

#### Artykuły w czasopismach

- Z teki turysty. Naokoło wiata **4**, 1905, s. 373–374, 382–385, 394–396, 407–409, 418–421, 429–432, 442–445, 449–451, 461–469, 474–476, 486–488, 502–505, 515–517, 526–528, 540–545, 560–563, 568–571, 585–587, 589–591.

- O dawnych epokach lodowcowych. *Wszech wiat* **30**, 1911, s. 97–102, bibliogr. poz. 7.
- Przyczynek do fauny górnego Dewonu Kielc. *Kosmos* **36**, 1911, s. 465–476.
- Amonity górnego Dewonu Kielc. Wiadomo tycznaowa. *Kosmos* **38**, 1913, s. 510–525, tabl. 2.
- Uwagi o budowie muszli amonitów. *Kosmos* **46**, 1921, s. 582–596, tabl. 1.
- Kraj narymski i jego przyroda. *Przyroda i Technika* **6**, 1924.
- Nieznanym szlakiem. *Ziemia* **11**, 1926, s. 170–173, fot. 2.
- Stopnica. *Ziemia* **13**, 1928, nr 14, s. 216–219, fot. 3.
- Gmina Wolica w powiecie stopnickim. *Ziemia* **14**, 1929, nr 7, s. 97–99, fot. 2.
- Miasto Chmielnik w kieleckiem. *Ziemia* **14**, 1929, nr 14, s. 236–238, fot. 3.
- Pacanów i gmina pacanowska. *Ziemia* **14**, 1929, nr 15–16, s. 257–260, fot. 3.
- Busko kieleckie. *Ziemia* **16**, 1931, nr 12, s. 218–220.
- Rabsztyn. *Ziemia* **16**, 1931, nr 3, s. 50–52, fot. 2.
- Wie Ko ciuszkowska Rogo no – Zamek w Ziemi Chełmi skiej. *Ziemia* **16**, 1931, nr 2, s. 31–35, fot. 4.
- Wspomnienie [o Aleksandrze Janowskim]. *Ziemia* **16**, 1931, nr 23–24, s. 390–392, fot. 2.
- Łask. *Ziemia* **17**, 1932, nr 10–12, s. 275–278, fot. 2.
- Wspomnienia z prac konspiracyjnych w latach 1908–1913. *Niepodległo* VIII, 1933, nr 2, 3.
- Co nazywa Górami wi tokrzyskimi. *Radostowa*, 1938, nr 7/8, s. 122–127.

#### Recenzje informacyjne (prace recenzowane przez T. Dybczy skiego)

- LENCEWICZ S. – Dzieje górnej Lubrzanki (Czarnej Nidy) w czwartorz dzie. 1913. *Kosmos*, 1914, XXXIX, s. 215.
- SOBOLEW D. – Zamiętka o kieleckom i rejnskom dewonie i tektonikie Jewropy. 1912. *Kosmos*, 1914, XXXIX, s. 210–212.
- SOBOLEW D. – O wierchniem neodiewonie Łagowa. 1912. *Kosmos*, 1914, XXXIX, s. 212–213.
- SOBOLEW D. – O wierchniem neodiewonie okrestnostiej Kielc. 1911. *Kosmos*, 1914, XXXIX, s. 213–214.
- WEDEKIND R. – Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon am Nordrande des Rheinischen Gebirges. 1913. *Kosmos*, 1914, XXXIX, s. 214.
- WEDEKIND R. – Die Goniatitenkalke des unteren Oberdevon von Martenberg bei Adorf. 1911. *Kosmos*, 1914, XXXIX, s. 214–215.

#### Inne

- Polskie Bogactwa Kopalne. Mapa w skali 1:1 500 000. Warszawa 1921 Min. Wyzn. Rel. i O w. Publ. [mapa cienna]
- 1 sk Górny. Warszawa 1921 Polskie Towarzystwo Krajoznawcze. 22 cm, s. 60 [1]. [tekst do pogadanek z przezrociami]
- Łysogóry. Warszawa 1923 Polskie Towarzystwo Krajoznawcze. 20 cm, s. 16. [tekst do pogadanek z przezrociami]

W dyskusji brali udział: G. Herman, S. Zbroja, M. Kuleta, W. łusarek, M. Studencki i prelegent.

Posiedzenie odbyło si w dniu 27 lutego 2008 r.

Jerzy G GOL, Gertruda HERMAN

#### Od szybu w Gadawie do odwiertu Dobrowoda G-1 koło Buska Zdroju

Nadradca górnicy Wilhelm Gottlob Ernst Becker (?–1836), górnik i geolog, absolwent Akademii Górniczej we Freibergu, od 1818 r. prowadził na zlecenie Dyrekcji Górniczej w Kielcach szeroko zakrojone i kosztowne poszukiwania soli kamiennej w Królestwie Polskim, na Ponidziu. W 1827 r. uko czył najgł bszy wówczas w Europie szyb poszukiwawczy w Szczerbakowie (396 m). Wykonał tak e wiercenia w N kanowicach, Pobiedniku, Żłotnikach, Czernichowie, W sowie, Biórkowie Małym, Goszczycach, Marszowicach, Zalesiu. Nie uwie czył swych poszukiwa sukcesem. Zmarł w czasie



realizacji wiercenia w Biórkowie Wielkim. Wyniki cz ci swoich bada opublikował w 1830 r. w wydanej we Freibergu ksi ce „Ueber die Flötzgebirge im südlichen Polen, besonders in Hinsicht auf Steinsalz und Soole”.

Cztery szyby poszukiwawcze Beckera nie poszły jednak w zapomnienie. Szyb w Solcu dał pocz tek uzdrowisku. Działa do dzi („Szyb Solecki”), wymieniono mu tylko w latach 1958–1961 obudow , nadwer on przez ponadstuletni prac czerpi cych wod kublów. Wspomniany ju szyb w Szczerbakowie zamienił si w słone ródło z unikatow słonolubn ro linno ci w jego otoczeniu. Bezmy lna melioracja terenu zniszczyła to ródło. Zostało zasypane sypczaczem w latach siedemdziesi tych ubiegłego wieku. Niemniej w 1995 r. ustanowiono u ytek ekologiczny „Słone ródło w Szczerbakowie”. Na ł ce wyst puj tu m.in.: muchotrzew solniskowy (*Spergularia salina*), sitowiec nadmorski (*Bulboschoenus maritimus*) i przewiercie w skolistny (cienki) (*Bupleurum tenuissimum*). Szyb w Owczarach koło Buska zlokalizowany był na terenie, który w 1959 r. został uznany za rezerwat słonoro lowy „Owczary”. I tutaj ochronie rezerwatowej ro linno ci halofilnej nie posłu yła melioracja i zakaz wypasu bydła (Łajczak, 2000, 2001).

Do dzi pozostał szyb w Gadawie. Słona woda zakonserwowała nawet drewniane belki jego wie cowej, pełnej obudowy. Wła ciciel terenu, pan Stanisław Wójcik, oczy cił otwór i nakrył go prowizorycznie siatk , eby kto do niego nie wpadł. Szyb miał gł boko 23 s nie i 74,5 cala miary re skiej, tj. około 45 m. Na tej gł boko ci z 6-calowej szczeliny w marglach kredowych wytrysn ła woda mineralna (Pusch, 1836).

Według analizy wykonanej przez prof. Adama Kitajewskiego (1789–1837) woda uj ta w szybie gadawskim miała mineralizacj 1,2115% (Pusch, 1836). W 1993 r. prelegenci po raz wtóry oddali do analizy próbk wody z szybu (Herman, G gol, 1994 [1592/94 CAG]). Analiza wykonana przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG wykazała nast puj ce zawarto ci jonów (w mg/dm<sup>3</sup>): Ca – 548,2, Mg – 287,5, Na – 2730,0, K – 73,5, HCO<sub>3</sub> – 421,0, Cl – 4925,0, SO<sub>4</sub> – 3505,0, Sr – 11,72, Li – 0,91, F – 1,0, SiO<sub>2</sub> – 17,7. Jest to 1,3% woda chlorkowo-sodowa, siarczkowa, analogiczna do wód tego typu wyst puj cych w Busku i w Solcu.

Stanowiska halofitów na Ponidziu s unikatowe. Pierwszy opisał je prof. Wojciech Jastrz bowski (1799–1882), który prowadził tu badania botaniczne w latach trzydziestych XIX w. W ród halofitów znalezionych wokół dawnego szybu w Gadawie, obok gatunków wymienionych wy ej, wyst puj cych w Szczerbakowie, wspomnie nale y tak e: łobod oszczepowat (*Atriplex hastata* var *salina*), komonic skrzydlastostr kow (*Lotus siliquosus*), nostrzyka z bkowanego (*Melilotus dentata*), mannic odstaj c (*Puccinellia dystans*), oczeret Tabernemontana (*Schoenoplectus tabernaemontani*) (Trzci ska-Tacik, 1988). Botanicy zgłosili Wojewódzkiemu Konserwatorowi Przyrody w Kielcach koniecznie obj cia ochron siedliska halofitów w Gadawie (Trzci ska-Tacik, 1995). Szyb w Gadawie jest interesuj cy tak e jako zabytek techniki i zabytek przyrody nieo ywionej.

Kiedy przedstawiciel Sanatorium „Włóknierz” w Busku Zdroju zwrócił si do Oddziału wi tokrzyskiego PIG–PIB o wskazanie lokalizacji wiercenia w celu poszukiwa wody leczniczej, prelegenci nie mieli w tpiwo ci, e to musi by koło Gadawy, w połowie odległo ci mi dzy Buskiem i Solcem, daleko poza obszarami górnymi obu uzdrowisk.

Wykonane w 2006 r. – w my l tych wskazówek – w odległo ci około kilometra od szybu gadawskiego wiercenie Dobrowoda G-1 (Chowaniec i in., 2006 [4035/2008 CAG]; Chowaniec i in., 2008; Zuber i in., 2008) potwierdziło w pełni przewidywania prelegentów. Udokumentowano zasoby eksploatacyjne w ilo ci 8,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 14,6 m 1,4% wody chlorkowo-sodowej, siarczkowej, jodkowej (Chowaniec i in., 2006). Uzyskano samowypływ (niemal 5-metrowy słup ponad powierzchnię terenu). Samowypływ jest charakterystyczny dla wszystkich uj buskich wód. Pisał ju o tym ks. Józef Osi ski (1782). Niestety, jest to zjawisko krótkotrwałe (Herman, G gol, 2005, 2006).

Woda z odwiertu Dobrowoda G-1 została Rozporz dzeniem Rady Ministrów z 8 kwietnia 2008 r. (DzU z 2008 r., nr 66, poz. 404) zaliczona do wód leczniczych.

Zgodnie z tradycj uj cia wód leczniczych w uzdrowiskach nazywa si ródłami i nadaje im imiona (w Busku Zdroju s to: Michał, Anna, Wiesława, Ignacy, Andrzej, Piotr, Henryk, Małgorzata, a w Solcu Zdroju: Malina i Karol). Prelegenci jeszcze przed wykonaniem odwiertu koło Gadawy zaproponowali nowemu uj ciu imi Gertruda. w. Gertruda z Nivelles (626–653) jest m.in. patronk chorych i podró uj cych oraz opiekunk kotów. A mówi si , e koło gadawskiego szybu nadradcy Beckera, na Czermielowie, spotka mo na niekiedy o wicie dziewczyn ubran w mnisi habit (niektórzy twierdz , e tylko w kus włosienic ), z pastorałem, w towarzystwie siedmiu czarnych kotów.

W dyskusji brali udział: M. Kuleta, S. Zbroja, M. Kos, T. Mły czak, A. Juszczyk i prelegenci.

Posiedzenie odbyło si w dniu 19 marca 2008 r.

Jan PRA AK

## Formy ochrony wód podziemnych w planie przestrzennym południowej cz ci miasta Kielce

Ochrona wód podziemnych w Kielcach ma na celu zapewnienie mieszkańcom wody dobrej jako ci z eksploatowanych komunalnych uj wód podziemnych. Formy ochrony zalecane w opracowanym przez Oddział wi tokrzyski PIG–PIB

„Studium form ochrony wód podziemnych w rejonie ulic Pośłowickiej i Nastole” s adresowane do autorów planu przestrzennego. Uwzgl dniaj one prawnie ustanowione wymogi ochrony dla stref ochronnych uj wód podziemnych oraz potrzeb ochrony GZWP 418 Gał zice–Bolechowice–Borków. Ustalono dla o miu wydzielonych obszarów funkcjonalnych obejmuj cych wspólnie istniej ce i planowane zagospodarowanie terenu (lasy, ekosystemy dolin rzecznych, rolnicza przestrze produkcyjna, ziele miejska, zabudowa mieszkaniowa, tereny przemysłowe, cmentarze, drogi, rzeka Chodcza).

Planowane zagospodarowanie terenu Miasta Kielce w rejonie ulic Pośłowickiej i Nastole niew tpliwie wpłynie na zasoby eksploatacyjne komunalnych uj wód podziemnych w Dyminach oraz stopie ich potencjalnego zagro enia zanieczyszczeniem:

1. Zabudowa terenu i kanalizacja deszczowa spowoduj zmniejszenie zasilania dewo skiego zbiornika wód podziemnych przez infiltruj ce opady atmosferyczne. Omawiany teren jest bowiem obszarem alimentacji wód podziemnych eksploatowanych przez uj cia komunalne w Dyminach i planowane do podł czenia uj cie w Sukowie. Zabudowa wpłynie na zmniejszenie ich zasobów eksploatacyjnych, które na obecnym etapie jest trudne do oszacowania. Przy proponowanych procentach powierzchni działek, które mog by zabudowane szacuje si , e zasoby eksploatacyjne uj komunalnych w Dyminach mog ulec zmniejszeniu o około 10–15%, niezale nie od ich zmniejszenia powodowanego oddziaływaniem odwodnie s siednich wyrobisk górniczych.
2. Działalno wielu obiektów, które istniej i powstan na tym terenie b dzie stanowi , szczególnie w sytuacjach ekstremalnych potencjalne zagro enie dla jako ci wód podziemnych. Mog to by np. katastrofy, awarie urz dze oczyszczaj cych cieki, awarie przepompowni cieków lub ich kolektorów, niekontrolowane wycieki substancji szkodliwych ze zbiorników stałych lub cystern samochodowych na drogach itp. S to sytuacje przed którymi nigdy nie mo na si zabezpieczy w 100%. Prawdopodobie stwo ich wyst pienia mo na jednak znacznie ograniczy stosuj c proponowane w niniejszym studium formy ochrony terenu.
3. Nale y zrezygnowa z lokalizacji nowego cmentarza w Połowicach.

Do najwa niejszych działań ochronnych nale :

1. Obj cie kanalizacj sanitarn całego terenu przeznaczzonego pod zabudow mieszkaniow i przemysłow .
2. Odprowadzenie wszystkich cieków sanitarnych i przemysłowych z nowo powstaj cych zakładów do oczyszczalni cieków w Sitkówce. W przypadku zakładów istniej cych, które posiadaj ju własne oczyszczalnie wymaga , aby cieki były zrzucane wyl cnie do wód powierzchniowych o stałym przepływie wody i posiadały po oczyszczeniu najwy ej II klas jako ci wód powierzchniowych. Je li wskutek obni enia zwierciadła wód podziemnych odbiornik (rzeka, ciek) ulegnie osuszeniu poni ej zrzutu cieków to powinny one by odprowadzane do oczyszczalni w Sitkówce.
3. Odprowadzanie wód deszczowych wyl cnie do rzek i cieków powierzchniowych o ci głym przepływie wody. Przed zrzutem do odbiornika powinny by one podczyszczone do II klasy jako ci wód powierzchniowych.
4. Przestrzeganie proponowanego procentowego udziału zabudowy i terenów utwardzonych w powierzchni działek mieszkaniowych i przeznaczonych pod zabudow przemysłow .
5. Ochrona terenu przed lokalizacj nowych przedsi wzi mog cych znacz co oddziaływa na rodowisko.
6. Dopuszczenie ewentualnego budownictwa wielorodzinnego dopiero po obj ciu terenu kanalizacj sanitarn i deszczow .

W dyskusji brali udział: M. Kos, G. Herman, T. Mły czak, K. Machowska i prelegent.

Posiedzenie odbyło si w dniu 9 kwietnia 2008 r.

Tomasz MŁY CZAK

### **Wyst powanie i hydrodynamika pierwszego poziomu wodono nego (PPW) na obszarze arkusza Morawica**

Obszar arkusza Morawica le y na pograniczu Wy yny Kielecko-Sandomierskiej i Niecki Nidzia skiej. W północnej cz ci wyst puje subregion Gór wi tokrzyskich obejmuj cy wychodnie paleozoiczne, podczas gdy na południu zaczyna si Pogórze Szydłowskie z utworami mezozoicznymi i neoge skimi. W tym południowym subregionie przebiega rozległa dyslokacja tektoniczna o kierunku NW–SE, która spowodowała nieznaczne wyniesienie i odsłoni cie paleozoiku w okolicach Zbrzy i Straszniowa.

Na terenie omawianego arkusza skały przedczwartorz dowe buduj wyniesienia morfologiczne, które porozcinane s dolinami rzek: Czarnej Nidy, Bobrzy, Lubrzanki, Belnianki oraz ich dopływami. Obszar arkusza Morawica obejmuje fragmenty trzech regionów hydrogeologicznych: rodkowomałopolskiego (z wyró nionym subregionem

wi tokrzyskim), przedkarpackiego (z rejonem chmielnicko-staszowskim) i niższego. Zbiorniki wód podziemnych o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych (związanych z dolinami rzeczynymi), neogennych, mezozoicznych: kredy, jury i triasu oraz paleozoicznych: permu i dewonu. Skały starszego paleozoiku: kambru, ordowiku, syluru, dewonu dolnego oraz dewonu górnego – famenu i karbonu, triasu górnego i jury środkowej uznano, jako pozbawione warstw wodonośnych, podobnie jak na ark. Morawica *Mapy hydrogeologicznej Polski*. Osady czwartorzędowe na wysoczyźnie, wykształcone głównie w postaci lodowcowych i wodnolodowcowych piasków i piasków ze zwałami nie spełniają kryteriów PPW. Jest to spowodowane tym, że zalegają one w postaci odizolowanych płatów o małej miąższości. Zawodnione są jedynie sporadycznie w stopniowych partiach i stanowią tylko lokalne poziomy zawieszony na niej leżących półprzepuszczalnych glinach zwałowych, utworach zastoiskowych lub ilastej zwietrzelinie pokrywającej garby starszego podłoża.

Dla terenu arkusza przeprowadzono rejonizację warunków występowania pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) w zależności od relacji pomiędzy PPW a GUPW (głównym użytkowym poziomem wodonośnym wydzielonym na planszy głównej MhP), stratygrafii i litologii, dominującego tego typu zwierciadła wody (swobodne lub napięte) oraz położenia geomorfologicznego utworów stanowiących pierwszy poziom wodonośny.

Pierwszy poziom wodonośny w osadach czwartorzędowych związanych jest z dolinami rzek: Czarnej Nidy, Bobrzy, Lubrzanki, Belnianki oraz z ich dopływami. Wody porowe występują w osadach piaszczysto-wirowych o miąższości od kilku do 30 m. Pierwszy poziom wodonośny w dolinach rzecznych przeważnie nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Wyjątek stanowi jednostka w północno-zachodniej części arkusza, w której wodonośne piaski i wiry zalegają na bezwodnych utworach dolnego kambru. Głównym występowaniem poziomu wodonośnego jest niewielka. Najczęściej mieści się w przedziałach 1–2 m i 2–5 m p.p.t. i mniej niż 1 m p.p.t. Przedział 5–10 m p.p.t. jest spotykany tylko lokalnie w brzośnych strefach jednostki. Na przeważającym obszarze PPW w utworach czwartorzędowych posiada dobry kontakt hydrauliczny z niżej położonymi poziomami wodonośnymi w utworach starszego podłoża. Miejscami jest on jednak ograniczony przez leżące pod nim czwartorzędowe gliny zwałowe lub mułkowo-ilaste osady zastoiskowe. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny. Na wzniesieniach skał starszego podłoża występują lokalnie poziomy wód zawieszonych w utworach czwartorzędowych. W dolinach rzecznych występują miejscami podmokłości o charakterze okresowym, które należą do ekosystemów i dowych zależnych od wód podziemnych. Obniżenie zwierciadła wód podziemnych mogłoby negatywnie wpłynąć na ich istnienie.

Pierwszy poziom wodonośny w utworach starszych od czwartorzędów reprezentują spłakane wapienie, dolomity, margle, opoki, piaskowce i zlepki odsłaniające się na wysoczyźnie polodowcowej z licznymi garbami starszego podłoża, na której cienka i nieciągła pokrywa piaszczystych utworów plejstocenu najczęściej nie spełnia kryteriów PPW.

Pierwszy poziom wodonośny w utworach neogenu występujący w wapieniach i marglach jest jednocześnie nie głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Występuje w południowym skraju arkusza Morawica. PPW występuje na głębokościach 1–2, 2–5 lub 5–10 m p.p.t., a zwierciadło wody ma charakter swobodny.

W południowo-zachodnim narożniku arkusza rozciąga się na bardzo niewielkim obszarze jednostka kredy górnej. Wody podziemne występują w opokach, wapieniach i marglach na głębokości 20–50 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter swobodny, lokalnie napięte. Ze względu na bardzo niewielki obszar występowania utworów kredy górnej na badanym terenie, parametry hydrogeologiczne przyjęto przez analogię do stwierdzonych na sąsiednim arkuszu Chęciny.

PPW w wapieniach i marglach górnej jury występuje na rozległym obszarze w południowej części arkusza Morawica. Zwierciadło wody ma na ogół swobodny charakter. Lokalne napięte zwierciadła wody powodują płyty glin zwałowych lub ilasta zwietrzelina w stropie wapieni. W zależności od morfologii terenu pierwszy poziom występuje przeważnie na głębokości 20–50 m p.p.t., a lokalnie przekracza 50 m p.p.t. W obniżeniach terenu zwierciadło wody występuje na głębokościach 5–10 i 10–20 m p.p.t. W południowo-zachodniej części zaznacza się brak kontaktu hydraulicznego pomiędzy wodami powierzchniowymi a podziemnymi.

Pierwszy poziom wodonośny występujący w wapieniach, marglach i piaskowcach triasu dolnego i środkowego występuje w dwóch fragmentach po obu stronach doliny rzeki Bobrzy i siedmiu fragmentach w południowo-zachodniej części arkusza, na południe od doliny Czarnej Nidy. Zwierciadło wody napinają lokalnie półprzepuszczalne osady czwartorzędowe (gliny zwałowe) lub przewarstwienia ilaste w utworach triasu dolnego. W zależności od morfologii terenu lub miąższości półprzepuszczalnych osadów czwartorzędowych PPW występuje na różnej głębokości od 1–2 m do ponad 20 m p.p.t.

W północno-zachodniej części arkusza PPW występuje w zlepkach, wapieniach i marglach górnego permu. Górnopermska jednostka hydrogeologiczna składa się z trzech fragmentów leżących po obu stronach doliny rzeki Bobrzy. PPW w zależności od morfologii terenu i miąższości półprzepuszczalnych osadów czwartorzędowych, które jednocześnie lokalnie napinają zwierciadło wody, występuje na głębokościach 10–20 m p.p.t. i 20–50 m p.p.t. Na niewielkim obszarze, po zachodniej stronie doliny Bobrzy główne zwierciadła wody wynosi 5–10 m p.p.t.

Pierwszy poziom wodonośny występujący w wapieniach i dolomitach środkowego i górnego dewonu związanych jest z trzema strukturami geologicznymi, z których największą jest synklina gąsienicowa-bolechowicko-borkowska obejmująca całe rozległe obszar w północnej części arkusza Morawica. W południowo-wschodniej części arkusza PPW związane jest z synkliną skrzelczycką natomiast w rejonie Zbrzy-Dobskiej Woli z antykliną zbrzeską (południowo-zachodnia część arkusza Morawica). Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i lokalnie naporowy. Warstwami

napinaj cymi s le ce na wapieniach i dolomitach gliny zwałowe lub mułowcowo-ilaste osady zastoiskowe, w których cz sto wyst puj lokalne poziomy zawieszone. Na przewa aj cym obszarze PPW wyst puje na gł boko ci poni ej 20 m, płyciej spotykane jest tylko lokalnie. W pobl u dolin rzecznych zwierciadło wód podziemnych wyst puje w przedziale gł boko ci 5–10 m p.p.t. oraz 2–5 m p.p.t. Nale y jednocze nie zaznaczy , e w odwadnianych przy pomocy rz pia wyrobiskach górniczych PPW wyst puje na gł boko ci poni ej 1 m.

Zasilanie pierwszego poziomu wodono nego jest bardzo zró nicowane. Wynika to ze skomplikowanych warunków hydrogeologicznych na obszarze arkusza. Dominuje zasilanie bezpo rednie na wychodniach warstw wodono nych, a w przypadku poziomów przedczwartorz dowych równie i po rednie, przez nadkład osadów czwartorz dowych. W stanowi cych strefy drena u dolinach rzecznych, czwartorz dowy PPW jest zasilany tak e przez wody dopływaj ce z ni ej le cych poziomów starszych.

W naturalnych warunkach hydrogeologicznych strefami drena u wód podziemnych na badanym terenie były rzeki i ciekii powierzchniowe. Sytuacja ta uległa zmianie w północno-wschodniej cz ci arkusza Morawica (synklina gał zico-bolechowicko-borkowska) z chwil rozpocz cia odwadniania kopal . Odwadniane wyrobiska górnicze i uj cia wody w istotny sposób wpłyn ły na zmian pola hydrodynamicznego i warunki wodne. W ich otoczeniu zwierciadło wód podziemnych uległo obni eniu powoduj c wytworzenie si rozległego leja depresji, zmniejszenie dopływu do rzek lub ich infiltracj na niektórych odcinkach.

W dyskusji brali udział: J. Pra ak, G. Herman, K. Machowska, M. Kos i prelegent.

Posiedzenie odbyło si w dniu 16 kwietnia 2008 r.

Andrzej ROMANEK

### **Struktury alpejskie w zachodniej cz ci Gór wi tokrzyskich**

Trzon paleozoiczny Gór wi tokrzyskich z trzech stron otaczaj skały permomezozoiczne. Ich geometria na znacznych obszarach odbiega od stylu tektonicznego trzonu paleozoicznego. Ni sze warto ci nachyle warstw odzwierciedlaj mniejszy stopie zaangażowania tektonicznego utworów permomezozoicznych. Jednocze nie koncentracja upadów o wy szych warto ciach wokół wydłu onych stref sugeruje zwi zek z tektonik dysjunktywn . Taka sytuacja ma miejsce w obr bie północnego i północno-zachodniego obrze enia mezozoicznego Gór wi tokrzyskich. Uzasadnia to uj cie tego obszaru w ramy jednej regionalnej jednostki tektonicznej – płyty północno wi tokrzyskiej. Podobn charakterystyk tektoniczn jak płyta północno wi tokrzyska odznacza si obszar na południowym zachodzie nale cy do synklinorium miechowskiego.

Mi dzy jednostkami tektonicznymi regionalnej rangi – synklinorium miechowskim z jednej strony i trzonem paleozoicznym Gór wi tokrzyskich oraz płyt północno wi tokrzysk z drugiej, biegnie strefa intensywnie stektonizowana o szeroko ci około 10 kilometrów, rozci gaj ca si wzdłu kierunku NW–SE, zbudowana z licznych struktur fałdowo-uskokowych o zbli onej rozci gł o ci, nazwana stref południowo wi tokrzyskiego pasa fałdów.

Płyt północno wi tokrzysk tworzą skały jurajskie i triasowe oraz w znikomym stopniu pojawiaj ce si na podczwartorz dowej powierzchni na obrze ach trzonu paleozoicznego Gór wi tokrzyskich utwory górnopermskie. Cech charakterystyczn obserwowan w tych osadach jest pogie zaleganie ławic, zaburzone jedynie lokalnie w pobl u przebiegu stref dyslokacyjnych. Stosownie do drugorz dnych cech strukturalnych w obr bie płyty północno wi tokrzyskiej mo na wydzielić mniejsze struktury tektoniczne: płyt szydłowieck , niekła sk , radoszyck i zapadlisko stawczy skie.

Od południowej granicy arkusza od okolic Strojnowa ku północnemu zachodowi po rejon Czeramna ci gnie si pas wychodni utworów permu, triasu i jury. Skały s sfałdowane. Tworzą fałdy asymetryczne o kilkukilometrowych promieniach, rozci gł o ci kilku- i kilkunastu kilometrów z cz sto unduluj cymi osiami. Charakterystyczna jest niekonsekwencja strukturalna. Na kierunku osi antyklin pojawiaj si synkliny i odwrotnie. Obecne s uskoki podłu ne i poprzeczne. Głównymi jednostkami strukturalnymi południowo wi tokrzyskiego pasa fałdów s : synklina Maleszowej, antyklina Lisowa, synklina Ostrowa, antyklina Zbrzy, synklina Bolmina, antyklina Mieczyna, synklina Lasocina, antyklina Gnie dzisk, synklina Fanisławic, synklina Wielebnowa oraz szereg drobnych form antyklinalnych i synklinalnych podrz dnych w stosunku do wy ej wspomnianych i towarzyszcych im lub samodzielnych. W ród tych ostatnich uwag zwracaj struktury wyst puj ce na pograniczu z synklinorium miechowskim. Szczególnie charakterystyczna jest równoległo ich osi do osi synklinorium miechowskiego i zwi zany z tym kulisowy charakter struktur.

Na południowy zachód od Gór wi tokrzyskich rozpo ciera j si wychodnie osadów kredowych buduj ce północno-wschodnie skrzydło rozległego synklinorium miechowskiego. W pobl u j dra, w profilu otworu wiertniczego

J drzejów IG 1 kilkustopniowe nachylenia ławic skał kredowych zawierają się w granicach bł du pomiarowego. Ku północnemu wschodowi czyli Górom w tokrzyskim rosn , pod Mokrskiem i Mnichowem do 12° i dalej w strefie kontaktu ze skałami jurajskimi do 25°. J dro synklinorium miechowskiego zbudowane jest ze skał mastrychtu, skrzydła reprezentują ni sz cz profilu kredowego po osady albu i cenomanu wł cznie. Regularno budowy synklinorium zakłócona jest drugorz dnymi fałdami o niewielkich amplitudach i relatywnie du ych promieniach. W obr bie synklinorium miechowskiego rozpoznano nieliczne uskoki o najcz ciej poprzecznym do jego przebiegu kierunku. Maj one charakter zrzutowo-przesuwczy owocuj cy zmian szeroko ci i przebiegu granic poszczególnych wychodni. Za pomoc bada geofizycznych uzasadniono obecno fragmentów stref dyslokacyjnych zbli onych do podłu nych.

W dyskusji brali udział: S. Salwa, M. Studencki, Z. Złótkiewicz i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 23 kwietnia 2008 r.

Katarzyna BIAŁECKA

### **Wra liwo na zanieczyszczenie i jako wód pierwszego poziomu wodono nego (PPW) na obszarze arkusza Kielce**

Warstwy informacyjne bazy danych GIS *Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000 „Wra liwo na zanieczyszczenie i jako wód pierwszego poziomu wodono nego”* stanowi kontynuację prac dotyczących rozpoznania i charakterystyki pierwszego poziomu wodono nego. Warstwa informacyjna „Wra liwo na zanieczyszczenie PPW” przedstawia zasięgi występowania 5-ciu klas naturalnej wra liwo ci (podatności) pierwszego poziomu wodono nego na zanieczyszczenie. Klasy wra liwo ci wyznaczono na podstawie czasu wymiany połowej pojemności wodnej gleb i skał strefy aeracji przez infiltrację wody opadowe (MR). Do wykonania obliczeń czasu MRT wykorzystano: miarę strefy aeracji i poziomów zawieszonych, współczynnik infiltracji efektywnej opadów, pojemność wodną profilu glebowego, pojemność wodną utworów przepuszczalnych w strefie aeracji, pojemność wodną utworów izolujących w strefie aeracji i udział warstw izolujących w strefie aeracji.

Spośród naturalnych czynników kształtujących podatność na zanieczyszczenie, największy wpływ na jej przestrzenne zróżnicowanie ma rodzaj i wykształcenie litologiczne utworów strefy aeracji oraz głębokość występowania pierwszego poziomu wodono nego. Na arkuszu Kielce stopień podatności na zanieczyszczenie jest bardzo zróżnicowany przestrzennie. Wynika to przede wszystkim z bardzo skomplikowanej budowy geologicznej, a co za tym idzie także z skomplikowanych warunków występowania i krążenia wód podziemnych.

Najbardziej podatne na zanieczyszczenie są wody:

- w dolinie rzeki Bobrzy w granicach tarasu bałtyckiego, gdzie strefa aeracji tworzą piaski i wiry, a zwierciadło wody zalega od 1 do 5 m p.p.t.;
- w dolinie rzeki Lubrzanki – pierwszy poziom wodono ny występuje w piaskach i wirach czwartorzędowych na głębokości 1–2 m p.p.t.;
- na wysoczyźnie czwartorzędowej – poziom wodono ny stabilizuje się w piaskach z domieszkami głazów (łodowcowych i wodnolodowcowych) na głębokości głównie od 1–5 m p.p.t. w dolinach mniejszych rzek i cieków, i od 5 do 10 m p.p.t. na pozostałym obszarze.

Mniej podatne na zanieczyszczenie są wody w dolinie rzeki Bobrzy i jej dopływów (w północnej części arkusza) i wokół wychodni poziomów rodkowo- i górnodewonowych.

Jeżeli szacunkowy czas (MRT) wymiany wody w profilu strefy aeracji wynosi od 25 do 50 lat, wówczas poziom wodono ny jest średnio podatny na zanieczyszczenie. Tego typu wody występują:

- lokalnie w naprzemianległych piaskowcach, mułowcach triasu dolnego (północna część arkusza);
- na obszarach gdzie w strefie aeracji występują piaski czwartorzędowe i w 50% utworów słaboprzepuszczalne;
- gdzie PPW zalega w wapieniach i dolomitach dewonu rodkowego i górnego (franu) w przedziałach głębokości 10–20 i 20–50 m n.p.m., a strefa aeracji tworzą piaski czwartorzędowe i w 50% półprzepuszczalne gliny zwałowe i mułkowo-ilaste osady zastoiskowe.

Jeżeli przybliżony czas dotarcia zanieczyszczenia do PPW wynosi ponad 100 lat, wówczas stopień podatności jest bardzo niski. Na arkuszu Kielce najmniej podatne na zanieczyszczenie są wody gdzie:

- pierwszy poziom wodono ny występuje w przedziałach głębokości 10–20 i 20–50 m n.p.m. w naprzemianległych warstwach piaskowców, łowców i mułowców triasu dolnego, które charakteryzują się dużymi zmianami litologicznymi i są dodatkowo poprzemieszczane wzdłuż licznych uskoków, a w profilu strefy aeracji znajduje się 30% utworów słaboprzepuszczalnych;
- pierwszy poziom wodono ny zbudowany z piaskowców i zlepów permu górnego zalega głównie na głębokości 10–20 m p.p.t., natomiast utworów słaboprzepuszczalnych stanowi średnio 30% w profilu strefy aeracji;

- w strefie aeracji pierwszego poziomu wodono nego w utworach dewonu rodkowego i górnego (franu) wyst puje słaboprzepuszczalne utwory czwartorz dowe (gliny zwałowe i ilaste utwory zastoiskowe), które w profilu stanowi od 50 do 90%. Równie zwarta zabudowa miejsko-przemysłowa powoduje zmniejszenie infiltracji efektywnej co ma dodatkowy wpływ na zmniejszenie czasu migracji zanieczyszcze ;
- pierwszy poziom wodono ny wyst puje w poł czonych poziomach karbonu dolnego i wy szej cz ci poziomu górnodewo skiego (famenu) zbudowanych z naprzemianległych warstw wapieni, margli i łupków marglistych. S one jednocze nie słabo rozpoznane, a gł boko wyst powania w nich zwierciadła wody podano orientacyjnie, jako 20–50 m n.p.m, w nawi zaniu do poziomów s siednich.

Na warstwie informacyjnej „Wra liwo na zanieczyszczenie” zaznaczono równie obiekty i działania stwarzaj ce potencjalne zagro enie dla wód pierwszego poziomu wodono nego. S to głównie zakłady przemysłowe i stacje paliw (22 czynne) zlokalizowane na terenie miasta Kielce. Wokół wielu ognisk prowadzone s monitoringi lokalne jako ci wód podziemnych. Cze z tych obiektów spowodowała ju zanieczyszczenie gruntu i wód podziemnych. Wi kszo ze stwierdzonych zanieczyszcze rodowiska gruntowo-wodnego dotyczy głównie obiektów powstałych przed rokiem 1990. Stosowane wówczas instalacje nie zawsze spełniały normy rodowiskowe, a regulacje prawne dotycz ce ochrony rodowiska dopiero zaczynały okre la obowi zuj ce normy ochronne. Obiekty, które powstały w ostatnich 10-ciu latach s ju tak wykonywane, aby ograniczy do niezb dnego minimum szkodliwe oddziaływanie na rodowisko.

Jednym z najwi kszych zagro e dla uj cia wód poziomu rodkowo- i górnodewo skiego w Kielcach-Białogonie jest teren byłego Zakładu Gospodarki Produktami Naftowymi CPN (obecnie własno Orlenu). Na terenie tego zakładu zidentyfikowano zanieczyszczenie gruntu i wód podziemnych produktami naftowymi na obszarze 3 ha, a prace oczyszczaj ce trwały od 1989 do 2000 roku. Obecnie prowadzony jest tam tylko monitoring lokalny jako ci wód podziemnych na kierunku ich spływu do poło onych w odległo ci około 350 m studni uj cia komunalnego Kielce-Białogon.

Szczególnym ogniskiem zanieczyszczenia s wody rzeki Silnicy (V klasa jako ci wód), które infiltrowują do wód podziemnych w obr bie leja depresji uj cia komunalnego Kielce-Białogon. Podobna sytuacja ma tak e miejsce w rejonie uj cia w Zagna sku, gdzie infiltrowują zanieczyszczone wody rzeki Bobrzy (III klasa jako ci wód w punkcie pomiarowym w Bugaju) do wód poziomu dolnotriasowego.

Du e zagro enie dla jako ci wód podziemnych, szczególnie w płytkim poziomie czwartorz dowym stanowi gospodarstwa indywidualne. Brak zbiorczej kanalizacji sanitarnej, nieszczelne szamba przydomowe oraz nieorganizowane rzuty cieków bytowych do gruntu lub do wód powierzchniowych s przyczyn lokalnych zanieczyszcze wód m.in. zwi zkami azotu.

Warstw informacyjn „Jako wód pierwszego poziomu wodono nego” wykonano w oparciu o wyniki własnych bada terenowych. W wodach najbardziej zasobnych poziomów wodono nych ( $T_1$ ,  $D_{2,3}$ ) na obszarze arkusza, brak jest przekrocze dopuszczalnych własno ci fizykochemicznych ustalonych dla wody przeznaczonej do spo ycia przez ludzi. Wody tych poziomów s wodami dobrej jako ci, zwłaszcza je li chodzi o wska niki mog ce wskazywa na działalno człowieka, takie jak azotany, azotyny, amoniak, chlorki, siarczany. W trakcie opróbowania terenowego zaobserwowano, e st enia tych wska ników w wodach rodkowo- i górnodewo skich i dolnotriasowych ujmowanych przez studnie wiercone mieszcz si w granicach dopuszczalnych warto ci okre lonych w Rozporz dzeniu Ministra rodowiska (Dz. U. Nr 241, poz. 2093 i Dz. U. Nr 32/2004, poz. 284). Azotyny w 11-stu studniach wyst puje poni ej granicy oznaczalno ci, a w pozostałych 5-ciu mieszcz si w granicach od  $0,011 \text{ mg/dm}^3$  do  $0,039 \text{ mg/dm}^3$ . Amoniak w 5-ciu studniach wyst puje poni ej  $0,05 \text{ mg/dm}^3$ , a w 11-stu zawiera si w przedziale od  $0,067 \text{ mg/dm}^3$  do  $0,184 \text{ mg/dm}^3$ . Zawarto siarczanów waha si od  $12,2 \text{ mg/dm}^3$  do  $180,1 \text{ mg/dm}^3$ . St enia chlorków wynosz od  $5,9 \text{ mg/dm}^3$  do  $160 \text{ mg/dm}^3$ . Lokalnie w studni nr 49 w Zalesiu, która ujmuje wody dewonu rodkowego, obserwuje si podwy szone warto ci azotanów –  $29,85 \text{ mg/dm}^3$ . Podobne warto ci azotanów ( $29,60 \text{ mg/dm}^3$ ) stwierdzono w studni nr 112 w mi sku-Wyrowcach ujmuj cej wod z utworów dolnego triasu. Zanieczyszczenie azotanami ma w nich charakter lokalny i pochodzi ze zwartej zabudowy wiejskiej nie obj tej kanalizacj .

Podwy szone st enia azotanów ( $33,55$  i  $35,80 \text{ mg/dm}^3$ ) zaobserwowano równie w wodzie ze ródeł dolnotriasowych (nr 2 i 3). Wynika to przede wszystkim ze spływu nawozów z pól uprawnych.

Wody poziomów czwartorz dowych s generalnie złej jako ci. We wszystkich opróbowanych studniach czwartorz dowych stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawarto ci azotanów (nawet siedmiokrotne). W pozostałych studniach wyniosły od  $68,45 \text{ mg/dm}^3$  do  $146,20 \text{ mg/dm}^3$ . St enia chlorków wyniosły od  $25,4 \text{ mg/dm}^3$  do  $191,9 \text{ mg/dm}^3$  i nie przekroczyły dopuszczalnej granicy –  $250 \text{ mg/dm}^3$ . Na podobnym poziomie utrzymywały si st enia siarczanów – od  $18,8 \text{ mg/dm}^3$  do  $78,6 \text{ mg/dm}^3$ .

Niemal we wszystkich przypadkach w s siedztwie zanieczyszczonej studni kopanych dominuje zabudowa wiejska i rolnicze u ytkowanie terenu, co w poł czeniu z płytkim wyst powaniem zwierciadła wody sprzyja szybkiemu przenikaniu zwi zków azotu do wód podziemnych. Najwi kszy wpływ na wysokie st enia azotanów ma nieodpowiednie składowanie obornika, brak kanalizacji, czy te ogólnie zły stan sanitarny gospodarstw. Zanieczyszczenie wód czwartorz dowych zwi zkami azotu okre lono jako lokalne, gdy brak informacji potwierdzaj cych przestrzenny charakter tego zanieczyszczenia.

W dyskusji brali udział: J. Pra ak, G. Herman, T. Mły czak i prelegentka.

Posiedzenie odbyło si w dniu 30 kwietnia 2008 r.

Gertruda HERMAN

### **Warunki występowania i hydrodynamika pierwszego poziomu wodonośnego na obszarze arkusza Opole Lubelskie** *Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000*

Mapa *Pierwszego poziomu wodonośnego – występowanie i hydrodynamika* charakteryzuje pierwszy poziom pod powierzchni terenu warstw wodonośnych i stanowi kontynuację prac dotyczących *Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000*. Badania pierwszego poziomu wodonośnego wynikają z wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Azotanowej Unii Europejskiej.

Według hydrogeologicznego podziału regionalnego obszar arkusza Opole Lubelskie obejmuje południowo-zachodnią część regionu lubelsko-podlaskiego. Wody podziemne o znaczeniu użytkowym występują w utworach czwartorzędowych i górnokredowych. Poziom czwartorzędowy, połączony hydraulicznie z poziomem górnokredowym, występuje w dolinie rzeki Wisły. Poziom ten stanowi piaszczysto-wirowe osady rzeczne o miąższości kilkunastu metrów, lokalnie około 20 m. Górnokredowy poziom wodonośny reprezentują spłaskane margle i opoki z wkładkami wapieni. Jest to poziom szczelinowy i porowo-szczelinowy. Wodonośne utwory czwartorzędowe w dolinach dopływów Wisły (Krzemianki, Kamiennej, Chodelki i Leonki, Wrzelowianki i Wyłucy) mają miąższość od 2 do kilku metrów.

W trakcie prac terenowych pomierzono głębokość zwierciadła wody pierwszego poziomu wodonośnego w 117 studniach kopanych, 12 studniach wierconych oraz wydajność 8 ród.

Wykonano identyfikację pierwszego poziomu wodonośnego w stosunku do głównego poziomu użytkowego wydzielonego na planszy MhP. Jednostki wydzielono na podstawie kryterium stratygraficzno-litologicznego, geomorfologiczno-hydrodynamicznego oraz charakteru zwierciadła.

Na mapie wydzielono 4 jednostki występowania pierwszego poziomu wodonośnego. W dwóch jednostkach pierwszy poziom wodonośny jest jednocześnie niegłównym poziomem użytkowym. Jest to obszar wzniesień zbudowanych z margli i opok górnokredowych z nieciągłym pokrywem utworów czwartorzędowych po obydwu stronach doliny Wisły. Jedną jednostkę wyznaczono w dolinie Wisły, gdzie pierwszy poziom wodonośny jest jednocześnie niegłównym poziomem – połączonym hydraulicznie – w utworach czwartorzędowo-górnokredowych. W jednej jednostce, składającej się z kilku fragmentów (w dolinach Chodelki, Leonki, Wrzelowianki i Wyłucy), pierwszy poziom wodonośny w piaszczystych utworach czwartorzędowych nie stanowi głównego poziomu użytkowego. Na wzniesieniach skał górnokredowych wyznaczono kilka niewielkich obszarów występowania poziomów wód zawieszonych w utworach czwartorzędowych. Miąższość zawieszonych osadów wynosi 0,5–3 m. Natomiast w rejonie wsi Wrzelowiec-Opatów udokumentowano poziom zawieszony w utworach górnokredowych ponad pierwszym górnokredowym poziomem wodonośnym. Poziom ten jest prawdopodobnie podparty słabo przepuszczalnymi przewarstwieniami margli ilastych w obrębie wapienno-głazowego kompleksu wodonośnego.

W granicach wydzielonych jednostek wykonano hydroizohipsy ze zróbniciowaniem typu zwierciadła wody (swobodne/napięte) i głębokość pierwszego poziomu wodonośnego (stan z maja–czerwca 2005 r.). Pomiar zwierciadła wody na obszarze arkusza prowadzono w okresie wysokich stanów retencji wód podziemnych. Na mapie zaznaczono również powierzchniowe przejawy wód podziemnych – podmokłości i ródnia. W badanym rejonie nie stwierdzono znaczącego obniżenia zwierciadła wywołanego eksploatacją wód podziemnych.

W obszarze badania zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego występuje na rzędnych od 125 m n.p.m. (w dolinie Wisły – NW części arkusza) do 180 m n.p.m. (na wysoczyźnie – E części arkusza). Odpływ wód podziemnych odbywa się generalnie w kierunku drenujących rzek Wisły, Kamiennej i Wyłucy. Zwierciadło wód podziemnych przeważnie ma charakter swobodny, rzadko jest naporowe. Głębokość do zwierciadła jest bardzo zróbniciowana i wynosi od poniżej 1 m (dolina Wisły i jej dopływów) do około 70 m p.p.t. (wysoczyzna).

W dyskusji brali udział: J. Góral, K. Machowska, M. Kos i prelegentka.

Posiedzenie odbyło się w dniu 7 maja 2008 r.

Sylwester SALWA

## Wyniki analizy strukturalnej paleozoicznych rdzeni wiertniczych z południowo-wschodniego obrzeżenia Gór wi-tokrzyskich

Przedmiotem analizy strukturalnej były otwory wiertnicze z obszaru południowo-wschodniego obrzeżenia Gór wi-tokrzyskich, które w większości charakteryzują się niską przydatnością do badań tektonicznych. Podstawowym ograniczeniem jest niewielka długość rdzeni z osadów paleozoicznych, która w niemal wszystkich rozpatrywanych otworach wynosi od kilku do kilkunastu, rzadziej kilkudziesięciu metrów. Dostępnego do badań rdzenie wykazują często na długich odcinkach znaczny stopień zwietrzienia. Wyjątkiem są otwory nawiercane silnie zdiagenezowane (lub słabo zmetamorfizowane) zielono-brunatne iłowce. Badane rdzenie podlegały w przeszłości opróbowaniu, co dodatkowo zmniejszyło ilość dostępnego materiału skalnego. Nie bez znaczenia jest także różny stopień uzysku rdzenia w trakcie samego wiercenia.

Następnym utrudnieniem ograniczającym wartość analizy strukturalnej jest monotonia litologii obserwowanych skał. Brak charakterystycznych poziomów korelacyjnych i w wielu otworach brak wkładek skał grubokruchowych, utrudnia określenie czy warstwy są w położeniu normalnym, czy odwróconym.

Tylko w nielicznych otworach (np. Baranów 54, Dębrowica 168, Grochowiaki 117, Krzcin S-7, Niekrasów 74, Ostrówek 128) wartość kąta upadu warstw nie przekracza  $30^\circ$ . W pozostałych analizowanych rdzeniach skały paleozoiczne upadają pod stromymi (do pionowych włącznie) kątami, najczęściej przekraczającymi  $50^\circ$ . Powoduje to, że rzeczywista miąższość przewiercanych skał często nie przekracza 1 metra, co dodatkowo utrudnia jakkolwiek analizy strukturalne wykraczające poza analizy upadu warstw. Nadmieniamy, że badane z charakteryzowanych rdzeni wiertniczych nie były orientowane przestrzennie względem północy, co uniemożliwia porównanie nawet otworów leżących niemal w bezpośrednim sąsiedztwie.

Najstarszymi objawami aktywności tektonicznej na obszarze badań są struktury synsedymencyjne. Głównie są to fałdy synsedymencyjne, stwierdzone w rdzeniach z otworów: Józefowo 1, Mikołajów 85, Pliskowola 36, Pliskowola 76, Sobów E-3. Są to formy o amplitudach nie przekraczających kilkunastu centymetrów. Dodatkowo w otworze wiertniczym Józefowo 1 stwierdzono, także obecność niewielkich, przedwychyleniowych i wczesnodiaogenetycznych uskoków normalno-zrutowych. Rejestrują one niewielkie przemieszczenia, o amplitudach do kilku centymetrów.

Wymienione powyżej struktury nie mają charakteru ściśle tektonicznego, ale ich powstanie jest efektem wstrząsów sejsmicznych w trakcie ruchów tektonicznych. Tektonika była więc odpowiedzialna za uruchomienie słabo skonsolidowanych osadów, ale o kierunku przemieszczenia decydowała morfologia dna zbiornika sedymentacyjnego oraz siła grawitacji.

Charakterystycznym zjawiskiem ściśle związanym z litologią skał występujących w badanych rdzeniach, jest brak spinała. Wynika on z braku występowania grubszych warstw piaskowców mogących zarejestrować regularne spinała.

Powszechnie występującym przejawem tektoniki w analizowanych otworach są lustra tektoniczne występujące w płaszczyźnie warstwowania sedymentacyjnego. Dokumentują one przemieszczenia miąższości dylawicowe zachodzące w trakcie wystramiwania serii skalnych. Związane z nimi rysy tektoniczne najczęściej są upadkowe lub skośne, pod niewielkimi kątami względem upadu warstw. Najsilniej zlustrowane w ten sposób skały stwierdzono w otworach: Bukie 159, Dymitrów Mały 146, Jastkowice 131, Kopa Rzczycka 26, Mucharów 78, Padew 52, Pilchów X-13, Przewóz 139, Turbia P-11, Turebskie Góry P-14. W większości z wymienionych otworów, oprócz lusterek tektonicznych, w płaszczyźnie warstwowania sedymentacyjnego występują, także lustra wzdłuż powierzchni zorientowanych niskokątowo względem uławicenia. Brak jednoznacznych wskaźników kinematycznych uniemożliwia precyzyjne określenie zwrotu przemieszczenia względem dna.

Odrębny kategorię stanowi lustra tektoniczne związane z uskokami stromymi i pionowymi, przecinającymi wychyłne warstwy. Ich obecność stwierdzono jedynie w kilku otworach: Mokrzyszów N-3, Nowiny G-13 i Obojna P-13. Występujące na ich powierzchniach rysy tektoniczne są poziome lub zanurzają się pod niewielkim kątem. Podobnie jak w przypadku wyżej opisanych lusterek tektonicznych, także i tu brak jest jednoznacznie czytelnych wskaźników kinematycznych umożliwiających odczytanie zwrotu względem dna przemieszczenia. Jedynie w otworze Obojna P-13 warunkowo przyjęto lewoskrętne przemieszczenia w oparciu o kryterium wcinania spinała opierających. Lustra te powstały po wychyleniu warstw skalnych, w warunkach skośnej lub podłużnej, pofałdowej, prostej przesuwcości.

W analizowanych otworach wiertniczych nie stwierdzono większych form fałdowych. W znacznym stopniu wynika to zapewne z wymienionych na wstępie ograniczeń, zwłaszcza niewielkiej miąższości nawierconych skał. Tym niemniej w kilku otworach: Jałany 44, Koło 104 i Pliskowola 76, stwierdzono zmienność kąta upadu, sugerując szerokokromienne zafałdowania serii skalnych.

Do wyjątków pozycją wśród analizowanych profili zajmuje pochodzący z otworu Pilchów X-13 rdzeń o długości 36 m. Występujące w nim czarne iłowce, mułowce i heterolity charakteryzują się znacznym stopniem diagenezy oraz niskim stopniem zwietrzienia. Pod względem litologicznym są one identyczne ze skałami zaliczanymi do formacji *tupków z Gór Pieprzowych*. W obrębie stromo ( $60-70^\circ$ ) ustawionych warstw skalnych, stwierdzono występowanie niewielkich mezofałdów, o amplitudach rzędu kilku centymetrów. Osie tych struktur są niemal poziome, a wergencjami ich powierzchni osiowych pozwala określić zwrot przemieszczenia jako nasuwczy. Fałdy występujące ponad powierzchniami stref uskokowych ułożonych w płaszczyźnie warstwowania. Z deformacjami tektonicznymi powiązane są słabe przejawy ułowej



mineralizacji kwarcowej. W podobnych warunkach stwierdzono obecność cienkich żył kwarcowych w otworze K pa Rzeczycka 26. Struktury te powstały w warunkach kompresji fałdowej działającej na warstwy początkowo zapewne poziome, a następnie wychylone pod niewielkim kątem. Prawdopodobnie należą do opisanymi powyżej lustrami tektonicznymi ułożonymi w płaszczyźnie warstwowania sedymentacyjnego.

Obecność stylolitów o pochodzeniu tektonicznym (tekonostylolitów) stwierdzono jedynie w otworze Przyborów 1. Występują one w słabo wychylonych wapieniach (do 30°), a towarzyszą im liczne żyłki w glaukowe, lokalnie także lustra tektoniczne zarówno pionowe jak i po uławieniu.

W dyskusji brali udział: M. Studencki, Z. Szczepanik, W. Trela i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 21 maja 2008 r.

Jan MALEC

### Znaczenie stratygraficzne mikrofauny dewonu z profilu otworu B kowa IG 1

W profilu otworu B kowa IG 1, utwory dewonu nawiercono pod jurą na głębokości 1398,0–2433,8 m. Badaniom poddano 39 próbek pochodzących z głębokości 1434,7–2418,0 m na obecność mikroszczątków małoraczków. Wśród nich stwierdzono zróżnicowane zespoły skamieniałości należące do glonów, otwornic, liliowców, tentakulitów, małoraczków, sklerytów strzykw, mszywiolów, igieł gąbek, zębów ryb, małogłów i limaków. Najliczniejsze są okazy małoraczków, liliowców i tentakulitów.

Szczątki glonów, reprezentowane przez lądnie ramienicze znaleziono na głębokości 2022,8–2034,1 m. Należą one do gatunku *Karpinskya oscolensis* (Samoilova), występującego w towarzystwie otwartomorskiej fauny tentakulitów, liliowców i małoraczków. Obecność tego taksonu w profilu B kowej – to trzecie stanowisko w dewonie z rejonów Europy. Gatunek ten opisany został po raz pierwszy w górnym ywecie Platformy Rosyjskiej, a później w Górach wi tokrzyskich, w najniższej części górnego yweckich warstw sitkówczaszkich (Racki, Racka, 1981).

Otwornice należące do rodzaju *Tolypammima* udokumentowano na głębokości 1554,5–1557,5 m. Szczątki liliowców stwierdzono w wśród badanych próbek z głębokości 1434,7–2418,0 m. Najliczniej występują na głębokości 1992,5–2094,9 m, gdzie reprezentowane są przez przedstawicieli rodzajów *Anthinocrinus*, *Eurax*, *Facetocrinus*, *Landonomorphalus*, *Stanocrinus* i *Tjeecrinus* (wg oznaczenia E. Głuchowskiego). Stosunkowo liczne szczątki tentakulitów znajdowano na długim odcinku badanych osadów, na głębokości 1447,6–2393,0 m, z których rybną znaleziono na głębokości 2150,4–2252,5 m, natomiast skleryty strzykw z rodzaju *Eocaudina* na głębokości 2089,7 m.

Okazy małoraczków udokumentowano na głębokości 1525,6–2151,4 m. Wyróżniono wśród nich następujące taksony: *Acratia integra* Rozhdestvenskaya, *Amphissites remesi* Pokorny, *Bairdiocypris deliberatus* bikowska, *Jenningsina cavernosa* (Polenova), *Parapribylites hanaicus* (Pokorny), *Polyzygia symmetrica* Gürich, *Ropolonellus kettneri* (Pokorny), *Uchtovia refrathensis* (Krömmelbein), *Acratia* sp., *Bufina* sp., *Cryptophyllus* sp., *Cytherellina* sp., *Favulella* sp., *Gerbeckites* sp., *Svantovites* sp., *Orthocypris* sp. i *Schneiderina* sp.

Najliczniejszy zespół małoraczków, liczący 16 taksonów pochodzi z głębokości 1833,5–2094,9 m. Spośród nich, najdłużej zasięgiem stratygraficznym ma gatunek *Polyzygia symmetrica* Gürich, udokumentowany na głębokości 2046,0–2052,0 m. W dewonie Europy, takson ten znany jest od eiflu do najniższego franu. W dewonie Polski, opisywany był z górnego eiflu i górnego ywetu Gór wi tokrzyskich oraz z górnego ywetu Pomorza Zachodniego. Krótszy zasięgiem stratygraficznym ma gatunek *Ropolonellus kettneri* (Pokorny), rozpoznany na głębokości 1975,5–1981,5 m. W profilach dewonu, takson ten opisywany był z osadów górnego eiflu–górnego ywetu. W Górach wi tokrzyskich znany jest od górnego eiflu do górnego ywetu, a na Pomorzu Zachodnim notowany był w górnym ywecie. Górny zasięgiem występowania tego gatunku nigdzie nie przekracza granicy ywet/fran. Gatunek *Amphissites remesi* Pokorny, w profilach dewonu znany jest głównie z ywetu, choć w niektórych notowano go, także w najwyższym eiflu. Znacznie krótszym zasięgiem stratygraficznym charakteryzuje się *Jenningsina cavernosa* (Polenova), rozpoznana w profilu B kowej na głębokości 2022,8–2094,9 m. W profilach dewonu, gatunek ten notowany jest tylko w górnym ywecie. Opisywany był z górnego ywetu Podola i Platformy Rosyjskiej, oraz górnego ywetu Pomorza Zachodniego i z otworu Szwejki IG 3, zlokalizowany koło Nowego Miasta nad Pilicą. Z górnego ywetu Pomorza Zachodniego znany jest gatunek *Bairdiocypris deliberatus* bikowska i *Acratia integra* Rozhdestvenskaya. Ostatni z nich opisany został po raz pierwszy w górnym ywecie Baszkirii. Ważne znaczenie stratygraficzne posiada gatunek *Uchtovia refrathensis* (Krömmelbein) napotkany na głębokości 1829,5–2094,9 m, który w profilach dewonu zachodniej Europy notowany był w górnym ywecie. Na obszarze Polski, opisany został w górnym ywecie Pomorza Zachodniego oraz w regionie południowym Gór wi tokrzyskich, gdzie występuje głównie w górnym yweckich warstwach z Jawy.

i sporadycznie w najniższym franie dolnych warstw sitkówcańskich. W profilu B kowej, na głęb. 1531,6 m stwierdzono obecność małoraczków z rodzaju *Favulella*. Rodzaj ten uznany jest jako charakterystyczny dla pogranicza wietu i franu oraz dolnego franu.

Omówiony powyżej zespół małoraczkowy z głęb. 1833,5–2094,9 m, w profilu B kowej występuje w obrębie dwóch kompleksów litostratygraficznych. W serii ilowców szarych z ramienionogami, wyróżnionej przez Pajchlow (1975) na głęb. 1996,5–2099,3 m, oraz w dolnej części serii wapieni i ilowców z jamochłonami z głęb. 1711,4–1996,5 m. Z zasięgów stratygraficznych małoraczków wynika, że utwory te należą do wietu, najprawdopodobniej wietu rodzimowego i górnego. Małoraczki z rodzaju *Favulella* występują w obrębie serii ilowców zielonawych z *Lingula*, wyróżnionej przez Pajchlow (*op. cit.*) na głęb. 1462,7–1554,6 m. Ich obecność w tych utworach wskazuje, że seria ta należy na pograniczu wietu i franu lub w najniższym franie.

W spągowej części profilu B kowej, na głęb. 2431,5–2433,8 m nawiercono serie piaskowców, które zaliczono do eiflu. Z pozycji stratygraficznej leżących wyżej osadów wynika, że piaskowce te należą do dolnego wietu. Podobną pozycję stratygraficzną mają silikoklastyczne warstwy w tomarskie z regionu łysogórskiego Gór wiatokrzyskich, kompleks piaskowcowy z głęb. 5036,5–5048,0 m w otworze Szwejki IG 3 (Malec i in., 1996) oraz osady mułowcowe z wkładkami piaskowców, występujące na głęb. 1497,5–1534,9 m w otworze Ostałów 1 (Łukowska i in., 1986).

Korelacja litostratygraficzna utworów dewonu w otworze B kowa IG 1 z sekwencją dewonu w regionie łysogórskim wskazuje, że przeważająca część dewonu z B kowej, w zakresie głęb. 1462,7–2431,5 m, odpowiada warstwom nieczulickim. Jedynie piaskowce nawiercone w spągowej części tego otworu należy uznać za ekwiwalent litostratygraficzny warstw wiatomarskich, a część stropów, reprezentowaną przez wapień z jamochłonami, margle i ilowce (z głęb. 1398,0–1462,7 m), można korelować z warstwami kostomłockimi.

W dyskusji brali udział: Z. Szczepanik, A. Romanek, W. Trela i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 28 maja 2008 r.

Zbigniew SZCZEPANIK

### Akrytarchy kambru w podłożu miocenu SE obrzeżenia Gór wiatokrzyskich

Obszarem, w którym prowadzono badania, było południowo-wschodnie obrzeżenie trzonu paleozoicznego Gór wiatokrzyskich (pomiędzy Staszowem, Sandomierzem, Tarnobrzegiem i Stalowem Wolnym), w strefie gdzie skały paleozoiczne znajdują się pod przykryciem osadów miocenu (fig. 1). W obszarze tym, w trakcie prac związanych z rozpoznaniem i dokumentacją złóż siarki wykonano wiele otworów wiertniczych, w których stopniowo prawie zawsze nawiercano skały staropaleozoiczne (fig. 1). Skały te, poza nielicznymi wyjątkami (Moczyłowska w: Kowalczewski i in., 1985), nie były do tej pory przedmiotem badań paleontologicznych.

Celem prowadzonych badań było rozpoznanie zespołów mikroflory akrytarchowej w dostępnym materiale i próba wykorzystania uzyskanych informacji do ustalenia wieku występujących tu skał oraz określenia stopnia dojrzałości materii organicznej.

Z uwagi na duży materiał rdzeniowy i ograniczone rodzki, prowadzone badania mogły mieć jedynie charakter rekonesansowy. Pobierano od jednej do maksymalnie trzech próbek skalnych z wybranych profili, starając się o obserwacje maksymalnie duży obszar. Stan zachowania skał (ubytki rdzenia i silna destrukcja w efekcie krystalizacji siarkosoli w skrzynkach z rdzeniami), również w znacznym stopniu ograniczał możliwości badań. Ostatecznie w trakcie realizacji programu przebadano 85 próbek z 56 otworów (fig. 1).

Prace prowadzono z użyciem klasycznej metody palinologicznej obejmującej trawienie skał w silnych kwasach, filtrację maceratu na polimerowych membranach, flotację uzyskanego materiału w cieczy ciężkiej. Z uzyskanych maceratów przygotowano preparaty gliceryno-elatynowe, które badano mikroskopowo w świetle przechodzącym.

W trakcie realizacji badań uzyskano stosunkowo skromny i z reguły bardzo słabo zachowany materiał palinologiczny. W zdecydowanej większości badanych próbek nie stwierdzono obecności oznaczalnej mikroflory, gdy akrytarchy udawało się odnaleźć, to stopień zatarcia cech taksonomicznych był tak duży, że niemożliwe było oznaczenie na poziomie gatunkowym, a często nawet rodzajowym. W obrębie analizowanych skał, stosunkowo najbogatszych i względnie dobrze zachowanych zespołów, dostarczyły otwory wiertnicze z centralnej części badanego obszaru (fig. 1), gdzie w otworach wiertniczych występowały skały mułowcowo-ilaste II oddziały kambru, a nieco na północ od nich ilowce, najstarszych pieter oddziały III (fig. 2), ale nawet tutaj, ilość palinomorf w standardowym preparacie nie przekraczała kilkunastu okazów. Zdecydowanie gorsze wyniki osiągnięto w części północnej i południowej, gdzie w próbkach znajdowano jedynie poje-

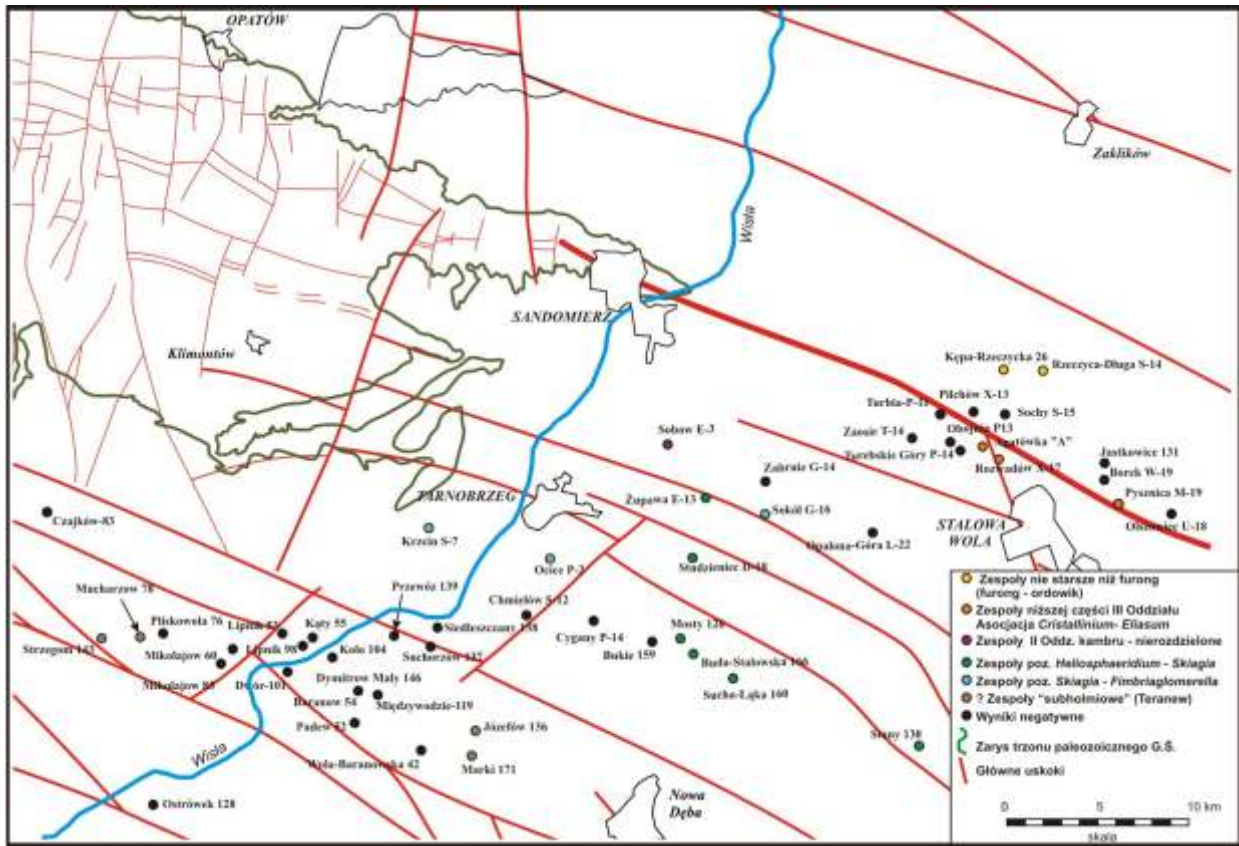


Fig. 1. Wyniki palinologicznych badań biostratygraficznych na tle szkicu tektonicznego wg S. Salwy

dyncze okazy. W materiale, w którym nie udało się odnaleźć akritarch, czy sto nie było żadnej materii organicznej, występowały jednak duże ilości silnie uwglonowanego kerosenu, który nosił cechy redepozycji.

W próbkach, w których akritarchy występują, są najczęściej silnie zdegradowane. Podstawowym czynnikiem niszczącym wydaje się być wysoka temperatura, której oddziaływanie, powodowało uwglonienie cianek komórkowych palinomorf. Ogranicza to możliwość obserwacji mikroskopowej w świetle przechodzącym. Silne uwglonienie i spowodowana nim utrata elastyczności przez sporopollenin powoduje, tak jak wzrost podatności na ułamywanie wyrostków oraz ciernie się drobnych elementów morfologicznych na powierzchni cianek i wyrostków.

W efekcie przeprowadzonych prac rozpoznano w badanym materiale kilka zespołów mikroflory akritarchowej. Asocjacja, która wydaje się być najstarsza, jest ubogim zespołem akritarchowym z otworów wykonanych w południowej części rejonu badań (fig. 1, 2), najlepiej reprezentowanym przez zespoły z otworów Strzegom 143 i Marki 141 (fig. 1), a do której warunkowo zaliczono, tak jak bardzo ubogie zespoły z wierce Mucharów 78, Józefów 138. W zespołach omawianej asocjacji nie ma taksonów przewodnich, jednak ogólny charakter zespołu zawierał cego głównie akritarchy z rodzajów *Leiosphaerida*, *Lophosphaeridium* (*L. tentativum*, *L. truncatum*), *Cymatiosphaera*, *Granomarginata* oraz *Asteridium*. Taki skład taksonomiczny zbliża je do zespołów najniższego kambru (Volkova i in., 1979, 1983; Downie, 1982; Moczyłowska, Vidal, 1986, 1989; Moczyłowska, 1989, 1991).

Kolejnym charakterystycznym zespołem akritarchowym wyróżnionym w obszarze badań jest zespół z otworów wiertniczych: Krzcin P-7, Ocice P-2 oraz Sokół G-7 (fig. 1, 2). W zespole tym, w stosunku do poprzednio omówionego, w sposób istotny różnicowanie taksonomiczne palinomorf. Pojawiają się tu liczne *Globosphaeridium cerinum* i *Lophosphaeridium dubium*, które choć nie są formami przewodnimi to jednak bardzo charakterystycznymi dla osadów niższych części warstw „holmiowych” (Volkova i in., 1979, 1983; Downie, 1982; Moczyłowska, Vidal, 1986, 1989; Moczyłowska, 1989, 1991; Jankauskas, Lendzion, 1992, 1994; Szczepanik, 2000). Towarzyszą im, tak jak różnicowane *Comasphaeridium*, *Fimbriaglomerata*, *?Pterospermella*. Ważnym cechem diagnostycznym tego zespołu jest stosunkowo nieliczna obecność rodzaju *Skiagia*, który w młodszych horyzontach stratygraficznych występuje powszechnie. W obrazie przestrzennym warto zwrócić uwagę na występowanie tych zespołów w bloku tektonicznym w rejonie Tarnobrzega (fig. 1) i rysując się różnic w zespołach położonych bardziej na wschód. Może to podkreślać znaczenie interpretowanego w tym rejonie uskoku, wzdłuż którego masy skalne położone po jego wschodniej stronie przesunięte są ku południowi, na znaczną odległość. Pewnym zagadką geologiczną stanowi stwierdzenie występowania tego typu zespołu w otworze

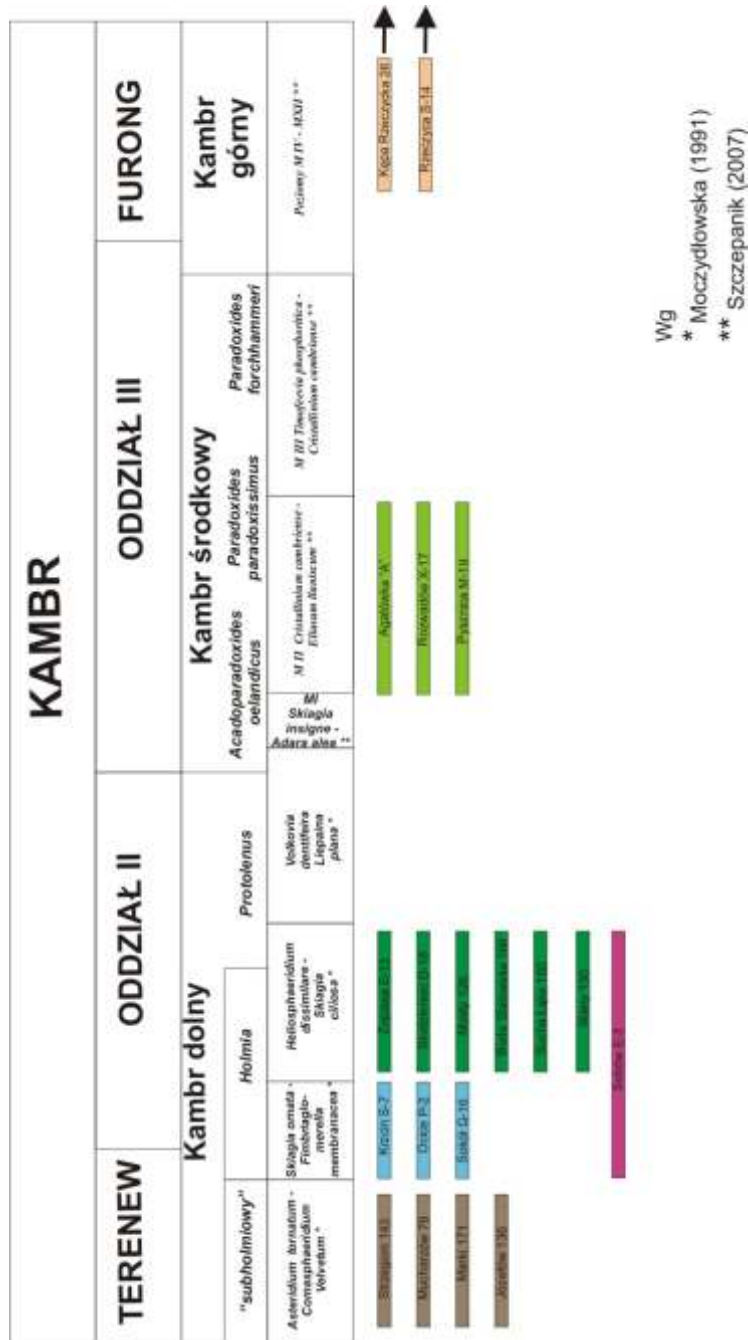


Fig. 2. Wyniki palinologicznych badań biostratygraficznych na tle schematycznych podziałów: chrono- i biostratygraficznego wg Moczyłowska 1991, Szczepaniak 2008

Sokół G-7, w strefie gdzie dominują zespoły młodsze. Być może jest to dowodem na silne wewnętrzne sfałdowanie kambrskich warstw skalnych. Obserwacje te wymagają jednak potwierdzenia w trakcie dodatkowych badań geologicznych.

Trzeci z wyróżnionych zespołów składa się z asocjacji bogatych w akritarchy z rodzaju *Skiagia*, którym towarzyszą palinomorfy z rodzajów *Lophosphaeridium*, *Cymatiosphaera*, *Asteridium*, *Heliosphaeridium* i inne. Zespół ten odnaleziono w otworach wiertniczych: Buda Stalowska 166, Mosty 126, Sucha Łąka 160, Stany 130, Kupa E-13 (fig. 1). Jest to najbogatszy pod względem taksonomicznym i najliczniejszy zespół spośród wszystkich rozpoznanych asocjacji palinologicznych. Tego typu mikroflory rozpoznano na wielu obszarach (Volkova i in., 1979, 1983; Downie, 1982; Moczyłowska,

Vidal, 1986, 1989; Moczyłowska, 1989, 1991; Jankauskas, Lendzion, 1992, 1994; Szczepanik, 2000). Na podstawie obecności gatunku *Skiagia ciliosa* oraz *Heliosphaeridium dissimulare* zespół ten zaliczono do poziomu *Skiagia–Heliosphaeridium* (Moczyłowska, 1991), korelowanym z wyścizy kambru „holmowego” (fig. 2).

Zupełnie inny charakter ma kolejna asocjacja palinologiczna rozpoznana bardziej na północ, w rejonie przypuszczalnego przebiegu uskoku wi tokrzyskiego. Znalezione w otworach wiertniczych Agatówka „A”, Pysznica M-19 i Rozwadów X-17 (fig. 1) akritarchy nie są liczne, ale zawierają bardzo charakterystyczne formy z rodzajów *Cristallinium* i *Eliasum* z gatunkami *C. cambriense* i *E. llaniscum* oraz *Adara alea*. Zespół ten jest typowym zespołem niżejczy kambru rodowego (III oddz. kambru) (m.in. Martin, Dean, 1984; Volkova, 1991; Moczyłowska, 1998, 1999; Szczepanik, 2000, 2008), a występuje w nim palinomorfy jednoznacznie dokumentuje obecność poziomu MII *Cristallinium cambriense–Eliasum llaniscum* (Szczepanik, 2008).

Najmłodsze akritarchy, jakie znaleziono w badanym materiale pochodzą z dwóch otworów w północnej części obszaru badań: Kpa Rzczycka 26 i Rzczycka Długa S-14 (fig. 1). Znalezione tam zespoły palinomorf jest ekstremalnie ubogi, w sumie odnaleziono tylko kilkanaście okazów. Obecność wśród nich akritarch z rodzajów *Stelliferidium*, *Cymatogalea* oraz gatunku *Polygonim cf. minimum*, wskazują jednoznacznie na obecność skał nie starszych niż furong. Nie można na jednak wykluczyć, że skały są ordowickie lub nawet młodsze (fig. 2).

W dyskusji brali udział: J. Malec, S. Salwa, S. Zbroja i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 4 czerwca 2008 r.

Jan MALEC

### Uwagi o stratygrafii dewonu i karbonu w profilu otworu Ruda Strawczyńska 1

Otwór Ruda Strawczyńska 1 odwiercony został w latach 1962–1963 w bliskim zachodnim obrzeżeniu Gór wi tokrzyskich. Pod zlepiściami permu–cechsztynu, na głębokości 822,0–1003,6 m przewiercono w nim osady karbonu oraz nawiercono skały dewonu górnego. Ogólna charakterystyka litologiczna tych utworów przedstawiona przez Pawłowski i Pawłowskiego (1978), z modyfikacjami autora, przedstawia się następująco:

Głębokość [m]	Opis litologiczny
822,0–852,5	Łowce skrzemionkowane, lokalnie zapiaszczone, mułowce ciemnoszare i brudnowiśniowe z cienkimi warstwami piaskowców arkozowych.
852,5–856,2	Dolomikryty wapieniste, ciemnoszare z nielicznymi rozproszonymi małymi gruzłami dolomikrytów o szarej barwie.
856,2–857,5	Dolomikryty wapieniste o czarnej barwie.
857,5–860,6	Dolomikryty wapieniste, ciemnoszare z rozproszonymi małymi gruzłami szarych dolomikrytów.
860,6–878,3	Wapienie mikrytowe, ciemnoszare z rozproszonymi jasnoszarymi gruzłami wapieni.
878,3–893,6	Wapienie mikrytowe, ciemnoszare z dużym udziałem (do 50–70% objętości) jasnoszarych gruzłów wapieni.
893,6–915,5	Wapienie „ziarniste” organodetrytyczne ze zlepami muszlowymi złożonymi z ramienionogów <i>Dzieduszyckia kielcensis</i> (Roemer).
915,5–967,0	Wapienie gruzłowe – mikrytowe gruzły wapieni o zróżnicowanych rozmiarach (do 10 cm średnicy), stanowiące od 20 do 50% objętości skały, rozmieszczone w obrębie szaroczarnych osadów margliczych.
967,0–1003,6	Margle szaroczarne, lokalnie dolomityczne, z fauną koralowców, ramienionogów, liliowców i mszywiolów.

Osady występujące na głębokości 822,0–852,5 m, pod względem litostratygraficznym odpowiadają warstwom żarbiańskim dolnego karbonu. Na podstawie szczątków makrofaunistycznych zaklasyfikowano je do goniatytowego poziomu *Ammoneclipsites* górnego turneju (Łukowiak, 1981). Według Pawłowskiej i Pawłowskiego (1978), w otworze tym na głębokości 852,5 m przebiega granica pomiędzy dewonem a karbonem, z luką stratygraficzną i niezgodnością około 20°. Utwory węgla i glaukowe występujące na głębokości 852,5–1003,6 m zaliczone zostały do dewonu górnego, franu i famenu. Dotychczasowe

dane biostratygraficzne wskazywały, że na gł. b. 880,2–915,1 m występują osady górnego famenu należące do konodontowych poziomów górny *trachytera*-dolny *expansa*. Na podstawie badań konodontowych wykonanych przez O. Kościelniakowską, granicę franu i famenu sytuowano na gł. b. 915,5 m (Pawłowska, Pawłowski, *op. cit.*).

Z wykonanych przez autora badań konodontowych wynika, że w otworze Ruda Strawczyńska 1, pogranicze franu i famenu znajduje się nie tylko w profilu, najprawdopodobniej w przedziale gł. b. 940,0–950,0 m. Wiadczą o tym konodonty *Palmatolepis subrecta* Miller et Youngquist, *P. minuta minuta* Branson et Mehl, *P. marginifera schlezia* Helms, *P. gabra lepta* Ziegler et Huddle, *P. perlobata schindewolfi* (Müller), *Polygnathus confluens* (Ulrich et Bassler) i *Ancyrodella* sp., znalezione na gł. b. 929,5–953,3 m, których współwystępowanie obejmuje poziomy górny *rhenana*-*trachytera*, to znaczy górny fran oraz dolny i rodkowy cz. famenu. W górnej części utworów w głąbowych stwierdzono nieliczny zespół konodontów, wskazujących na obecność górnego famenu. Na gł. b. 871,5–889,0 m – *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson et Mehl, na gł. b. 873,5–874,5 m – *Bispathodus stabilis* (Branson et Mehl) a na gł. b. 870,5–871,5 m – *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Branson et Mehl). Ostatni takson występuje w zakresie poziomów rodkowy *expansa*-górny *praesulcata* z najwyższego famenu do dolnej części poziomu *sulcata* z dolnego turneju.

W stropowej części profilu Rudy Strawczyńskiej, powyżej lokalizacji próbek z konodontami, na gł. b. 853,7–863,0 m znaleziono liczne zespoły małoraczkowe (łącznie 21 gatunków), reprezentowane przez główne bokowodne formy bentosowe należące do ekotypu turyngijskiego. Spośród nich, 8 gatunków: *Healdia thuringensis* Gründel, *Rectonaria muelleri* Gründel, *Rectonaria varica* Gründel, *Bairda feliumgibba* Becker, *Rectonaria inclinata* Gründel, *Timorhealdia nitidula nitidula* (Richter), *Orthonaria rectagona* (Gründel) i *Paraberounella thuringica* Gründel – w profilach z pogranicza dewonu i karbonu, notowano zarówno w najwyższym famenie jak i w dolnym turneju. Pozostałe małoraczkę, reprezentowane przez gatunki: *Bairda venterba* Gründel, *Acratia cooperi* Gründel, *Healdianella* cf. *bispinosa* Gründel, *Microcheilinella* cf. *bushmina* Olempska, *Aurigerites blumenstengeli nigermontanus* Lethiers et Feist, *Paraberounella cuneata* (Gründel), *P. gattendorfini* Gründel, *Paragerodia spinosa* Wang, *Orthonaria neotridentifer* Lethiers et Feist, *Famenella angulata parva* Lethiers et Feist, *Triplacera (Necrateria) trapezoidalis* Gründel, *Aurigerites* cf. *obernitzensis* Gründel i *Spinella* cf. *prebitannensis* Lethiers et Feist, w profilach z pogranicza dewonu i karbonu są charakterystyczne dla dolnego turneju.

Z analizy zasięgów stratygraficznych małoraczków wynika, że na gł. b. 853,7–859,5 m pojawiają się gatunki dolnokarbońskie. Dane te wskazują, że w profilu otworu Ruda Strawczyńska 1, pogranicze dewonu i karbonu znajduje się nie tylko dotychczas przyjmowane, najprawdopodobniej w pobliżu gł. b. 860,0 m, na pograniczu dolomikrytów wapienych i wapieni mikrytowych z gruzłami wapieni. W profilu tym, warstwy z pogranicza dewonu i karbonu charakteryzują się ciętymi sedymentacją w warunkach gł. bokomorskich.

W profilu Rudy Strawczyńskiej, granica pomiędzy dewonem a karbonem przebiega wśród osadów wykształconych w podobnej facji jak w synklinie bolechowickiej (w profilach Bolechowic i Kowali) z południowo-zachodniej części regionu kieleckiego Górów tokrzyskich. Na obszarze tym, czarne ilowce krzemionkowe warstw żarbiańskich pojawiają się ogólnie w konodontowym poziomie *crenulata* ze rodkowego turneju. Jest bardzo prawdopodobne, że w profilu Rudy Strawczyńskiej, warstwy żarbiańskie leżą w części ciętej sedymentacyjnej z dolomikrytami wapienymi dolnego turneju, a początek ich sedymentacji przypada, także w zakresie poziomu *crenulata*.

W dyskusji brali udział: M. Kuleta, A. Romanek, S. Salwa i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 18 czerwca 2008 r.

Jerzy G. GOL

### Mniej znani prekursorzy w tokrzyskiej geologii

Prelegent przypomniał niektóre mniej znane postaci działających w regionie w tokrzyskim geologów i geologicznych poszukiwaczy, którzy urodzili się przed 1800 r. Przytoczone nie tylko biogramy pochodzą z przygotowywanego przez prelegenta „w tokrzyskiego słownika biograficznego geologów”.

**BLÖDE GOTTLÖB FRIEDRICH** (ur. w Geyer w Saksonii, zm. 1866 w Petersburgu), geolog niemiecki. Był absolwentem Akademii Górniczej we Freibergu i już w czasie studiów zaprzyjaźnił się z J. B. Puchem. Przybył do Polski w 1816 r., gdzie został komisarzem, a następnie inspektorem Dyrekcji Górniczej. Do 1834 r. pracował w dozorcztwie w Miedzianej Górze. Później, w związku z likwidacją tego stanowiska, spowodowaną czasową likwidacją kopalni, prze-

szedł do słu by rosyjskiej i z jej ramienia odbył m.in. podróż geologiczną do Finlandii. Opublikował (w języku niemieckim) pi interesujących prac dotyczących geologii Gór w tokrzyskich. W pracy wydanej we Wrocławiu w 1830 r. opisał utwory paleozoiczne oraz zło a i minerały w nich występujące (*Über die Übergangs-Gebirgsformation im Königreich Polen nebst einer vorangehenden Übersicht der sämtlichen Gebirgsformationen von Polen und einer nachfolgenden Aufstellung der in Polen vorkommenden Mineralien*). Dokładny opis dotyczy zwłaszcza zło a w Miedzianej Górze, gdzie autor wiele lat pracował. W publikacji tej znajduje się mapa geologiczna rejonu połoniego między Małogoszczem a Sandomierzem oraz Bodzentynem a Buskiem. W 1833 r. G. Blöde opublikował uzupełnienia do wspomnianej rozprawy, odnoszące się równocześnie do publikacji A. Schneidera (1829) i E. Beckera (1830). Rok później pisał o zmineralizowanych liliowcach z Jaworzni koło Kielc i rozważał genezę dolomitów odsłaniających się w Zaganiu. W pracy z 1846 r. badacz zajmował się szerzej obszarem Polski, wyróżniając „systemy”: sandomierski, sudecki i karpacki. Ta praca również zilustrowała mapę. G. Blöde zebrał (głównie w Miedzianej Górze i Miedziance) imponującą liczbę 19 tysięcy okazów, kolekcji minerałów i skał, którą w 1835 r. sprzedał w Petersburgu. Posta badacza wydaje się godna przypomnienia, a jego dorobek naukowy (ceniony przez J. B. Puscha) bliżej poznamy i historycznej oceny.

KLECZKOWSKI A. S. (1970) — *Z lat młodości G. G. Puscha (1790–1816)*. Prace Muzeum Ziemi, nr 15, cz. I, s. 95–111.

KLECZKOWSKI A. S. (1972) — *Jerzy Bogumił Puscha życie i dzieło w okresie Królestwa Polskiego (1816–1831)*. Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej, seria C, z. 17, s. 123–150.

SZCZEPANSKI J. (1997) — *Modernizacja górnictwa i hutnictwa w Królestwie Polskim w I połowie XIX w. Rola specjalistów niemieckich i brytyjskich*. Wydział Szkoła Pedagogiczna, Kielce.

WÓJCIK Z. (1997) — *Studia z dziejów rozpoznania bogactw mineralnych regionu w tokrzyskiego*. Towarzystwo Przyjaciół Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego. Agencja „JP”. Kielce.

**FERBER JOHANN JACOB** (ur. 9.09.1743 w Karlskronie w Szwecji, zm. 12.04.1790 w Bernie w Szwajcarii), szwedzki mineralog i geolog. Był synem aptekarza. Studiował w Uppsali medycynę, potem mineralogię. Był słuchaczem wykładów Karola Linneusza. Po studiach rozpoczął pracę jako urzędnik górniczy w Sztokholmie. Pogłębiał wiedzę w Niemczech, dokąd wyjechał w 1765 r. Był wybitnym geologiem, mineralogiem i chemikiem, profesorem przyrody w Mittawie (Jełgawie) i w Petersburgu, członkiem licznych akademii i towarzystw naukowych oraz autorem wielu prac naukowych. Podróżował po Europie (Czechy, Niemcy, Francja, Włochy, Holandia, Anglia, Szwajcaria i Polska). W Prusach otrzymał w 1786 r. tytuł nadradcy górniczego. W 1781 r. przyjechał do Polski na zaproszenie króla Stanisława Augusta w celu określenia perspektyw złonowych kraju w zakresie rud metali i soli oraz zweryfikowania spostrzeżeń i wniosków J. F. Carosiego. Ferber odbył geologiczną podróż badawczą na trasie Warszawa–Kraków, odwiedzając głównie zło a w tokrzyskie: rejon Koszyc i Chęciny, Miedzianki, Miedzian Górze, Karczówkę, Górnio, Szydłowiec, Busko oraz Olkusz. Jego raport dla polskiego króla z 1781 r. został opublikowany po jego śmierci, w 1804 r., w Niemczech, w postaci 140-stronicowej książki: *Relation von der ihm aufgetragenen mineralogischen, Berg- und hüttenmännischen Reise durch einige polnische Provinzen*. Raport ten jest zbierką z relacji J. F. Carosiego. Badacz negatywnie ocenił m.in. celowość budowy wazelnin soli w Busku (jednak ta inwestycja zrealizowana).

EBERHARDT F. (2000) — *Ein Schwede kommt nach Berlin. Der Mineraloge Johann Jacob Ferber (1743–1790)*. Berlinische Monatschrift, z. 3, s. 68–73.

MAJEWSKI S. (1929) — *Zapomniana relacja górnicza Jana Jakóba Ferbera do króla Stanisława Augusta z r. 1781*. Technik, t. 2, s. 685–687, 717–719.

SZCZEPANSKI J. (1997) — *Modernizacja górnictwa i hutnictwa w Królestwie Polskim w I połowie XIX w. Rola specjalistów niemieckich i brytyjskich*. Wydział Szkoła Pedagogiczna, Kielce.

WÓJCIK Z. (1979) — *Relacja o górnictwie kruszcowym okolic Chęciny i Miedzianki Jana Jakuba Ferbera z 1781 r.* Studia Kieleckie, nr 1/21, s. 105–109.

WÓJCIK Z. (1985) — *Z dziejów poszukiwań i eksploatacji solanek w Busku w XVIII wieku*. Studia Kieleckie, nr 3/47, s. 113–128.

**JAKUB IZRAELOWICZ Z PRZYTYKA** (ur. 1721 w Baranowie nad Wieprzem, zm. po 1791), geolog-samouk. Poszukiwał rud miedzi w Górnio i Miedzianej Górze, za co otrzymał wynagrodzenie od króla Stanisława Augusta, a biskup Krzysztof Szembek, prezes Komisji Kruszcowej, wydał 16 kwietnia 1782 r. *„Za wiadzczenie talentów wspomnianego yda”*. Jakub Izraelowicz miał takie wymienite referencje członków Komisji Kruszcowej: Augusta Moszyńskiego i podkanclerzego koronnego Hiacynta (Jacka) Małachowskiego. Izraelowicz otrzymywał potem stałą pensję za usługi wykonywane z polecenia Komisji Kruszcowej. Poszukiwał także złon soli w Bejskach, w Busku i w Rzekach koło Przedborza. Jakuba Izraelowicza miał na myśli kasztelan Jacek Jezierski, twierdząc w mowie sejmowej w 1791 r., że *„...wod słon w Wilczkowicach jako i w Busku, tudzie kopalni w Rzekach wynalazł yd ubogi, ale przemysłny...”*. Odkrycie (po wiekach zapomnienia) wód słonych w Busku przypisuje się raczej kapelanowi buskich norbertanek ks. Franciszkowi Ossow-

skiemu, który zainicjował tu kopanie szybków w 1776 r. (otrzymał za to od króla 12 czerwca 1787 r. „piercie szacowny”), ale istotnie na mapie okolic Buska zamieszczonej w drugim tomie pracy J. F. Carosiego (1784) jest także zaznaczony „Szyb ydowski” (Judenschacht). Szyb w Rczkach, w dobrach Jana Kantego Karwosieckiego, w świetle współczesnej wiedzy geologicznej skazany był od początku na niepowodzenie.

GULDON Z., STPKOWSKI L. (1986) — *Yd ubogi, ale przemylny*. Przemiany. Miesięcznik Społeczno-Kulturalny, Kielce, nr 9 (189), s. 22–23.

GULDON Z., STPKOWSKI L. (1987) — *Jakub Izraelowicz z Przytyka, nieznanym geolog z XVIII wieku*. Biuletyn ydowskiego Instytutu Historycznego, nr 3–4, s. 123–125.

RÓA SKI W., WÓJCIK Z. J. (1987) — *Protokoły posiedze Komisji Kruszcowej 1782–1787*. Towarzystwo Przyjaciół Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego w Kielcach, Stowarzyszenie Wychowanków Akademii Górniczej w Krakowie, Akademia Górniczo-Hutnicza.

WIJACZKA J. (red.) (2002) — *Jakub Izraelowicz z Przytyka W: wiatokrzyski słownik biograficzny, t. 1 do 1795 roku*. Agencja Reklamowo-Wydawnicza „JARD”, Kielce.

**MALA HILARY** (żyła w XVII w.), górnik z Niewachłowa pod Kielcami. Według napisanej przez siebie informacji gwardiana klasztoru bernardynów na Karczówce w Kielcach, ks. Antoniego Kuniarskiego (początek XIX w.), Mala odkrył w górze Machnowskiej 7 grudnia 1646 r. trzy wielkie bryły galeny. Z największej bryły wykonana została (autorstwo rzeźby przypisuje się Sebastianowi Sali z Krakowa lub Augustowi van Oyen z Chin) figura w. Barbary, wysokość 135 cm, która znajduje się w kościele na Karczówce. Z drugiej bryły powstała płaskorzeźba Matki Boskiej z Dzieciątkiem dla kolegiaty (obecnie bazyliki katedralnej) w Kielcach. W lipcu 1647 r. płaskorzeźba została wstawiona w ołtarz kieleckich gwardków. Z trzeciej bryły została wykonana (zapewne z inicjatywy wiatokrzyskiego potentata hutniczego Jana Gibboniego) figura w. Antoniego dla kościoła w Borkowicach (powiat Przysucha). Wszystkie rzeźby zachowały się do dziś. O szczegółach prac prospekcyjnych Mala opowiada legenda opublikowana po raz pierwszy w 1855 r. na łamach „Biblioteki Warszawskiej”. Przytacza ją anonimowy autor (podpisany kryptonimem „C”), który wspomina, że pracuje od kilkunastu lat w górnictwie (in. Czarkowski?). Autor informuje, że legendę opowiedział mu w 1849 r. Jacenty Skowroń z Niewachłowa (syn autora marmurowych wieczników, które do dziś stoją przy ołtarzu w Barbary). Skowroń twierdził także, że jego ciotka jest potomkinią Hilarego Mali. Rudy ołowiu eksploatowane były między Karczówką a Niewachłowem w krasowych szczelinach, tzw. szparach, rozwiniętych w sieci uskoków. Szczegółowa lokalizacja miejsca wydobywania omawianych brył galeny (wg różnych źródeł: szpara Machnowska, szpara Machałowska) nie jest dziś jednoznaczna.

*Hilary Mala. Legenda górnicza*. Biblioteka Warszawska, 1855, z. 171, s. 575–578.

STPKOWSKI L. (1999) — *Kielce wojewódzkie. Opis historyczno-statystyczny miasta z 1829 roku*. Antykwariat Naukowy. Wydawnictwo Antykwaryczne Andrzej Metzger. Kielce.

LANGNER T. (1982) — *Statua wiatokrzyskiej Barbary w kościele na Karczówce*. W: Informator Towarzystwa Przyjaciół Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego w Kielcach., Kielce, 1982, s. 17–31.

PIENIEK-SAMEK M. (2003) — *Kielce XVII–XVIII wiek. Słownik biograficzny*. Akademia wiatokrzyska, Kielce.

WIJACZKA J. (red.) (2002) — *wiatokrzyski słownik biograficzny, t. 1 do 1795 r.* Agencja Reklamowo-Wydawnicza „JARD”, Kielce.

**NIEDWIED JAN** (żył w XVI/XVII), kuznik, prospektor geologiczny, odkrywca złota i miedzi w Miedzianej Górze koło Kielc. Pochodził z kuznicy Niedwied (zwanej później Jasiów) nad Bobrzem. Odkrycia dokonał między 1590 a 1592 r., prawdopodobnie poszukując złota i rudelaza („nad miedzianogórskim złodem miedzi występuje czapa elazna”). W 1595 r. złoto było już eksploatowane. Ostatnie 1425 t rudy wydobyto tu w czasie I wojny światowej. Prace poszukiwawcze na obszarze złota i miedzi prowadzone były jednak jeszcze po II wojnie światowej (poszukiwano tu wtedy pierwiastków promieniotwórczych). Badania wykonane przez Oddział wiatokrzyski PIG (Z. Rubinowski, Z. Kowalczewski) w latach 1966–1968 wykazały ostatecznie, że złoto i miedzianogórskie nie mają już znaczenia gospodarczego.

KRÓL P., URBAN J. (2007) — *Kopalnie miedzianogórskie*. Agencja „JP”s.c., Kielce.

MICZULSKI S. (1972) — *Początki rozwoju górnictwa i hutnictwa kruszcowego w rejonie Kielc od końca XVI w.* W: Dzieje i technika wiatokrzyskiego górnictwa i hutnictwa kruszcowego (red. Z. Kowalczewski), Kielce, s. 79–99.

WIJACZKA J. (red.) (2002) — *wiatokrzyski słownik biograficzny*. Agencja Reklamowo-Wydawnicza „JARD”, Kielce.



**OSI SKI JÓZEF HERMAN** (ur. 4.03.1738 w Dobrzykowie koło Płocka, zm. 13.03.1802 w Warszawie), pijar, pedagog, autor i tłumacz prac zakresu fizyki, chemii, botaniki, hutnictwa i geologii. Pierwszy polski fizyk. Do zakonu pijarów wstąpił 20 sierpnia 1755 r. Studia przyrodnicze odbył w Wiedniu (1768–1771) i w Paryżu (1772). Następnie wykładał w Collegium Nobilium. Z zakresu geologii Osiński opublikował w 1782 r. dwa dzieła: „*Nauka o gatunkach i szukaniu rudy elaznej, topieniu jej w piecach wielkich i dymarkach, robieniu miechów drewnianych, stawianiu pieców na topienie rudy, o fryszerkach i fryszowaniu elaza surowego, laniu naczyń elaznych, o robieniu stali z elaza ciemnego albo surowego*” oraz „*Opisanie polskich elaza fabryk, w którym wiadectwa historyków wzmiankujących miejsca minerałów przytoczone, przywileje nadane szukać cym kruszców w całości umieszczone, początek wyrabiania u nas elaza odkryty, rudy krajowej czterdzieści o gatunków w kolorach właściwych wydane i w szczególności wyłożone, piece i dymarki w całym Królestwie znajdujące się wyliczone, z elaza krajowy zysk okazany, słownik kuzniacki, oprócz wyrazów technicznych, wiele wiadomości zawierających przydatny*”. Opisuje 48 odmian rud elaza, autor wskazał lokalizację złóż (niemal wszystkie położył w regionie wi tokrzyskim), scharakteryzował ich warunki geologiczno-górniczne i jako kopaliny. Opisał także miejsca eksploatacji piaskowców wykorzystywanych do wykładania pieców hutniczych (stałdwiemy na przykład, elazwi tokrzyskie piaskowce ze Smagowa były transportowane a na Litwę). Osiński utrwalił w literaturze terminy fachowe, zacierpni te zapewne z języka wi tokrzyskich górników, np.: ciemglica, płaskur, szyb, warpa, zroby, miedzianka (“...Górnicy około Kielca rud miedzian biorą ci u ywaj słowa miedzianka...”). “Opisanie polskich elaza fabryk...” jest najpełniejszym omówieniem stanu polskiego górnictwa i hutnictwa elaza w końcu XVII w., a także ówczesnego stanu rozpoznania krajowych złóż rud elaza.

JASIUK J. (1993) — *Renesansowy pijar doby O wicenia. Rzecz o Józefie Hermanie Osińskim*. W: Wkład pijarów do nauki i kultury w Polsce XVII–XIX wieku. (red. I. Stasiewicz-Jasiukowa). Warszawa, Kraków, s. 309–318.

LESZCZYŃSKI R., SARNECKI K. (1979) — O Osińskim Kazimierz Józef Herman (1738–1802). *Polski Słownik Biograficzny*, t. 24, s. 336–338.

WIJACZKA J. (red.) (2002) — *Wi tokrzyski słownik biograficzny*. Agencja Reklamowo-Wydawnicza „JARD”, Kielce.

WÓJCIK Z. (1980) — „Opisanie polskich elaza fabryk” z 1782 r. *Józefa Hermana Osińskiego*. *Przebieg Geologiczny*, t. 28, nr 1, s. 34–36.

**SCHNEIDER ADOLF**, geolog i górnik niemiecki. Przybył do Królestwa Polskiego przed 1824 r. Był początkowo zastawowcą górniczym Urzędu Górniczego w Dozorstwie Olkuskim-Siewierskim, a w latach 1826–1828 nad Kamienną. Prawdopodobnie w 1828 r. został usunięty ze służby państwowej. Na zlecenie Wincentego Krasińskiego podjął wtedy badania geologiczne na Podolu. W 1834 r. opublikował w niemieckim czasopiśmie naukowym relację z tych badań, a także z badań w Karpatach, w rejonie Skolego. Zamieścił tam te obserwacje z początku swojej podróży geologicznej (Opatów, Staszów). Wyniki badań geologicznych w Górach wi tokrzyskich przedstawił A. Schneider 1829 r. w obszernej pracy pt.: *Über die Struktur – und Lagerungs – Verhältnisse der Gebirgsbildungen am nördlichen Abhange des Sandomierer Gebirge, in Essen östlichen Gegenden (O budowie geologicznej wschodniej części północnego zbocza Gór Sandomierskich)*, opublikowanej w berlińskim czasopiśmie górniczo-hutniczym. W pracy tej badacz, mieszkający – jak podaje – dłużej w Opatowie, przedstawił szczegółowy opis odsłonięć geologicznych w licznych miejscowościach wspomnianej części Gór wi tokrzyskich.

KLECZKOWSKI A. S. (1974) — *Jerzy Bogumił Pusch – ostatni okres życia i działalność 1830–1846*. *Prace Muzeum Ziemi*, nr 21, *Prace z Zakresu Historii Nauk Geologicznych*, cz. 2, s. 65–104.

SZCZEPAŃSKI J. (1997) — *Modernizacja górnictwa i hutnictwa w Królestwie Polskim w I połowie XIX w. Rola specjalistów niemieckich i brytyjskich*. Kielce.

**SCHÖFFLER (SZEFLER, SCHEFFLER) JAN PIOTR ERNEST** (ur. 23.09.1739 w Gdańsku, zm. 1810 w Warszawie), lekarz, mineralog, radca górniczy, przyrodnik, kolekcjoner. W 1762 r. uzyskał tytuł doktora medycyny na Uniwersytecie w Królewcu. Autor kilku publikacji o tematyce przyrodniczej (w języku niemieckim), członek wielu towarzystw naukowych, kolekcjoner owadów, bursztynów, skamieniałych ryb i muszli. Miał opinię dobrego mineraloga. W 1781 r. otrzymał propozycję Komisji Edukacji Narodowej napisania podręcznika przyrody. W 1782 r. został zaangażowany jako współpracownik Komisji Kruszcowej w celu poszukiwa złóż kopalin mineralnych w regionie wi tokrzyskim. Odbył w ten rejon podróże geologiczne, m.in. z J. Jakiewiczem w 1782 r. i J. F. Carosim. Oceniał wartość złóż w Miedzianej Górze. Jego dokonania nie są jednak bliżej znane. Z. Rubinowski (1984) przypuszczał, że Schöffler mógłby być autorem bardzo interesującego górniczego-geologicznego planu kopalni w Miedzianej Górze, wykonanego 19 września 1782 r., ale według innych badaczy mógłby nim Stanisław Okraszewski (*Protokoły...*, 1987) lub najprawdopodobniej Jan Jakiewicz (Wójcik, 1997).

CZERNIAKOWSKA M. (1998) — *Szeffler (Scheffler, Schöffler) Jan Piotr Ernst*. W: *Słownik biograficzny Pomorza Nadwiślańskiego* (red. Z. Nowak), suplement 1, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Uniwersytet Gdański, Gdańsk, s. 310–311.

RÓ A SKI W., WÓJCIK Z. J. (1987) — *Protokóły posiedze Komisji Kruszcowej 1782–1787*. Towarzystwo Przyjaciół Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego w Kielcach, Stowarzyszenie Wychowanków Akademii Górniczej w Krakowie, Akademia Górniczo-Hutnicza.

RUBINOWSKI Z. (1984) — *Interpretacja górnictwo-geologiczna planu kopalni w Miedzianej Górze z 1782 roku*. Studia Kieleckie, 1/41, s. 65–80.

SIEMION I. Z. (1998) — *Piotr Ernest Jan Scheffler, XVIII-wieczny gda sko-warszawski przyrodnik i ekspert górniczy*. Analecta. Studia i Materiały z Dziejów Nauki, t. 7, z. 2, s. 141–154.

WÓJCIK Z. (1997) — *Studia dziejów rozpoznania bogactw mineralnych regionu wi tokrzyskiego*. Agencja „JP”, Kielce.

W dyskusji brali udział: M. Kuleta, G. Herman, W. lusarek i prelegent.

Posiedzenie odbyło si w dniu 25 czerwca 2008 r.

Jerzy G GOL, Andrzej ROMANEK, Jan URBAN

### **Charakterystyka szczelinowato ci masywu skalnego Kadzielni w Kielcach**

Kadzielnia to jedna z atrakcji krajoznawczych Kielc. Wzgórze jest terenem rekreacyjnym dla mieszkań ców miasta ju na pocz tku XIX w. Od ko ca XVIII w. do 1962 r. eksploatowano tu wapień dewo skie. Odsłoni cia w cianach rozległego wyrobiska poeksploatacyjnego s dzi nie tylko atrakcyjne wizualnie, ale maj te wielkie geologiczne walory poznawcze, które prezentuje wytyczona tu cie ka edukacyjna. Zachowana w obr bie wyrobiska pozostało wierchołka góry Kadzielni, zwana Skałk Geologów, jest rezerwatem geologicznym (<http://www.iop.krakow.pl/geosites/opis.asp?id=48&je=en>). W cz ci wyrobiska znajduje si amfiteatr. W planach Geoparku Kielce, który zarz dza całym terenem, jest dodatkowe uatrakcyjnienie turystyczne obiektu i modernizacja amfiteatru. W 2004 r. rozpocz te zostały prace nad poł czeniem i udost pnieniem turystycznym istniej cych w masywie Kadzielni jaski .

Po zako czeniu eksploatacji i przerwaniu odwadniania wyrobiska na jego dnie utworzył si zbiornik wodny z pi kn , szmaragdow wod (co jest charakterystyczne dla krystalicznie czystych wód z du zawarto ci w glanu wapnia). Szmaragdowe Jezioro istotnie dodawało uroku Kadzielni.

Uj cia dewo skiego pi tra wodono nego zaopatruj wi ksz cz potrzeb aglomeracji kieleckiej. Dlatego te w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, wskutek zwi kszzonego poboru wody, zwierciadło szmaragdowej wody znikn ło w leju depresyjnym, za w kadzielnia skim zbiorniku pozostało kilka kału , utrzymuj cych si w zagł bieniach dna, które pokryte jest miejscami iłami pochodzenia krasowego. I tak jest do dzi . Co kilka, kilkana cie lat rodzi si w głowach decydentów pomysł uszczelnienia dna wyrobiska i napełnienia go wod powierzchniow , np. z rzeki Silnicy. Z geologicznego punktu widzenia s to, według prelegentów pomysły złe, gro ce nawet ska eniem zbiornika wód podziemnych zaopatruj cego miasto.

W 1986 r. prelegenci wykonali na zlecenie Oddziału Stowarzyszenia In ynierów i Techników Górnictwa w Kielcach, badania szczelinowato ci masywu skalnego Kadzielni. Ich wyniki weszły w skład wi kszego opracowania, dotycz cego mo liwo ci odtworzenia zbiornika wodnego na Kadzielni. Opracowanie to prawdopodobnie zagin ło. Opieraj c si na archiwalnych materiałach autorskich, prelegenci postanowili zatem przypomnie główne wyniki swoich nie publikowanych dot d bada .

Masyw Kadzielni zbudowany jest z nieuławiconych lub słabo uławiconych wapieni stromatoporoidowo-koralowcowych franu, przykrytych płytowymi, marglistymi wapieniami famenu. Kompleks skalny jest rozci ty kilkoma uskokami. Obecny obraz szczelinowato ci masywu ukształtował si w okresie ruchów waryscyjskich i alpejskich, aczkolwiek najstarsze sp kania powstawały ju podczas sedymentacji utworów w zbiorniku dewo skim ( yły neptuniczne). System sp ka został jednak silnie zmodyfikowany w wyniku procesów krasowych. O bardzo silnym rozwoju krasu wiadczy fakt, e w cianach kamieniołomu, na ró nych wysoko ciach (w tym równie przy jego dnie), zinwentaryzowano 26 jaski oraz kilka du ych lejów krasowych wieku neoge skiego, by mo e nawet paleoge skiego. W czaszy zbiornika ł czna powierzchnia wi kszych znanych form krasowych wynosi około 8 m<sup>2</sup>.

Badania parametrów szczelinowato ci przeprowadzono w 10 stanowiskach badawczych o wymiarach 10 m długo ci i 2 m wysoko ci, rozmieszczonych mniej wi cej równomiernie na cianach najni szego (III) poziomu eksploatacyjnego dawnego kamieniołomu. Pomiar y sto ci i rozwarcia szczelin wykonywano na linii poziomej i pionowej, a tak e na 2 po-

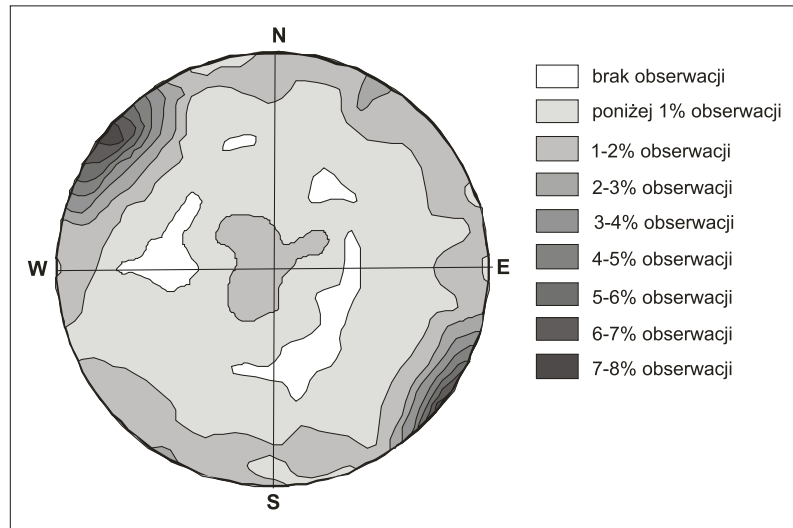


Fig. 1. Diagram konturowy cz sto ci kierunków sp ka masywu skalnego Kadzielni (wykonany metod Dimitrijevi a, odwzorowanie normalnych na półkul górni , 500 pomiarów)

Tabela 1

Zestawienie parametrów szczelinowato ci masywu skalnego Kadzielni

Parametr	Warto	Uwagi
Azymut biegu wyró niaj cego si zespo u sp ka ciosowych	40°	
rednie rozwarcie szczelin: – ciosowych (pionowych) – ławicowych (połogich)	4,1 mm 0,9 mm	Okolo 80–90% sp ka poni ej 1 mm, w tym wi kszo 0,1 mm. Okolo 1–3% sp ka powy ej 10 mm, w tym tak e sporadycznie rz du 0,5 m (kras)
G sto liniowa sp ka ( $G_l$ ): – ciosowych – ławicowych – ciosowych o rozwarciu $\geq 2$ mm	4,52 $\pm$ 0,43 m <sup>-1</sup> 5,65 $\pm$ 1,09 m <sup>-1</sup> 0,7 m <sup>-1</sup>	V = 13% V = 19% od 0,1 do 2,5 m <sup>-1</sup>
Powierzchniowa g sto sp ka ( $G_p$ ): – ogólna w płaszcy nie pionowej – ogólna na płaszcy nie poziomej – sp ka o rozwarciu $\geq 2$ mm	9,50 $\pm$ 1,36 m/m <sup>2</sup> 7,1 m/m <sup>2</sup> 1,1 m/m <sup>2</sup>	V = 29% według wzoru Paduszy skiego od 0 do 4,68 m/m <sup>2</sup>
Wska nik rozlu nienia masywu ( $N_l$ ): – sp kaniami ciosowymi – sp kaniami ławicowymi	1,872% 0,466%	od 0,153 do 5,190% od 0,110 do 2,935%
Wska nik szczelinowato ci powierzchniowej ( $d$ )	3,66%	od 0,1 do 39,29%

Odchylenia standardowe i wska niki zmienno ci  $V$  oszacowane wzorem Tippeta

lach o powierzchni 1 m<sup>2</sup> w ka dym stanowisku (ogółem 1199 pomiarów). Posiłkowano si tu ta m miernicz , przymiarem liniowym i szczelinomierzem. Na ka dym stanowisku pomierzono, tak e kompasem geologicznym orientacj przestrzenn (bieg i upad) 50 sp ka (ł cznie 500 pomiarów).

W ró d sp ka badanej cz ci masywu Kadzielni wyodr bnia si zespó u sp ka prawie pionowych o generalnej rozci gło ci okolo 40°, z rozrzutem w zakresie 15–60° (195–240°), grupuj cy okolo 40% wszystkich sp ka (fig. 1). Ten sam kierunek (40°, rozrzut 10–60°) jest jeszcze wyra niej uprzywilejowany w populacji sp ka o du ym rozwarciu (powy ej 2 mm). Rozci gło okolo 40° charakteryzuje tak e korytarze 10 kadzielnia skich jaski , w tym przede wszystkim jaski zlokalizowanych w ni szej cz ci Skałki Geologów, która była cz ci brzegu kadzielnia skiego zbiornika wodnego.

W pozostałym zakresie kierunków (60–195°, 240–15°) nie stwierdzono wyra nego zró nicowania cz sto ci sp ka ; nieznacznna dominanta rysuje si jedynie na kierunku o azymucie 120° (fig. 1). Pozwala to przypuszcza , i na kierunek głównego zespo u pierwotnych sp ka nało ył si uprzywilejowany kierunek drena u wód krasowo-szczelinowych. Po-

populacja sp k połogich (w wi kszoci płaszczyn oddzielno ci ławicowej) wykazuje warto ci modalne przy azymutach 50° (upad na NW) i 320° (upad na SW i NE).

Na podstawie wykonanych pomiarów oszacowano wielko niektórych parametrów charakteryzuj cych szczelinowato masywu w poszczególnych stanowiskach badawczych, a tak e (po przyj ciu quasi-jednorodnego modelu) dla całej badanej cz ci masywu (tabela 1).

Zasadnicz cech populacji sp ka masywu Kadzielni jest znaczne zróżnicowanie wielko ci ich rozwarcia. W ród sp ka zdecydowanie przewaja ilo ciowo szczeliny bardzo w skie, hydrogeologicznie kapilarne (80% sp ka prawie pionowych i 90% połogich ma rozwarcie poni ej 0,25 mm). Obecne s jednak równie poszerzone krasowo szczeliny szerokie i bardzo szerokie (5% szczelin prawie pionowych i 1% połogich ma rozwarcie powy ej 5,0 mm). Rozkładu parametru rozwarcia szczelin w masywie Kadzielni nie mo na aproksymowa rozkładem normalnym. Estymacja warto ci redniej nastr cza tu trudno ci i mo e by obarczona znacznym bł dem. Podobny problem (rozkład wybitnie sko ny) prezentuje zbiór danych dotycz cych wska nika szczelinowato ci powierzchniowej.

W dyskusji brali udział: M. Kos, Z. Szczepanik, J. Malec, G. Herman i prelegenci.

Posiedzenie odbyło si w dniu 3 wrze nia 2008 r.

Jerzy G GOL

### **Hipolit wi cicki (1811–1880), nauczyciel, przyrodnik, kolekcjoner**

Hipolit wi cicki urodził si w Wilnie. Pochodził ze zubo ałej rodziny szlacheckiej. W Wilnie uko czył gimnazjum, a nast pnie Wydział Fizyczno-Matematyczny Uniwersytetu Wile skiego. Początkowo był nauczycielem domowym na Wile szczy nie. W 1836 r. przeniósł si do Warszawy i zdał egzamin nauczycielski, był nauczycielem matematyki w gimnazjum w Lublinie i nauczycielem geografii i historii w Szkole Powiatowej w Opolu Lubelskim, sk d w 1845 r. przeniósł si do Kielc (Massalski, 1983, 2001). Był nauczycielem Szkoły Wy szej Realnej w Kielcach od 1845 r. do 1862 r., a pó niej nauczycielem kieleckiego gimnazjum filologicznego. Na emeryturze dorabiał lekcjami prywatnymi.

H. wi cicki był wszechstronnym przyrodnikiem w dawnym stylu. Zajmował si geografi , geologi , botanik , zoologi i matematyk . Przede wszystkim czuł si jednak geologiem. Był erudyt , w kieleckich szkołach rednich uczył niemal wszystkich przedmiotów (geografii, fizyki, historii powszechnej, algebry, technologii górniczej, j zyka polskiego, rysunków, kaligrafii), podporz dkowuj c si bez skargi woli dyrektorów.

W okresie studiów H. wi cicki uczestniczył w ekspedycji badawczej profesora Józefa Jundziłła nad Prype i Dniestr (Garbowska, 1993). Jako nauczyciel był dziewi ciokrotnie (w latach 1848–1860) wyró niany przez ministra o wiaty i kuratora (Massalski, 2001). Nie zapisał si jednak w pami ci uczniów jako dobry nauczyciel (*Kielce w pami tkach i wspomnieniach z XIX wieku*, 1992), był zbyt łagodny, dobry i naiwny, co bezwzgl dnie i zło liwie wykorzystywali wychowankowie (nazywany był m.in. Kobuzem i Kobaltem, ale tak e Omnibusem). Wyznawał utopijn pedagogiczn zasad , e uczniów nie wolno stresowa . Po całych Kielcach kr yło tysie anegdot o jego roztargnieniu i kompletnej nieumiej tności post powania z uczniami. Barwnie i bez taryfy ulgowej sportretował H. wi cickiego (jako Hieronima wi teckiego) jego ucze Adolf Dygasi ski (*W Kielcach. Opowiadania i uwagi o czasach szkolnych*, 1899).

Ulubion i najmniej dotkliw ) zabaw uczniów było dostarczanie nauczycielowi do „determinacji” minerałów i skał wyprodukowanych „...z pyłu szosy, chleba tartego, cegły miałko tłuczonej, kredy, smoły, wosku, ywicy – mo e i sera – drog pra enia, suszenia” (Dygasi ski, 1899).

Niepowodzenia dydaktyczne wi cicki rekompensował publicystyk naukow na tematy regionalne, popularyzacj wiedzy przyrodniczej i kolekcjonerstwem.

Retrospektywna bibliografia geologiczna Polski (Fleszarowa, 1966; Czarniecki, Martini, 1972) odnotowuje 5 publikacji wi cickiego, w tym jedn , podpisana kryptonimem H.S., w ród prac anonimowych. Jest to praca o wyst powaniu krajowych surowców mineralnych, opublikowana w „Bibliotece Warszawskiej” w 1859 r. Inne odnotowane prace pochodz z „*Pami tnika Kieleckiego*” i „*Encyklopedii rolnictwa*”. wi cicki publikował tak e wiele popularyzatorskich artykułów na łamach „*Gazety Kieleckiej*” (Problematyka geologiczna i górnicza w „*Gazecie Kieleckiej...*”, 2002).

Publikacje wi cickiego dotyczyły m.in. wi tokrzyskich marmurów i innych kopalin mineralnych („płodów przyrodzonych”, „ciał kopalnych”) regionu, geografii, toponomastyki, zawarto ci szkolnych zbiorów przyrodniczych, potrzeby ochrony skamieniałości, opinii o znaleziskach mineralogicznych. Z lektury artykułów wynika, e wi cicki znał geologiczn literatur naukow , cho mo e nie nad ał za „nowinkami”, odbywał wycieczki terenowe, w trakcie których m.in. herboryzował, łowił motyle i zbierał okazy geologiczne.

W ród nie opublikowanych prac H. wi cickiego, znanych tylko z tytułu (Massalski, 2001), znajdują się rozprawy: z matematyki (*Zastosowanie rachunku różniczkowego w geometrii wyszej*), paleontologii (*Skrót paleontologii Picteta uzupełniony opisem miejscowych skamieniałości według prac Eichwalda, Zejsznera i Puscha*) oraz mineralogii (*Nauka i sztuka – rys postępu mineralogii*).

Zbiory przyrodnicze H. wi cickiego obejmowały minerały i skały (2000 okazów), zielnik (2400 roślin), motyle, skamieniałości i muszle. Kolekcję oglądali wszyscy geolodzy odwiedzający Kielce (m.in. L. Zejszner, J. Trejdosiwicz, F. Roemer i J. Hempel). Na kilka miesięcy przed śmiercią wi cicki zwrócił się do władz Seminarium Duchownego w Kielcach z propozycją jej sprzedaży, nie chciał, by kolekcja – "... trud półwiekowej pracy w umiłowanej przyrodniczej nauce..." – rozproszyła się (Siarkowski, 1880; Gół, Studencka, 2004). Na zakup złożyli się ksiądz a diecezji – w wi kszości wychowankowie wi cickiego. Zbiory były następnie eksponowane w bibliotece Seminarium i służyły dydaktycznie alumnom kursu wstępującego.

Dalsze losy kolekcji nie są znane. Wprawdzie budynek Seminarium przechodził później liczne dramatyczne wydarzenia (m.in. po pożarach i wykorzystanie budynku na rosyjski i niemiecki szpital wojenny w czasie I wojny światowej oraz na szpital Czerwonego Krzyża w czasie wojny polsko-bolszewickiej), lecz zbiory biblioteczne nie uległy zniszczeniu. Można zatem sądzić, że skrzynie ze zbiorami wi cickiego spoczywają gdzieś w przepastnych seminaryjskich czy kościelnych magazynach. Podjęta przez prelegenta kwerenda w tej sprawie nie została jak dotychczas uwieczniona sukcesem.

Mówi się, że nie udało się już księdzu, któremu w latach powojennych poruczono pieczę nad magazynowymi zasobami kieleckiej katedry, najpierw celowo (z obawy przed możliwymi komunistycznymi sekwestracjami), a potem na skutek starczej demencji, nader skutecznie przyczynić się do nieprzydatności wszelkich prowadzonych przez siebie rejestrów.

Hipolit wi cicki zmarł 15.07.1880 r. Był żonaty, miał córkę.

W dyskusji brali udział: G. Herman, M. Kuleta, S. Zbroja, W. Lusarek i prelegent.

Posiedzenie odbyło się w dniu 8 października 2008 r.

Jan MALEC, Maria KULETA

## Utworki kambru w podłożu miocenu SE obrzeżenia Gór wi tokrzyskich

Na obszarze południowo-wschodniego obrzeżenia Gór wi tokrzyskich, utworki kambryjskie zostały nawiercone pod utworami miocenu w trakcie poszukiwań złóż siarki. Poza ogólną informację o ich wykształceniu litologicznym, zawartą w kartach otworów wiertniczych, nie były one dotychczas analizowane w zakresie badań sedymentologicznych i litologiczno-petrograficznych. Charakterystykę facjalną osadów kambru wykonano na podstawie makroskopowego opisu rdzeni wiertniczych oraz analizy szlifów pochodzących z reprezentatywnych kompleksów litologicznych. Na podstawie płytek cienkich określono skład mineralny, cechy strukturalne i teksturalne osadów.

W badanych profilach kambru, wyróżniono osady, które odpowiadają jednostkom litostratygraficznym z obszaru Gór wi tokrzyskich i ich południowego obrzeżenia, lub są ich obocznym ekwiwalentem facjalnym. Ich pozycja stratygraficzna obejmuje kambr dolny (terenowy, oddział II), kambr środkowy (oddział III) oraz kambr górny (furong). Charakterystykę litologiczno-petrograficzną i sedymentologiczną przedstawiono od najstarszych do najmłodszych utworów kambru.

### Formacja iłowców, mułowców i piaskowców Czarnej

Utworki tej formacji zbadane w 26 profilach wiertniczych, utworzone są z iłowców i mułowców poziomo laminowanych z nielicznymi cienkimi wkładkami piaskowców. W obrazie mikroskopowym iłowce ujawniają znaczny domieszk materiału pyłowego, ujętego we wzbogacone poziome, soczewkowate i nieregularne laminy. Głównymi składnikami mineralnymi iłowców są illit, chloryt i hydromiki. Materiał frakcji pyłowej – to przede wszystkim ziarna kwarcu słabo obtoczonego, ale o dobrej segregacji w poszczególnych laminach. Obok kwarcu obecne są blaszki biotytu i muskowitu, okruchy skał krzemionkowych oraz skaleni. Bardzo nieliczne skamieniałości ładowe o małych rozmiarach odnotowane w obrębie iłowców i mułowców, wskazują na deficyt tlenu w przydennych partiach zbiornika. Struktury sedymentacyjne występujące w iłowcach i mułowcach odpowiadają kompletnej, bądź niepełnej sukcesji drobnoziarnistych turbidytów według standardowej sekwencji Stowa i Shanmugama (1980).

Nieliczne piaskowce występują najczęściej w postaci cienkich ławic o grubości do 5 cm, rzadziej grubszych do 20 cm. Poszczególne ławice są poziomo laminowane w postaci spłaszczonej i przekłębione lub konwolutowane w partii stropowej. Następowanie elementów depozycyjnych w piaskowcach jest charakterystyczne dla sedymentacji z rozrzedzonych prądów zawieszonych. Osady omawianej formacji należą do kambru dolnego.

### **Formacja piaskowców szarogłazowych i wirowców z Mucharzowa**

Formacja ta rozpoznana została w 5 profilach wiertniczych. Na obszarze bada reprezentowana jest przez fację piaskowców szarogłazowych oraz fację zlepie cowo-piaskowców, odpowiadając ogniwu wirowców polimiktycznych i mułowców z Lipnika (wg Kowalczewskiego, 1990).

Piaskowce szarogłazowe są drobno/ rednioziarniste, uziarnione frakcjonalnie w spągowych partiach ławic, a wyżej o laminacji poziomej. Wykazują zróżnicowany skład szkieletu ziarnowego, a także spoiwa, słabe wysortowanie i oboczne składników oraz bezładne tekstury. Można je zaliczyć do szarowak litycznych. Głównym składnikiem szkieletu ziarnowego są ziarna kwarcu, okruchy skał i skalenie. Litoklasty reprezentowane są przez fragmenty ciemnych skał krzemionkowych, krzemionkowo-ilastych, osadowych i wulkanicznych, a także metamorficznych – typu gnejsów i łupków kwarcowo-łyszczkowych.

Ławice piaskowców szarogłazowych zbudowane z elementów Tabc lub Tbc sukcesji Boumy (1962) zostały utworzone w wyniku depozycji ze zróżnicowanych gsto ców i energetycznie prądów zawieszinowych.

Facja zlepie cowo-piaskowcowa zło ona jest z dobrze i rednioobtoczonych składników ziarnistych, o przeciwnej rednicy otoczek 0,2–0,4 cm (maksymalnie do 0,8 cm). Zlepice ce charakteryzują się różnym stopniem wysortowania, od dobrze do słabo wysortowanych. Pod względem składu ziarnowego należą do odmian polimiktycznych, a zawartość spoiwa klasyfikuje je do ortozlepów. Podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego są okruchy kwarcu, litoklasty kwarcowo-łyszczkowych skał metamorficznych typu gnejsów, łupków kwarcowych i skaleniowych, kwarcytów oraz fragmenty skał osadowych typu ilowców i mułowców. Pod względem mechanizmów depozycji, omawiana facja odpowiada osadom gsto ców zawieszinowych. Formacja piaskowców szarogłazowych i wirowców z Mucharzowa reprezentuje kambr dolny.

### **Formacja ilowców i mułowców z Kamieca**

Utwory te zbadano w 16 profilach wiertniczych. Wykształcone są głównie w postaci ilowców i mułowców poziomo laminowanych z podrzdnym udziałem cienkoławicowych piaskowców laminowanych poziomo i przekłnie w małej skali. Charakterystycznym cechem ilowców jest obecność nieciągłych lamin i liniowych koncentracji czarnej substancji organicznej. Mułowce wykazują tekstury bezładne lub kierunkowe, wyrażone równoległym ułożeniem łyszczków i wydłużonych ziarn kwarcu, a także zróżnicowanym udziałem tych składników. Piaskowce występują na ogół w postaci pojedynczych ławic. Tylko w jednym otworze stwierdzono 2,7 metrowej miarę cięserednioławicowych drobnoziarnistych piaskowców kwarcowych z cienkimi przewarstwieniami czarnych mułowców. W kierunku zachodnim od obszaru bada, formacja ta przechodzi obocznie w osady o grubszym ziarnie formacji piaskowców z Ocieska. Struktury sedimentacyjne występujące w obrębie facji ilowców i mułowców są typowe dla drobnoziarnistych turbidytów. Osady formacji ilowców i mułowców z Kamieca należą do kambru dolnego.

### **Formacja piaskowców z Usarzowa**

Utwory stanowiące facjalny odpowiednik formacji z Usarzowa zbadano w 8 profilach wiertniczych. W stosunku do klasycznie wykształconej formacji z Usarzowa, reprezentowanej głównie przez fację piaskowcową, w profilach wierce dominują osady mułowcowe. Utwory te występują w postaci facji ilowców i mułowców poziomo laminowanych, facji mułowców z bioturbacjami o zaburzonych strukturach sedimentacyjnych oraz facji mułowców zapiaszczonych z udziałem cienkoławicowych piaskowców laminowanych poziomo i przekłnie w małej skali.

Facja ilowców i mułowców poziomo laminowanych zło ona jest z alternacji zestawów depozycyjnych zbudowanych z cienkich lamin frakcji mułowej i ilowej o grubości od 1 do 8 mm. Struktury sedimentacyjne występujące w obrębie ilowców i mułowców są charakterystyczne dla drobnoziarnistych turbidytów.

Facja mułowców z bioturbacjami o zaburzonych strukturach sedimentacyjnych obejmuje około 10 i 40 metrowe odcinki profilu. Osady te związane są z dynamicznym środowiskiem sedimentacji. Facja mułowców zapiaszczonych tworzy około 11 i 17 metrowe serie skalne. Utwory te utworzone są z homogenicznych warstw frakcji mułowej o grubości od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów, pozbawionych widocznych makroskopowo struktur sedimentacyjnych. Osady te, deponowane z gsto ców zawieszinowych o wysokiej koncentracji frakcji mułowej, odpowiadają podwodnym spływom kohezyjnym.

Piaskowce poziomo i przekłnie laminowane o grubości 5–10 cm stanowią podrzdny udział w obrębie facji mułowcowych. Zbudowane są z laminowanego materiału kwarcowego w partii spągowej ławic i o laminacji przekłnej małej skali w ich części stropowej. Piaskowce utworzone zostały w wyniku depozycji z rozrzedzonych prądów zawieszinowych. Osady stanowią oboczny ekwiwalent facjalny formacji z Usarzowa należą do kambru środkowego.

### **Warstwy z Kobiernik**

Warstwy z Kobiernik zbadane zostały w profilach 7 otworów wiertniczych. Wykształcone są głównie w postaci facji ilowców i mułowców poziomo laminowanych z podrzdnym udziałem piaskowców laminowanych poziomo i przekłnie

w małej skali. Iłowce i mułowce tworzą najczęściej dobrze zindywidualizowane poziome laminy różnej grubości. Lamina-cja podkreśla również cienkie nitkowate formy czarnej substancji organicznej. Laminy mułowców złożone są głównie z ziarn kwarcu wzbogaconych łyszczykami i klastami krzemionkowymi. Charakterystycznym składnikiem iłowców i mułowców są elastyczne glany tworzące liczne lubo rozmieszczone skupienia grudkowe i nieforemne, wielkości 0,02–0,1 mm.

Piaskowce występują w postaci pojedynczych warstw do 20 cm grubości. Odnotowano także 80 cm serie piaskowcowe złożone z 15–20 cm ławic rozdzielonych iłowcami i mułowcami o podobnej grubości. Spółgowe części ławic utworzone są z frakcjonalnie rozmieszczonego materiału ziarnistego, wyłącznie poziomo laminowanego, a w stropie laminowanego przekłnie w małej skali. Piaskowce są drobnoziarniste, a składem mineralnym odpowiadają arenitom kwarcowym.

Facja iłowców i mułowców reprezentuje osady najbardziej drobnoziarnistych turbidytów, w obrębie których pojedyncze warstwy piaskowców stanowią jednostkowe akty depozycyjne o grubszej frakcji. Warstwy z Kobiernika wieku rodokowokambryjskiego.

### Formacja łupków z Gór Pieprzowych

Utwory tej formacji zbadano w 8 profilach wiertniczych. W większości profili, formacja ta złożona jest głównie z facji iłowców i mułowców czarnych poziomo laminowanych, w obrębie których występują cienkie (do 3–4 cm grubości) warstewki frakcji drobnopiaskowej laminowane poziomo lub przekłnie. Cechą charakterystyczną iłowców i mułowców jest bardzo dobra i dobra segregacja na laminy iłowcowe i mułowcowe a także pyłowcowo-piaskowcowe, oraz duży udział w budowie iłowców czarnej substancji organicznej stowarzyszonej z pirytem. Podrzędny udział stanowi piaskowce reprezentowane przez pojedyncze warstwy o grubości od 10 do 30 cm, rozmieszczone na ogół pojedynczo, rzadziej w formie pakietów o 1–1,5 metrowej grubości z udziałem przewarstwienia iłowców i mułowców. Piaskowce są drobno-/rednioziarniste o składzie arenitów kwarcowych.

W dwóch profilach wiertniczych zlokalizowanych w północnej części obszaru występowania formacji, w obrębie facji iłowców i mułowców czarnych obecne są piaskowce drobnoziarniste słabo wysortowane, odpowiadające składem szarowakom litycznym.

Struktury sedymentacyjne występujące w osadach formacji łupków z Gór Pieprzowych wskazują, że powstały one głównie w efekcie depozycji z rozrzedzonych, rzadziej niskogłębokościowych prądów zawieszinowych. W profilach wierce z południowej części obszaru występowania formacji stwierdzono utwory kambru rodkowego, natomiast w części północnej – kambru górnego (furongu).

Badania sedymentologiczne utworów kambru wchodzących w skład omówionych powyżej jednostek litostratygraficznych wskazują, że mechanizmem transportu osadów były prądy zawieszinowe o zróżnicowanej gęstości. Rodowiskiem sedymentacji analizowanych osadów był zbiornik głębokomorski. W podobnych warunkach odbywała się najprawdopodobniej sedymentacja równowiekowych utworów kambru na obszarze regionu kieleckiego Gór wi tokrzyskich. Na tym ostatnim, według dotychczasowych poglądów, osady kambru miały sedymentować na szelfie silikoklastycznym, w rodowisku płytkomorskim, poddanym działaniu pływów i sztormów (Studencki, 1988; Kowalczewski, 1990; Jaworowski, Sikorska, 2006).

W dyskusji brali udział: S. Salwa, Z. Szczepanik, S. Zbroja, A. Romanek i prelegenci.

Posiedzenie odbyło się w dniu 15 października 2008 r.

Jerzy G. GOL

### Góry wi tokrzyskie. Z dziejów nazwy

*I mnie mile Góry wi tokrzyskich knieje,  
Na których wiecznie list się zielenieje,  
A z mi dzy inszych wysza pi knym brakiem  
Zbawiennym Pa skim uczczona jest znakiem.*

Powyższy cytat pochodzi z wiersza Wespazjana Kochowskiego (zbiór „*Niepró nuj ce pró nowanie...*”, 1674). Poeta urodził się i mieszkał w nieistniejącym już dzielnicy Gaju koło Waniowa, skąd rozciąga się piękny widok na wiaty Krzy (Łysiec, Łys Górze). Ten wiersz to najstarsze znane prelegentowi użycie nazwy Góry wi tokrzyskie. Chodzi o liczb

mnog , bo nazwa szczytu Mons S. Crucis, Mons Calvus lub Mons Lysecius, u ywana była oczywi cie ju wcze niej. Przez nast pne 200 lat nazwy Gór wi tokrzyskie nie było praktycznie w literaturze naukowej i na mapach. Nazwa ta nigdy nie podobała si geografom. Chodzi o człon „góry”. „Okre lenie „góry” wi e si w tym przypadku ze struktur geologiczn , a nie z krajobrazem, poniewa ani wysoko ci wzgl dne, ani bezwzgl dne nie odpowiadaj poj ciu gór, z wyj tkiem cz ci głównego Pasma wi tokrzyskiego (Łysogór), które mo na zaliczy do gór niskich” – pisał J. Kondracki (1994).

Dzi Łysogórami nazywamy najwy sze pasmo Gór wi tokrzyskich, rozci gaj ce si od wi tej Katarzyny do Nowej Słupi. Delimitacja obszaru Gór wi tokrzyskich nie jest jednolita. Inne zdanie maj geolodzy, inne geografowie. Dawniej poj cia Łysogór i Gór wi tokrzyskich stosowano wymiennie, z wyra n preferencj nazwy Łysogóry.

Stanisław Staszic (1815) u ywał nazwy Łysogóry dla pasma, które według niego rozci ga si „...od Pilicy a po ui cie Nidy. Na długo od gor Tarnawskich przechodzi a w Polesie, i tam zupełnie zni one ginie”.

Z jakich powodów nie zauwa ył takiej definicji Łysogór Jerzy Bogumił Pusch (1790–1846). Pisał on (1833, tłumaczenie 1903): „W cz ci kraju, poło onej mi dzy Wisł a Pilic , wznosi si , jak wyspa po ród płaskiej lub pagórkowatej przestrzeni, mały ła cuch gór, nie nosz cy u swoich adnego miana, a który ja, ze wzgl du na jego poło enie, nazywam Sandomierskim lub rodkowopolskim ła cuchem górskim [Sandomirer oder polnische Mittelgebirge]”. Redaktor skróconego polskiego przekładu dzieła Puscha, Stanisław Kontkiewicz (senior), opatrzył ten akapit przypiskiem: „...obecnie dla całego tego ła cucha przyj t jest nazwa Gór wi tokrzyskich”.

Ale od czasu Puscha, przez nast pne kilkadziesi t lat, w literaturze przyrodniczej u ywano nazw: Góry Sandomierskie, Góry Kielecko-Sandomierskie, Góry Sandomiersko-Kieleckie, Góry Kieleckie, Góry rodkowopolskie. I tu wyst pił pewien problem. Pusch u ył nazwy „polnische Mittelgebirge”, dlatego cz badaczy (np. S. Pawłowski, 1914) uznała, e Pusch miał na my li nie „góry rodkowe” lecz „góry rednie” (redniogórze). Z kontekstu wynika, e s d to raczej bñ dny. Pusch miał na my li jednak Góry rodkowopolskie.

Gór wi tokrzyskich w XIX-wiecznej literaturze naukowej raczej nie ma, cho jest interesuj cy wyj tek. W 1848 r. Hieronim Łab cki (1809–1862) wydał przetłumaczony z francuskiego podr cznik geologii F. S. Beudanta (1787–1850). Doł czył do niego szkic geotektoniczny pt. „Skazówka wzniesie górotworów w pasmach gór to Krzyskich, Sudetów, Tatrów, Karpat i równin po rednich podług pomysłu E. de Beaumont”. „Pomysł” Beaumonta (1798–1874) nie był trafny, ale wida , e nazwa Gór wi tokrzyskie czeka na swój XX-wieczny sukces.

W 1922 r. Zjazd Geografów w Krakowie uchwalił terminologi regionaln ziem polskich. Wyniki zestawili i obja nił Ludomir Sawicki (1884–1928). Ustalono, e w widłach Wisły i Pilicy nie ma adnych Gór wi tokrzyskich. Jest tam: „... redniogórze Polskie (zamiast Łysogór w szerszym znaczeniu)...” (Sawicki, 1922).

Prze led my omawiany problem toponomastyczny na przykładzie przewodników turystycznych po Górach wi tokrzyskich pióra Tadeusza Dybczy skiego (1886–1944). Pierwszy z nich zatytułowany był „Przewodnik po Górach wi tokrzyskich (Łysogórach)”. Autor pisał we wst pie: „...w obr bie Królestwa – jedn z najpi kniejszych i najciekawszych jest okolica gór wi tokrzyskich, zwanych tak e Łysogórami...” (Dybczy ski, 1911). Kolejna broszura Dybczy skiego nosi tytuł „Góry wi tokrzyskie” i autor konsekwentnie odró nia tu Góry wi tokrzyskie od pasma Łysogór. Pisz: „...przyj tem jest ogół wyniosło ci całej okolicy zwa mianem gór wi tokrzyskich, nazwa Łysogór odnosi si mo e raczej tylko do owego głównego, rodkowego i najwznie lejszego pasma górskiego, uwie czonego we wschodniej swej cz ci ko ciołem w. Krzy a” (Dybczy ski, 1919). Potem znów zachwianie terminologiczne. Przewodnik Dybczy skiego wydany w 1924 r. nosi tytuł „(Ilustrowany) Przewodnik po Łysogórach” (Dybczy ski, 1924). I cho autor podkre la e: „...w nauce naszej obszar ten przyj to mianowa górami wi tokrzyskimi...”, to cało przewodnika (ł cznie z podpisami mapek) utwierdza czytelnika o wy szo ci nazwy Łysogóry w szerszym znaczeniu. Ostatnia praca T. Dybczy skiego po wi cona regionowi wi tokrzyskiemu (Dybczy ski, 1939) nosi tytuł „Kraina Puszczy Jodłowej (Góry wi tokrzyskie)”. We wst pie autor pisze: „Naukowo Kraina ta obecnie ma powszechnie ju przyj t nazw Gór wi tokrzyskich – od staro ytnego ko cioła i byłego klasztoru benedykty skiego w. Krzy a, zbudowanego na jednym z głównych szczytów centralnego ich pasma, zwanego Łysogórami”.

Zatem 70 lat temu nazwa Góry wi tokrzyskie przestała budzi naukowe kontrowersje i weszła w powszechne u ycie. Niemały wkład wnie li tu geolodzy Jan Czarnocki (1889–1951) i Jan Samsonowicz (1888–1959), którzy zawsze konsekwentnie jej u ywali.

W pierwszych latach po II wojnie wiatowej powstał w Kielcach Instytut Bada Regionalnych kierowany przez J. Czarnockiego. Opracowano tam podział regionu, oparty głównie na przesłankach geologicznych, uwzgl dniaj cy tak e le ce w widłach Wisły i Pilicy obszary przyległe do wła ciwych Gór wi tokrzyskich (m.in. Ponidzie). Tak wyró niono Krain Gór wi tokrzyskich (Massalski, 1967). To pi kny i dogodny synonim regionu wi tokrzyskiego.

Przytoczmy na koniec krótk charakterystyk Krainy Gór wi tokrzyskich: „S tu rozkoszne gaje, gwarne melodyjnym pieniem ptasz t, pi kne wody, szemrz ce strumyki, wspaniałe niwy, a w łonie ziemi ukryte i nieocenione skarby [...]. Ka dy bez wyj tku znajduje co , co do duszy i serca przemawia: górnik wsz dzie spotyka kopalnie, mineralog nowe bo-



gactwa, botanik pi kne i nieznanne zioła, archeolog co krok stary zamek, wi tnic , grobowiec, lub wiele mówi ce ruiny starego zamczyska; lekarz uzdrawiaj ce ródła, malarz zachwycaj ce wzory z natury, a poeta usłyszy pie skromn , czuł lub wesoł , jak lud tutejszy, wie jak krasne jego dziewoje” (J. L. Kaczkowski, 1871, *Pami tnik kielecki*). Opis stary, a wci aktualny.

Wracaj c za do toponomastyki, polscy geolodzy przyczynili si do powstania jeszcze jednej nazwy: Holy Cross Mountains. Daremnie szuka jej na mapach i w atlasach, wyst puje jednak w angloj zycznych polskich i zagranicznych publikacjach.

W dyskusji brali udział: G. Herman, S. Zbroja i prelegent.

Posiedzenie odbyło si w dniu 19 listopada 2008 r.

Jan MALEC, Maria KULETA

## Nowe dane o utworach paleozoiku z otworu Łapczyca 2

Otwór Łapczyca 2 odwiercono w roku 1950 w odległo ci około 5 kilometrów na południowy zachód od Bochni, w przykrw dziowej cz ci bloku małopolskiego. Według Wdowiarza (1954), ogólna stratygrafia i profil litologiczny osadów przedstawia si nast puj co:

Gł boko [m]	Opis litologiczny
0–439	KREDA Piaskowce, łupki – utwory fliszowe
439–1107	MIOCEN Iłowce, gipsy, sole, piaskowce
1107–1459	MIOCEN Wapienie
1476–1553	TRIAS Wapienie
1553–1799	DEWON GÓRNY
1553–1579	Wapienie (z warstwami piaskowców na gł b. 1567–1571 m)
1579–1792	Piaskowce (w tym piaskowce kwarcytowe na gł b. 1675,4–1765,2)
1799,5–1923,4	DEWON DOLNY Zlepice i piaskowce

Turnau-Morawska (1957) podaje, e „...rdze z tego otworu był na miejscu w terenie profilowany przez Jana Czarnockiego...”. Dodaje dalej, e „...w ród nieprzewierconych osadów dewonu na szczególn uwag zasługuj wkładki zlepiceów w serii piaszczysto-szarogłazowej. Kilka próbek tych skał dochoowało si w zbiorach Jana Czarnockiego. Ze wzgl du na interesuj cy charakter petrograficzny tych skał Redakcja Naukowa Prac i Materiałów Jana Czarnockiego przekazała mi kilka próbek zlepiceów dewo skich z gł boko ci 1868 m z wiercenia w Łapczycy do petrograficznego opracowania...”.

Naley podkre li , e dane o petrografii osadów zlepiceowych z otworu Łapczyca 2 przedstawione w pracy Turnau-Morawskiej (1957), oparte s na analizie czterech próbek pochodz cych tylko z gł b. 1868 m. Do opisanych przez t autork zlepiceów z Łapczycy porównywano w pó niejszym okresie osady grubookruchowe rozpoznane w podło u utworów paleozoicznych, mezozoicznych i fliszowych na obszarze południowej Polski.

Seri zlepiceowo-piaskowcow z otworu Łapczyca 2 umieszczano w szerokim przedziale stratygraficznym: w dolnym dewonie, górnym sylurze, dolnym kambrze i w prekambrze. Status formalny nadał tym utworom Kowalski (1983), wyró niaj c je jako formacja zlepiceów z Łapczycy. W otworze Łapczyca 2, na gł b. 1799,5–1923,0 m, Buła (2000) ustanowił profil stratotypowy zrewidowanej formacji zlepiceów z Łapczycy.

Poza próbkami zlepie ców opisanych przez Turnau-Morawsk (1957) z gł b. 1868 m, w Oddziale w tokrzyskim PIG w Kielcach zachował si materiał skalny pobrany z otworu Łapczyca 2 przez J. Czarnockiego. Jest on zło ony z 24 próbek o ró nej wielko ci, pochodz cych z gł b. 1709,0–1923,4 m. Na podstawie analizy litologicznej i petrograficznej o miu próbek z gł b. 1709,0–1777,4 m stwierdzono, e ten odcinek profilu Łapczycy zbudowany jest nie z piaskowców jak podawał Wdowiarz, lecz z dolomitów. Na poszczególnych gł boko ciach wyst puj :

Gł boko [m]	Opis litologiczny
1709,0–1739,9	Dolomity drobnokrystaliczne, mułowce dolomityczne zapiaszczone.
1743,8–1744,3	Dolomity drobnokrystaliczne cz ciowo zapiaszczone.
1750,8–1754,2	Dolomikryty oraz dolomikryty z rozproszonymi drobnymi bioklastami.
1774,1–1777,4	Dolomity drobnokrystaliczne z rozproszonymi ziarnami kwarcu i blaszkami łyszczyków.

Kompleks dolomitowy charakteryzuje si zaleganiem warstw pod niewielkim k tem. Na gł b. 1750,8–1754,2 m upad wynosi około 5–10°.

Z gł b. 1799,5–1923,4 m pochodzi 16 próbek reprezentowanych głównie przez zlepie ce, podrz dnie piaskowce szarogłazowe i mułowce. Mo na przypuszcza, e rzeczywisty profil tych osadów tworzy seria skalna zdominowana przez piaskowce szarogłazowe i zlepie ce z podrz dnym udziałem wkładek mułowcowych. Na gł b. 1813,6–1835,1 m upad warstw wynosi około 60–70°.

Materiał okrucowy zlepie ców zło ony jest z otoczków o dobrym lub bardzo dobrym stopniu obtoczenia. Zlepie ce zbudowane z otoczków o grubszej frakcji charakteryzuj si na ogół słabym wysortowaniem. W poszczególnych próbkach przeci tne rozmiary otoczków wynosz od 5 do 8 mm, a maksymalne od 2 do 6 cm. W niektórych odcinkach profilu (1813–1818,6 m), w obr bie drobnotoczkowych zlepie ców wyst puj litoklasty czarnych ilowców o zaokr gonych kształtach, długo ci do 5,5 cm i grubo ci do 2,5 cm.

Próbki pochodz ce z gł b. 1799,5–1803,5 m reprezentowane s przez słabo zwi zle zlepie ce, których spoiwo charakteryzuje si brunatnym zabarwieniem. Ten odcinek profilu odpowiada najprawdopodobniej strefie obj tej zasi giem przeddedo skiego wietrzenia.

Wykonano wst pne obserwacje mikroskopowe szlifów cienkich z próbek pochodz cych z serii zlepie cowo-piaskowcowej, celem porównania tych utworów z sylurskimi zlepie cami z rejonu Zawiercia i Gór wi tokrzyskich.

Zlepie ce wykazuj urozmaicony skład szkieletu ziarnowego, co kwalifikuje je do odmian polimiktycznych. Pod wzgl dem zawarto ci spoiwa odpowiadaj ortozlepie com z nielicznymi strefowymi przejami do parazlepie ców. W składzie zlepie ców dominuj okrucy skał. S to litoklasty wulkaniczne, osadowe i metamorficzne. W niewielkich ilo ciach obecne s ziarna monomineralne nale ce do kwarcu i skaleni.

Wulkanoklasty w opisywanych szlifach reprezentowane s głównie przez odmiany zasadowe z grupy bazaltów, andezytów i diabazów, rzadziej oboj tne nale ce do dacytów. Okrucy kwa nych wulkanitów typu riolitów, które Turnau-Morawska (1957) uznała za charakterystyczne dla zlepie ców z Łapczycy, stwierdzono tylko w pojedynczych małych ziarnach. S to fragmenty mikrokrystalicznego, bezładnego, skaleniowo-kwarcowego ciasta skalnego, bez prakryształów. Bazalty i andezyty (o rozmiarach do 2–3 cm) wykazuj wi b porfirow z prakryształami zmienionych minerałów ciemnych b d plagioklazów, lub reprezentowane s tylko przez fragmenty chlorytowo-skaleniowego czasem tylko chlorytowego ciasta skalnego. Odznacza si ono najcz ciej struktur mikrolitow o bezładnym, fluidalnym lub promienistym (wariolitowym) uło eniu listewek plagioklazów w chlorytowym tle. Diabazy i dacyty wykazuj typowe dla tych skał cechy petrograficzne. W grupie wulkanoklastów obserwowano tak e obecno zchlorytowanych tufów i tufitów.

W ród litoklastów osadowych dominuj piaskowce szarogłazowo-arkozowe rednio i drobnoziarniste oraz mułowce kwarcowe i szarogłazowe, osi gaj ce wymiary do kilku centymetrów. W nast pnej kolejno ci wyst puj ilowce i skały krzemionkowe typu lidytów, rzadziej radiolarytów. W ród piaskowców wyró niaj si dwie odmiany. Pierwsza – to zwi zle piaskowce o składzie subarkozy i kontaktowym spoiwie chlorytowo-krzemionkowym. Drugie – to piaskowce o składzie szarowski litycznej z laminami serycytu. Mułowce wykazuj tak e zróż nicowany skład. Odpowiadaj szarowakom litycznym z laminami ilastymi, b d arenitom kwarcowym z ziarnami kwarcu bezładnie rozmieszczonymi w elazystym spoiwie.

Litoklasty metamorficzne reprezentowane s głównie przez kwarcyty czyste lub z gniazdowymi skupieniami serycytu, nast pne łupki kwarcowo-serycytowo-chlorytowe, rzadziej charakterystyczne ziele ce kwarcowo-chlorytowo-epidotowe oraz kataklazyty i fyllity. Obserwowano tak e obecno pojedynczych okruców gnejsów z myrmekitowymi przerostami kwarcu i skaleni.

W stropie serii zlepie cowej okruchy s silnie zmienione, zwietrzałe i przesi kni te tlenkami elaza. Tlenki elaza wyst puju tak e obficie w spoiwie zlepie ca. Pierwotne matriksowe lepiszcze oraz elaziste, zast powane jest cz sto cementem dolomitowym. W ni szych partiach profilu, spoiwo ma charakter piaszczystej masy wypełniaj cej zło onej z ziarn kwarcu, skaleni i ró nego typu skał zatopionych w substancji chlorytowo-krzemionkowej.

W stosunku do badanych przez autorów zlepie ców sylurskich z Gór wi tokrzyskich i z rejonu Zawiercia, zlepie ce z Łapczycy ró ni si obecno ci znacznej ilo ci zasadowych wulkanoklastów.

Pomimo braku bezpo rednich dowodów na wiek serii zlepie cowo-piaskowcowej, osady te mo na uwa a za pó no-sylurskie na podstawie danych paleontologicznych przedstawionych przez Buł (2000) o wieku analogicznych utworów rozpoznanych w południowo-zachodniej cz ci bloku małopolskiego. Luka stratygraficzna wyst puja pomi dzy seri zlepie cowo-piaskowcow a dolomitami obejmuje najwy szy sylur i dewon dolny. Du a niezgodno k towa pomi dzy w/w seriami skalnymi jest efektem deformacji tektonicznych osadów zlepie cowo-piaskowcowych w pó nym sylurze, podobnie jak w regionie kieleckim Gór wi tokrzyskich.

Charakter litologiczny dolomitów wyst puj cych w Łapczycy bezpo rednio powy ej kompleksu zlepie cowo-piaskowcowego wskazuje, e nale one do dewonu rodkowego – dolnego eiflu. Z danych tych wynika, e w rejonie Łapczycy brak jest osadów dewonu dolnego wykształconych w facjach terygenicznyc. Pocz tek sedymentacji dewonu na tym obszarze rozpocz ł si prawdopodobnie dopiero we wczesnym eiflu depozycj płytkomorskich facji dolomitowych, w cz ci sp gowej cz ciowo zapiaszczonych. Nale y przypuszcza, e wy sza cz profilu Łapczycy, obejmuj ca osady z gł b. 1553–1702,5 m, opisane przez Wdowiarza (1954) jako piaskowce i wapienie górnego dewonu, reprezentuje tak e dewon rodkowy – dolny eifel.

W dyskusji brali udział: W. Trela, J. G gol, A. Romanek, Z. Szczepanik i prelegenci.

Posiedzenie odbyło si w dniu 10 grudnia 2008 r.