

**POLSKA AKADEMIA NAUK  
INSTYTUT NAUK GEOLOGICZNYCH**

**SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI  
W 2013 ROKU**



**WARSZAWA  
LUTY 2014**

**Instytut Nauk Geologicznych  
Polskiej Akademii Nauk  
ul. Twarda 51/55  
00-818 Warszawa  
INTERNET: <http://www.ing.pan.pl>**

Opracowanie:  
dr Anna Morawska

Skład i druk  
*Dział Informacji i Wydawnictw Instytutu Nauk Geologicznych PAN*  
Leszek Chudzikiewicz

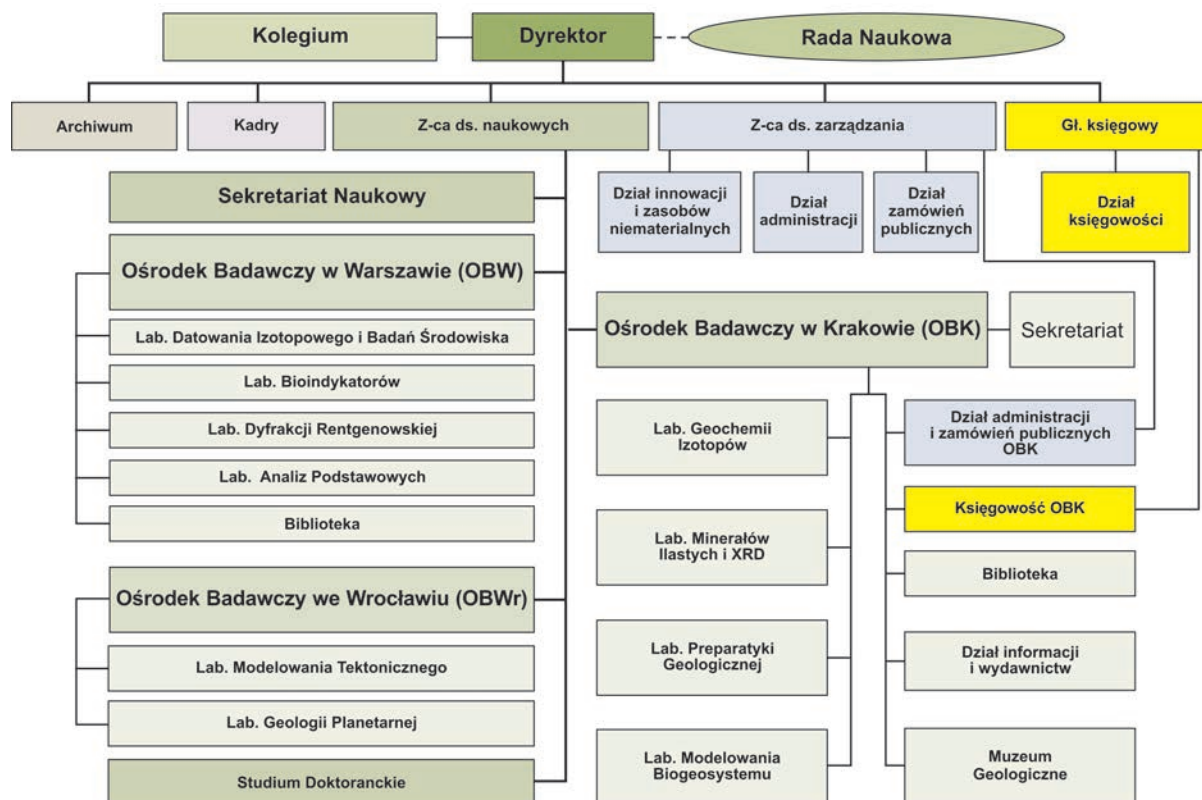
*Luty 2014 r.*

**Zdjęcie na okładce:** *Utwory dewonu (warstwy szydlówcekie), kamieniołom Kostomłoty Małe Górki, Góry Świętokrzyskie (fot. Agnieszka Pisarzowska)*

## SPIS TREŚCI

I. ORGANIZACJA INSTYTUTU . . . . .	3
II. KADRA . . . . .	6
Tytuły i stopnie naukowe uzyskane w 2013 r. . . . .	6
Nagrody i wyróżnienia . . . . .	6
Członkostwo z wyboru w krajowych organizacjach naukowych oraz członkostwo w radach redakcyjnych krajowych czasopism naukowych . . . . .	7
III. BADANIA STATUTOWE W 2013 ROKU . . . . .	10
Wyniki realizacji zadań statutowych (streszczenia) . . . . .	10
IV. PROJEKTY BADAWCZE . . . . .	27
Projekty badawcze zakończone w 2013 r., realizowane w Instytucie . . . . .	27
Projekty badawcze w toku, realizowane w Instytucie . . . . .	34
Projekty badawcze wewnętrzne – dla młodych naukowców . . . . .	44
Udział w projektach badawczych prowadzonych poza Instytutem . . . . .	46
V. KONSORCJA NAUKOWE . . . . .	56
VI. EKSPERTYZY, ZLECENIA . . . . .	60
VII. WSPÓLPRACA MIĘDZYNARODOWA . . . . .	63
Udział w międzynarodowych programach badawczych. . . . .	63
Wykaz tematów realizowanych w 2013 r. na podstawie umów. . . . .	69
Sprawozdanie z realizacji tematów w ramach umów . . . . .	71
Współpraca międzynarodowa realizowana bez umów . . . . .	75
Członkostwo z wyboru w międzynarodowych organizacjach naukowych . . . . .	78
Międzynarodowa wymiana osobowa . . . . .	79
VIII. UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW BADAŃ . . . . .	82
Konferencje i warsztaty współorganizowane przez Instytut. . . . .	82
Udział pracowników w konferencjach . . . . .	84
Konferencje krajowe . . . . .	84
Konferencje międzynarodowe zorganizowane w kraju . . . . .	85
Konferencje zagraniczne . . . . .	88
Seminaria naukowe instytutu . . . . .	92
Referaty wygłoszone poza Instytutem . . . . .	93
IX. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA I POPULARYZATORSKA . . . . .	95
Działalność dydaktyczna . . . . .	95
Działalność popularyzatorska . . . . .	96
Studium doktoranckie . . . . .	97
Muzeum Geologiczne w Krakowie . . . . .	98
X. SPIS PUBLIKACJI 2013 . . . . .	100
Prace opublikowane . . . . .	100
Prace przyjęte do druku . . . . .	108

## Schemat struktury organizacyjnej Instytutu Nauk Geologicznych PAN



## I. ORGANIZACJA INSTYTUTU

### DYREKCJA

*Adres dyrekcji:* Instytut Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk  
**ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,**  
**tel. (48-22) 697-87-00, fax: (48-22) 620-62-23**  
<http://www.ing.pan.pl>, e-mail: [ingpan@twarda.pan.pl](mailto:ingpan@twarda.pan.pl)

*Dyrektor:* **prof. dr hab. Marek Lewandowski**  
e-mail: [lemar@twarda.pan.pl](mailto:lemar@twarda.pan.pl)

*Zastępca dyrektora ds. naukowych:* **prof. dr hab. Ewa Słaby**  
e-mail: [e.slaby@twarda.pan.pl](mailto:e.slaby@twarda.pan.pl)

*Zastępca dyrektora ds. zarządzania:* **Hanna Martyniak**  
e-mail: [hanmart@twarda.pan.pl](mailto:hanmart@twarda.pan.pl)

*Sekretariat naukowy, kierownik:* **mgr Elżbieta Gogacz**  
e-mail: [e.gogacz@twarda.pan.pl](mailto:e.gogacz@twarda.pan.pl)

*Główny księgowy:* **po. mgr Urszula Kozicka**  
e-mail: [ukozicka@twarda.pan.pl](mailto:ukozicka@twarda.pan.pl)

*Kadry:* **mgr inż. Ewa Markiewicz**  
e-mail: [markiewa@twarda.pan.pl](mailto:markiewa@twarda.pan.pl)

### RADA NAUKOWA

*Przewodniczący:* prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz, czł. koresp. PAN.

*Zastępca przewodniczącego:* prof. dr hab. Krzysztof Jaworowski

*Sekretarz:* dr Michał Gašiorowski

*Członkowie:*

dr hab. Robert Anczkiewicz, prof. nadzw. ING PAN; prof. dr inż. Krzysztof Birkenmajer, członek rzecz. PAN; prof. dr hab. Jan Burchart, członek koresp. PAN; prof. dr hab. Jan Dowgiałło; prof. dr hab. Ryszard Gradziński, członek rzecz. PAN; dr hab. Helena Hercman, prof. nadzw. ING PAN; dr Mirosław Jastrzębski; prof. dr hab. Krzysztof Jaworowski; dr Artur Kędzior; prof. dr hab. inż. Janusz Kotlarczyk, członek rzecz. PAN; prof. dr hab. Krzysztof Krajewski; dr hab. Monika Kusiak, prof. nadzw. ING PAN; prof. dr hab. Jan Kutek, członek rzecz. PAN; prof. dr hab. Marek Lewandowski; prof. dr hab. Teresa Madeyska; prof. dr hab. Jerzy Mietelski, dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska, prof. nadzw. ING PAN, prof. dr hab. Andrzej Muszyński; prof. dr hab. Jerzy Nawrocki; prof. dr hab. Ewa Słaby; prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska; prof. dr hab. Joachim Szulc; prof. dr hab. Michał Szulczewski, członek rzecz. PAN, prof. dr hab. Jan Środoń, dr hab. Jarosław Tyszka, prof. nadzw. ING PAN.

W 2013 roku odbyły się 3 posiedzenia Rady w dniach: 28 lutego, 20 czerwca, 17 października.

**JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE (stan w dniu 31 grudnia 2013 r.)****OŚRODEK BADAWCZY W WARSZAWIE**

*Adres:* ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,  
*Kierownik:* prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska  
 tel. (48-22) 6978-700, fax: (48-22) 620-62-23,

**Laboratorium Analiz Podstawowych**

*Menadżer:* dr Ryszard Orłowski  
 tel. (48) 22 6978-711; e-mail: rorlowsk@twarda.pan.pl

**Laboratorium Datowania Izotopowego i Badań Środowiska**

*Koordynator:* dr hab. Joanna Mirosław Grabowska, prof. nadzw. *Menadżer:* mgr Magdalena Radzikowska  
 tel. (48) 22 6978-728; e-mail: maruszkiewicz@twarda.pan.pl

**Laboratorium Dyfrakcji Rentgenowskiej**

*Koordynator:* dr Łukasz Kruszewski *Menadżer (p.o.):* mgr Izabela Moszumańska  
 tel. (48) 22 6978-723; e-mail: i.moszumanska@twarda.pan.pl

**Laboratorium Bioindykatorów**

*Koordynator:* dr Edyta Zawisza *Menadżer:* dr Maciej Krajcarz  
 tel. (48) 22 6978-812; e-mail: ezawisza@twarda.pan.pl

**Biblioteka**

*Kierownik:* mgr Elżbieta Gacyk  
 tel. (48-22) 6978-742, e-mail: e.gacyk@twarda.pan.pl. lub ingl@twarda.pan.pl.

**OŚRODEK BADAWCZY W KRAKOWIE**

*Adres:* ul. Senacka 1, 31-002 Kraków,  
*Kierownik:* prof. dr hab. Jan Środoń  
 tel. (48) 12 3705-233, fax: (48) 12 422 16 09 e-mail: ndmizers@cyf-kr.edu.pl

**Dział Administracji i Zamówień Publicznych:**

*Kierownik:* mgr Adam Jaracz  
 tel. (48) 123705239, e-mail: ndjaracz@cyf-kr.edu.pl

**Laboratorium Geochemii Izotopów**

*Koordynator i menadżer:* dr hab. Robert Anczkiewicz, prof. nadzw.  
 tel. (48) 12 422-89-20 ; wew.: 224 lub 210; (48) 12 3705 224 (210); (48) (0) 668 356 446; e-mail: ndanczki@cyf-kr.edu.pl

**Laboratorium Mineralów Ilastych i XRD**

*Koordynator i menadżer:* dr hab. Arkadiusz Derkowski, prof. nadzw.  
 tel.(48) 12 422-89-20 ; wew.: 249; (48) 12 3705 249 e-mail: ndderkow@cyf-kr.edu.pl

**Laboratorium Preparatyki Geologicznej**

*Koordynator:* dr Artur Kędzior *Menadżer:* mgr Anna Zagórska  
 tel. (48) 12 422-89-20 ; wew.: 206; (48) 12 3705 206 e-mail: ndzagors@cyf-kr.edu.pl

**Laboratorium Modelowania Biogeosystemu**

*Kierownik:* dr hab. Jarosław Tyszka, prof. nadzw. ING PAN  
 tel. (48) 12 3705 216, e-mail: ndtyszka@cyf-kr.edu.pl

**Biblioteka**

*Kierownik:* mgr Małgorzata Łabno  
 tel. (48) 12 3705 245, e-mail: ndlabno@cyf-kr.edu.pl

**Dział Informacji i Wydawnictw**

*Kierownik:* dr Leszek Chudzikiewicz

tel. (48-12) 3705-213, e-mail: ndchudzi@cyf-kr.edu.pl

**Muzeum Geologiczne W Krakowie**

*Kierownik:* mgr Barbara Kietlińska-Michalik

tel. (48-12) 3705-257 lub 3705-254, e-mail: ndmichal@cyf-kr.edu.pl

**OŚRODEK BADAWCZY WE WROCŁAWIU**

*Kierownik:* prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz

*Adres:* ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław

tel. (48-71) 337-63-21, tel/fax (48-71) 337-63-42 e-mail: pansudet@pwr.wroc.pl

**Laboratorium Modelowania Tektonicznego**

*Kierownik:* dr Marta Rauch

tel.: (48) 71 337-63-51; e-mail: ndrauch@cyf-kr.edu.pl

**Laboratorium Geologii Planetarnej**

*Kierownik:* dr hab. Daniel Mège dr Joanna Gurgurewicz

tel. (48) 71 337-63-50; e-mail: daniel.mege@twarda.pan.pl

**STUDIUM DOKTORANCKIE**

*Kierownik:* prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz

*Adres:* ul. Podwale 75, 50-449 Wrocław

tel. (48-71) 337-63-45, tel/fax (48-71) 337-63-42 e-mail: pansudet@pwr.wroc.pl

## II. KADRA

W dniu 31 grudnia 2013 r. w Instytucie Nauk Geologicznych PAN pracowało:

43 pracowników naukowych

5 pracowników bibliotecznych i muzealnych

41 pracowników inżynieryjno-technicznych

27 pracowników działu finansowego i administracji

2 pracowników na st. robotniczych

Ogółem pracowało 118 osoby, w tym 18 niepełnozatrudnionych.

### TYTUŁY I STOPNIE NAUKOWE UZYSKANE W 2013 R.

**Dr Arkadiusz Derkowski** uzyskał stopień doktora habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie geologii na podstawie osiągnięcia naukowego: *“Krystalochemiczne przyczyny ewolucji molekuł H<sub>2</sub>O i OH podczas przemian termicznych dioktaedrycznych krzemianów warstwowych”* oraz oceny ogólnego dorobku naukowego.

**Mgr Anna Mozer** uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii na pdst. rozprawy doktorskiej pt.: *“Środowiska sedymentacji preglacjalnej w paleogenie Wyspy Króla Jerzego, Antarktyka Zachodnia”*. Promotor rozprawy: prof. dr hab. Krzysztof Krajewski. Rozprawa wyróżniona przez Radę naukową ING PAN.

### NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

#### **Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski**

Zaproszenie badawcze (Visiting Researcher Position) na rok 2013 do Instytutu Antarktycznego w Argentynie (Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Cerrito 1248, Balcarce 290, Buenos Aires)

#### **Mgr Agata Krześcińska**

2013 LPI Career Development Award. Przyznana przez NASA Lunar and Planetary Institute na pokrycie kosztów związanych z udziałem w konferencji 44th LPSC i prezentacją: Krześcińska, Gattaceca, Rochette: Magnetic fabric formation by oblique impact in Pułtusk H chondrite.

Barringer Crater Company Award 2013. Grant dojazdowy na udział w 76th Annual Meeting of the Meteoritical Society, Edmonton, Kanada. Udział związany z prezentacją Krześcińska A: Multiple impact deformation of the Pułtusk H-chondrite.

Wiley-Blackwell Award przyznana za referat: Krześcińska A., Multiple impact deformation of the Pułtusk H-chondrite, ogłoszony na konferencji 76th Annual Meeting of the Meteoritical Society, Edmonton, Kanada.

#### **Dr hab. Monika A. Kusiak**

Australian Synchrotron Beamline Grant: Mobilisation of elements in zircon with implications for the dating of metamorphic rocks.

#### **Mgr Katarzyna Lisowiec**

Uzyskanie nagrody Europejskiego Towarzystwa Mineralogicznego za najlepszy poster wśród młodych naukowców na konferencji Goldschmidt 2013 we Florencji (25–31.08.2013).

[http://eurominunion.org/?page\\_id=235](http://eurominunion.org/?page_id=235)



**Dr Adam Porowski**

MNiSW: Top500 Innovators - Science, Management, Commercialization; 9-tygodniowy program szkoleniowy dotyczący komercjalizacji badań naukowych; Hass School of Business, University of Berkeley, CA, USA.

EUROSPIN: Zarządzanie własnością intelektualną – klucz do sukcesu w relacjach nauki z biznesem, 2013. Uczestnik 2-tyg. szkolenia szkoleniowego finansowanego z programu Kapitał Ludzki, Kraków.

Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego (RARR): Sniffer Dog – Animator Innowacji, 2013: Uczestnik 2-tyg. szkolenia finansowanego ze środków FP7 i programu Kapitał Ludzki, Warszawa.

**Mgr Wiesława Radmacher**

Nagroda Kierownika Ośrodka Badawczego w Krakowie ING PAN za publikacje doktorantów i młodych naukowców

**Dr inż. Marek Szczerba**

Giovanni Novelli Prize 2013 – przyznawana przez Associazione Italiana per lo Studio delle Argille dla młodego naukowca specjalizującego się w nauce o smektytach na uczestnictwo w konferencji XV International Clay Conference.

**CZŁONKOSTWO Z WYBORU W KRAJOWYCH ORGANIZACJACH NAUKOWYCH ORAZ RADACH REDAKCYJNYCH KRAJOWYCH CZASOPISM NAUKOWYCH****Acta Geologica Polonica**

Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – członek Rady Redakcyjnej

**Annales Societatis Geologorum Poloniae**

Dr inż. Bartosz Budzyń – redaktor

Prof. dr hab. Marek Lewandowski – członek Komitetu Redakcyjnego

**Centrum Badań nad Fauną Plejstocenu Europy (CPFPE)**

Dr hab. Helena Hercman – członek zarządu i rady naukowej konsorcjum

Dr Michał Gąsiorowski – członek Rady Konsorcjum

**Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej**

Prof. dr hab. Marek Lewandowski – ekspert

**Geochronometria**

Dr hab. Helena Hercman – członek komitetu redakcyjnego

**Geologia Sudetica**

Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – redaktor

**Geologos**

Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – członek Rady Redakcyjnej

**Komisja Neotektoniki Komitetu Badań Czwartorzędu PAN**

Dr Marta Rauch – członek

**Komisja Opracowań Kartograficznych Ministerstwa Ochrony Środowiska**

Dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska – zastępca przewodniczącego

**Komisja ds Open Acces PAN**

Prof. dr hab. Marek Lewandowski – członek

**Komitet Badań Czwartorzędu PAN**

Prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska – przewodnicząca  
 Prof. dr hab. Teresa Madeyska – członek

**Komitet Badań Polarnych PAN**

Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski – członek Komitetu

**Komitet Nauk Mineralogicznych PAN**

Prof. dr hab. Ewa Słaby – wiceprzewodnicząca

**Komitet Narodowy ds. INQUA**

Prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska – sekretarz

**Komitet Narodowy PAN ds. Współpracy z IUGS**

Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – Przewodniczący Komitetu  
 Prof. dr hab. Ewa Słaby – członkini, korespondent narodowy IAVCEI (Międzynarodowa Asocjacja Wulkanologii i Chemii Wnętrza Ziemi)  
 Prof. dr hab. Marek Lewandowski – członek

**Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego**

Prof. dr hab. Ewa Słaby – Członek Zespołu ds. Nagród za wybitne osiągnięcia naukowe i za osiągnięcia w opiece naukowej i dydaktycznej  
 Prof. dr hab. Ewa Słaby – Członek Zespołu interdyscyplinarnego do spraw oceny wniosków o przyznanie nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia naukowe lub naukowo-techniczne.  
 Dr Artur Kędzior – Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych – członek Zespołu Ewaluacyjnego  
 Prof. dr hab. Marek Lewandowski – Zespół Interdyscyplinarny ds. działalności upowszechniającej naukę w zakresie wydawnictw naukowych (przewodniczący)  
 Prof. dr hab. Marek Lewandowski – Zespół specjalistyczny ds. oceny czasopism naukowych

**Narodowe Centrum Nauki**

Dr hab. Robert Anczkiewicz – panel ekspertów konkursu MAESTRO, ekspert  
 Dr hab. Robert Anczkiewicz – panel ekspertów konkursu PRELUDIUM i SONATA, ekspert  
 Prof. dr hab. Ewa Słaby – przewodnicząca panelu ST10A

**Polska Akademia Nauk**

Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – członek korespondent  
 Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – członek Prezydium PAN  
 Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – Prezes Oddziału PAN we Wrocławiu

**Polskie Towarzystwo Geologiczne**

Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – członek Komisji Rewizyjnej  
 Dr Artur Kędzior – skarbnik ZG PTG

**Rada Naukowa GADAM Center, Gliwice**

Dr hab. Helena Hercman – członek honorowy

**Rada Naukowa Instytutu Paleobiologii PAN**

Dr hab. Jarosław Tyszką – członek Rady Naukowej

**Studia Geologica Polonica**

Prof. dr Krzysztof Birkenmajer – Redaktor Naczelny  
 Prof. dr hab. Jan Burchart – członek Rady Redakcyjnej  
 Prof. dr hab. Jan Dowgiałło – członek Rady Redakcyjnej

Prof. dr hab. Ryszard Gradziński – członek Rady Redakcyjnej  
Prof. dr hab. Krzysztof Krajewski – zastępca Redaktora Naczelnego  
Prof. dr hab. Marek Lewandowski – członek Rady Redakcyjnej  
Prof. dr hab. Teresa Madeyska – członek Rady Redakcyjnej  
Dr hab. Jarosław Tyszka – zastępca Redaktora Naczelnego  
Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz – członek Rady Redakcyjnej

**Studia Quaternaria**

Prof. dr hab. Teresa Madeyska – członek Rady Redakcyjnej  
Dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska – sekretarz redakcji

**Volumina Jurassica**

Prof. dr. hab. Marek Lewandowski – członek Rady Redakcyjnej

### III. BADANIA STATUTOWE W 2013 ROKU

#### WYNIKI REALIZACJI ZADAŃ STATUTOWYCH (STRESZCZENIA)

**Dr hab. Robert Anczkiewicz, mgr Urszula Jonkis, dr Aneta Anczkiewicz**

*Zapis procesu wypiętrzania i ekshumacji Wysokich Himalajów w materiale detrytycznym molasy, Himachal Pradesh, Indie, cz. 3*

Celem podjętego zagadnienia jest ustalenie zapisu historii Himalajów w osadach basenu przedgórskiego w rejonie Himachal Pradesh w Indiach. Jest to unikalna lokalizacja w skali całego orogenu, w której zdeponowana sekwencja osadowa nosi zapis od czasów przedkolizyjnych do współczesności. Rejon ten poddaliśmy analizie wieków cyrkonów detrytycznych, co ma na celu prześledzenie zmian obszarów źródłowych zasilających basen oraz analizie trakowej apatytów, których dodatkowym celem jest prześledzenie ewentualnych zmian termicznych wywołanych post-kolizyjnym skracaniem i pogrubianiem skorupy. Wykonane datowania metoda trakową (AFT) apatytów detrytycznych pozwoliły określić, iż w najstarszych formacjach badanego profilu Nahan: Subathu i Dagshai nastąpił reset wieku (częściowy lub całkowity), ponieważ dały one młode wieki w stosunku do wieku stratygraficznego. Próbką z formacji Subathu, której wiek stratygraficzny jest określany na 61,5–43,7 Ma, w datowaniu trakowym otrzymano wiek  $17.1 \pm 3.6$  Ma. W przypadku Dagshai (stratygraficzny wiek:  $35,5 \text{ Ma} \pm 6,7$ ;  $<28 <25\text{Ma}$ ), otrzymano z dwóch próbek wieki centralne AFT  $8.3 \pm 2.0$  Ma i  $16.5 \pm 2.8\text{Ma}$ . Jeśli wieki otrzymane dla tych dwóch formacji są całkowicie zresetowane, to można je interpretować jako początek wynoszenia skał osadowych powstałych w basenie sedymentacyjnym, lecz w tym wypadku nie jest to pewne. Wieki trakowe otrzymane dla formacji Kasauli ( $11.8 \pm 2.3$  Ma i  $14.0 \pm 1.9\text{Ma}$ ) mogą być zarówno wiekami zresetowanymi bądź niezresetowanymi, co trudno określić bez analizy długości traków. Prawdopodobne jest częściowe zablźnienie traków, wówczas otrzymane wyniki tracą znaczenie geologiczne. Dla formacji Middle Siwalik wieki AFT dla dwóch próbek wyniosły kolejno  $10.1 \pm 1.1$  Ma oraz  $5.7 \pm 0.9\text{Ma}$ , najprawdopodobniej nie zostały zresetowane i dają informację na temat czasu erozyjnego chłodzenia skał źródłowych. Wyniki datowania trakowego mieszczące się między  $\sim 11$  a  $13$  Ma, mogą stanowić zapis młodych ruchów tektonicznych na nasunięciach: Głównym Nasunięciu Brzeżnym MBT a także mniejszych nasunięciach (BiT, PaT, ENT).

**Dr hab. Robert Anczkiewicz, mgr Katarzyna Kołtonik**

*Datowania LA (MC) ICPMS U-Th-Pb cyrkonów i monacytów, cz.3*

Głównym celem podjętego tematu jest ustalenie metodyki oznaczania wieku U-Pb cyrkonów i monacytów za pomocą ablacji laserowej sprzężonej ze spektrometrem masowym z indukcyjnie wzbudzaną plazmą. Dodatkowym celem było ustalenie protokołów pomiarowych oznaczania składu izotopowego in situ przy zastosowaniu LA (MC) ICP MS w fosforanach biogenicznych. Prace metodyczne zostały zakończone za wyjątkiem datowań U-Pb monacytów, gdzie głównym problemem jest zgromadzenie i scharakteryzowanie monacytów mogących służyć, jako wzorce pierwotne. Jednakże wstępne eksperymenty wskazują na możliwość pomiarów bez korelacji matrix wzorca i analitu. Standaryzacja monacytów do wzorców cyrkonu wydaje się wstępnie być wystarczająco dobrym kompromisem. Ustalone protokoły są stosowane do oznaczeń wieku cyrkonów w innych tematach i grantach w celu ustalenia wieku procesów metamorficznych, magmowych i w studiach nad proveniencją materiału klastycznego. W ramach tematu, pomiary in situ LA (MC) ICP MS składu izotopowego Sr są stosowane do odtworzenia ścieżek migracji ssaków w Europie środkowej. Badania prowadzone są na materiale ze stanowiska Spadzista w Krakowie. Wyniki pierwszych analiz szkliwa z zębów mamutów wskazują na bardzo dobre zachowanie materiału, niemal pozbawionego zmian wtórnych. Jedyny wyjątek stanowią części bazowe zębów, gdzie odnotowano podwyższone zawartości U oraz pierwiastków ziem rzadkich. Sto-

sunki izotopowe  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  mierzone wzdłuż linii przyrostowych pokazują zróżnicowanie wartości między 0.7108–0.7125. Wartości te sugerują źródło spoza obszaru południowej Polski. Ponadto, zmierzone profile stosunków  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  sugerują możliwość zmian sezonowych tego stosunku, co jest obecnie przedmiotem weryfikacji.

#### **Dr inż. Bartosz Budzyń**

*Badania eksperymentalne nad wspomaganą fluidami, niskotemperaturową mobilizacją (Y+REE) oraz aktywności pomiędzy fosforanami (Y+REE) a glinokrzemianami, cz.2*

Badania eksperymentalne mają na celu poznanie mobilizacji pierwiastków ziem rzadkich oraz aktywności pomiędzy monacytem lub ksenotymem a glinokrzemianami w warunkach 250–350°C i 2–4 kbar w systemie o wysokiej zawartości Ca lub Ca-Na. Realizacja zadania w 2013 r. koncentrowała się głównie na analizie produktów eksperymentów przeprowadzonych w 2012 r. Skład mineralny wykorzystany w eksperymentach odpowiadał metapelitom. Materiały wyjściowe to ksenotym (lub monacyt) + albit (lub labrador) + skaień potasowy ± granat + biotyt + muskowit +  $\text{SiO}_2$  +  $\text{CaF}_2$  oraz fluid - 2M  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  lub  $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ . Produkty eksperymentalne zostały scharakteryzowane przy użyciu mikros sondy elektronowej.

Ksenotym w obecności fluidu 2M  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  jest stabilny i nie ulega przeobrażeniom. Natomiast w obecności fluidu  $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$  ksenotym ulega częściowemu rozpuszczeniu, czego efektem są wżery na powierzchni ziaren. Nowo powstałe fazy w obecności tego fluidu to apatyt wzbogacony w Y, britholit-(Y) oraz minerał o składzie chemicznym podobnym do gerenitu-(Y).

Rezultaty wskazują na to, że w warunkach niskotemperaturowego metamorfizmu ksenotym nie jest stabilny w środowisku o wysokiej zawartości Ca-Na. Mobilizacja pierwiastków ziem rzadkich i aktywności znacznie wzrasta w obecności alkalicznego fluidu o wysokiej zawartości fluoru.

#### **Dr hab. Arkadiusz Derkowski, prof. Jan Środoń, prof. Victor Drits, dr Marek Szczerba, mgr Michał Banaś**

*Zastosowanie analiz izotopowych do badań procesów przemian termicznych krzemianów warstwowych, cz. 2*

##### 1. Model i kinetyka dehydroksylacji kaolinitu.

Dzięki połączeniu metod dyfrakcyjnych, spektroskopowych i termogravimetrycznych oraz modelowania molekularnego, osiągnięto kompromis w interpretacji danych. Określono zależność temperatury i energii aktywacji dehydroksylacji od wielkości krystalitów i cząstek kaolinitu oraz stopnia uporządkowania struktury.

##### 2. Montmorylonit wysokomagnezowy: cis- czy trans-vacan?

Pozornie proste zadanie oznaczenia wakancji oktaedrycznej montmorylonitu stanowi kontrowersję w literaturze krystalochemii krzemianów warstwowych. Jest to przy tym klucz do zrozumienia przemian termicznych krzemianów typu 2:1. Problem został zidentyfikowany a zastosowane metody termiczne oraz dyfraktometryczne pozwolą na rozwiązanie problemu w najbliższej przyszłości.

##### 3. Datowanie archeometryczne przy pomocy rehydroksylacji.

Wiedza z zakresu rehydroksylacji krzemianów warstwowych pozwoliła na rozpoczęcie wdrażania metody opartej na rehydroksylacji, do datowań ceramiki. Dzięki współpracy zespołu ING PAN z mineralogami i archeologami z Chorwacji, pozyskano idealny materiał do testów, pozwalający na próbę rozszerzenia obecnie dostępnej metody powyżej 2000 lat BP. Wdrażana technika jest ponadto kilkukrotnie szybsza niż dotychczas używana na świecie. Pierwszym osiągnięciem jest zanegowanie dotychczas obowiązującego modelu matematycznego archeometrii opartej na rehydroksylacji.

4. Rozpoczęto współpracę z laboratorium analiz izotopowych University of Western Ontario w Kanadzie – najlepszym na świecie laboratorium pomiarów izotopów wodoru i tlenu w krzemianach warstwowych. Wstępne prace (dane w interpretacji) pozwolą na określenie ilości i wpływu silnie zaadsorbowanych molekuł wody na sygnał izotopowy ze struktury krzemianów.

**Dr Michał Gašiorowski, dr Elwira Sienkiewicz**

*Rozwój żyznych torfowisk w pobliżu kolonii alczyków (Alle alle) w rejonie fiordu Hornsund (Svalbard), cz. 1.*

Głównym celem zadania było opisanie warunków powstawania żyznych torfowisk na obszarze tundry w okresie ostatnich kilkuset lat. Generalnie tempo przyrastania torfów w regionach polarnych (opisywane np. z rejonu Płw. Tajmyr czy z Islandii) jest stosunkowo niskie i ograniczone do okresu krótkiego i chłodnego lata. Wyjątkiem są obszary położone w sąsiedztwie dużych kolonii ptaków morskich, co jest warunkowane zwiększoną dostawą nutrientów. W ramach realizacji zadania wykonane zostały analizy zawartości i składu izotopowego węgla i azotu w pięciu profilach torfowych (od 9 do 25 cm miąższości) pobranych w 2009 roku w okolicach Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie (Spitsbergen). Ogółem przebadano blisko 300 próbek. Dodatkowo wykonano datowanie analizowanych profili w oparciu o zmiany aktywności ołowiu  $^{210}\text{Pb}$  i cezu  $^{137}\text{Cs}$  oraz datowania radiowęglowe. Wyniki datowań wskazują na niskie tempo depozycji torfów (0,3–1 mm/rok). Zaobserwowano występowanie dwóch typów próbek różniących się znacząco koncentracją  $^{15}\text{N}$ . Torfy o wartościach  $^{15}\text{N}$  w przedziale 3–5‰ powstawały z roślin, które absorbowwały głównie azot atmosferyczny. Drugi typ torfów charakteryzował się znacząco wyższymi wartościami  $\delta^{15}\text{N}$  (ok. 9–17‰). Wskazuje to, że azot stanowiący komponent związków organicznych w tych torfach pochodzi z morskich łańcuchów troficznych. Jedy- nym realnym jego źródłem w ekosystemach lądowych jest guano ptaków morskich masowo gniaz- dujących w bezpośrednim sąsiedztwie badanych torfowisk. Co ciekawe, próbki o podwyższonej sygna- turze  $\delta^{15}\text{N}$  występowały także w profilach torfowych oddalonych o dziesiątki metrów od ptasich kolonii, co sugeruje stosunkowo szerokie przestrzenne oddziaływanie ptaków na lądowe ekosystemy polarne. W części profili, zmiana z próbek o niskich zawartościach  $^{15}\text{N}$  do tych o wartościach podwyż- szonych zachodzi skokowo. Zmiany te zostały datowane na połowę XIX wieku. Wskazuje to, że rozwój ptasich kolonii w rejonie badanych torfowisk nastąpił wraz z końcem małej epoki lodowej.

**Dr Michał Gašiorowski, dr hab. Helena Hercman, mgr Magdalena Radzikowska, dr Jacek Pawlak**

*Rekonstrukcja paleośrodowiska regionu adriatyckiego w neogenie na podstawie badań izotopowych nacieków z wybranych jaskiń Słowenii*

W ramach realizacji zadania pobraliśmy fragmenty profili pól kalcytowych z jaskiń północnej i środkowej Słowenii: jaskini Snezna Jama i jaskini Reciska Pecina. Do szczegółowych badań izotopo- wych wytypowaliśmy fragment profilu osadów z Reciskiej Peciny dla którego wcześniejsze badania paleomagnetyczne stwierdziły w jego obrębie występowanie granicy Brunhes-Matuyama (~780 tys. lat temu). Wykonane oznaczenia wieku metodą U-Th potwierdziły, że osady te były deponowane w prze- dziale czasowym między 1200 a 350 tys. lat temu. Wyniki oznaczeń składu izotopowego węgla wska- zują na dwudzielny charakter badanego fragmentu profilu osadów: część dolna charakteryzuje się wartościami  $\delta^{13}\text{C}$  około -9,5‰ (średnia -9,58‰) a część górna wartościami znacząco niższymi (śred- nia -10,14‰). Co ciekawe, granica pomiędzy oboma fragmentami zapisu ściśle koreluje się z epizodem inwersji magnetycznej Brunhes-Matuyama. Granica ta zaznacza się także w zapisie izotopowym tlenu: dolna część profilu ma wartości wyższe (średnia wartość  $\delta^{18}\text{O}$  wynosi -6,20‰) względem części górnej (średnia -6,59‰). Dodatkowo, w zapisie izotopowym tlenu wyróżnia się najwyższa część profilu (średnia  $\delta^{18}\text{O}$  wynosi dla niej -6,14 ‰).

Wartości składu izotopowego węgla i tlenu dolnej części profilu wskazują, że osady te były depo- nowane w warunkach względnie chłodnego klimatu. Na granicy Brunhes-Matuyama nastąpiło ocie- plenie klimatu i rozwój pokrywy roślinnej w obszarze zasilania jaskini wodami meteorycznymi. W gór- nej części profilu nastąpiło ponowne ochłodzenie klimatu, jednak nie pociągnęło ono za sobą znaczą- cych zmian w szacie roślinnej tego obszaru. Nie jest jasne czemu zmiany składu izotopowego wykazują silną korelację z zapisem paleomagnetycznym, jednak podobną prawidłowość można zaobserwować w zapisie z jaskini Snezna Jama. Chociaż osady z jaskini Snezna Jama są znacznie starsze (>1800 tys. lat) niż badany odcinek profilu z Reciskiej Peciny, to także tam zmiany składu izotopowego, tj. spadek wartości  $\delta^{13}\text{C}$  i  $\delta^{18}\text{O}$ , sugerujące ochłodzenie klimatu przy jednoczesnym rozwoju szaty roślinnej (rozwój lasów), korelują się ze spadkiem podatności magnetycznej osadu. W tym wypadku może to

wynikać z depozycją czystszej kalcytu (mała zawartość składników detrytycznych) w wyniku rozwoju roślinności i mniejszej erozji na powierzchni terenu.

**Dr Joanna Gurgurewicz, mgr Olga Kromuszczyńska, dr hab. Daniel Mège, dr Marion Massé, dr Antoine Séjourné**

*Procesy postglacjalne na marsjańskich obszarach okolorównikowych w świetle studium ziemskich analogów, cz. 1*

W obrębie systemu kanionów Valles Marineris na Marsie (m. in. Coprates Chasma, Ius Chasma, Melas Chasma) zidentyfikowano rowy grzbietowe oraz skarpy utworzone przez uskoki normalne skierowane przeciwnie do zboczy (antyskarpy), czyli struktury diagnostyczne dla procesu grawitacyjnej deformacji zboczy – sackung. Proces ten rozpoznany został w wielu ziemskich pasmach górskich, w których stosunkowo niedawno ustąpił lodowiec. Proces sackung interpretowany jest – zarówno na Ziemi, jak i na Marsie – jako proces postglacjalny. Wykorzystując wiedzę o procesach kształtujących podobne formy powierzchni na Ziemi (analogi), które mogą być poddane bezpośredniej obserwacji, można interpretować formy, zjawiska i procesy zachodzące na powierzchni Marsa. Za jedne z najbardziej odpowiednich do analiz porównawczych uznano struktury występujące na obszarze Tatr, zarówno polskich, jak i słowackich. W polskiej części Tatr do analiz wybrano grzbiet Ornak, poprzecinany przez system uskoków tworzących rowy grzbietowe i liczne antyskarpy. Za pomocą urządzenia Garmin GPSmap 62s, które oprócz tradycyjnego GPS wykorzystuje również technikę wielkoobszarowego różnicowego pozycjonowania (WADGPS), stworzono 13 profili poprzecznych względem struktur grawitacyjnej deformacji zboczy występujących na Ornaku. Posłużyły one do stworzenia uproszczonego modelu terenu oraz przeprowadzenia analizy morfometrycznej uskoków normalnych powstałych wskutek działalności procesu sackung. Skupiono się głównie na analizie wielkości zrzutu tych uskoków przy pomocy oprogramowania ArcGIS/3D Analyst. Przy założeniu, że obserwowana dzisiaj różnica wysokości skarpy i zagłębienia pod nią jest minimalną wielkością zrzutu uskoku, ustalono, że minimalne wartości zrzutu na Ornaku zawierają się w przedziale od 1,5 do 13 metrów. Przeprowadzone analizy struktur powstałych wskutek działalności procesu sackung w zachodniej części Coprates Chasma (centralna część Valles Marineris) wykazały, że wielkość zrzutu uskoków tworzących rowy grzbietowe oraz antyskarpy waha się od 40 do 1000 metrów. Widać zatem znaczną różnicę w rozmiarach struktur będących efektem grawitacyjnej deformacji zboczy marsjańskich i ziemskich. Należy jednak pamiętać, że różnica gradientu topograficznego między Marsiem a Ziemią to jeden rząd wielkości. Różnica wysokości analizowanych grzbietów jest więc znaczącym czynnikiem determinującym wielkość deformacji grawitacyjnej, ponieważ grzbiet w Coprates Chasma wyniesiony jest około 5000 metrów powyżej dna kanionu, natomiast wysokość względna grzbietu Ornaka wynosi około 500 metrów. Kolejnym ważnym czynnikiem jest grawitacja, która na Marsie jest o około 60% mniejsza niż na Ziemi. Wszystko to wpływa na znaczną różnicę wielkości struktur powstałych na skutek działalności procesu sackung na Ziemi i na Marsie, jednak położenie, kształt i otoczenie badanych form dość jednoznacznie sugerują, że powstały one wskutek tego samego procesu – postglacjalnej, grawitacyjnej deformacji zboczy.

**Dr Mirosław Jastrzębski**

*Wiek, pochodzenie i ewolucja tektono-metamorficzna skał kopuły Velkego Vrbna, Sudety Wschodnie, cz. 1*

Celem tego zadania jest sprecyzowanie budowy geologicznej kopuły Velkego Vrbna w Sudetach Wschodnich, określenie pochodzenia tej jednostki, rekonstrukcja tektono-metamorficzna w ramach wartyjskiego pasa orogenicznego. Kopuła Velkego Vrbna (KVV) wraz z przylegającą do niej od zachodu dolną jednostką strefy Starego Mesta stanowią graniczne, najbardziej na NW wysunięte fragmenty mikrokontynentu Brunowistulii. Wykonane w pierwszym roku realizacji zadania badania strukturalne w KVV skupiły się na skałach bezpośrednio przylegających do pasma Starego Mesta. W wyniku przeprowadzonej analizy strukturalnej okazało się, że badane skały (łupki łuszczycowe i kwarcyty) w kopule Velkego Vrbna posiadają analogiczny zestaw struktur tektonicznych jak analogiczne litologicznie skały występujące w kopule orlicko-śnieżnickiej oraz strefie Starego Mesta. Dominującą cechą badanych skał są symilarne, wąskopromienne do izoklinalnych spłaszczone fałdy o osiach skierowa-

nych N–S oraz penetratywna foliacja rozwinięta w powierzchniach osiowych tych fałdów. Powstanie tych struktur wiąże się w podsuwaniem terranu Brunowistulii pod skały masywu Czeskiego podczas dewońsko-karbońskiej kolizji kontynentów. W ramach zadania badawczego wykonano datowanie cyrkonów w pierwszej, z planowanej serii, próbie skalnej z KVV. Przebadane skały metawulkaniczne wykazały wiek U-Pb 566 mln lat interpretowany jako krystalizacja law w obrębie sekwencji metaosadowo-wulkanicznej. Datowanie to wskazuje na odmienność wiekową (pomimo podobieństw litologicznych) w stosunku do dolnopaleozoicznych skał wulkanicznych w kopule orlicko-snieżnikiej i strefie Starego Mesta. W dalszych latach przewidziana jest kontynuacja datowań cyrkonów oraz prace strukturalno-termobarometryczne.

### **Dr Artur Kędzior, dr Bartosz Budzyna**

#### *Środowiska sedymentacji dolnojurajskich skał węglonośnych Polski i Rumunii, cz. 4*

W roku sprawozdawczym przeprowadzone zostały badania w szeregu odsłoneń zlokalizowanych przy południowej granicy Karpat Południowych między Orsova a Ramnicu Valcea. Opisano szczegółowo cztery profile osadów dolnej jury jednostki dunajskiej, ponadto zebrano szereg próbek do badań proveniencji osadów oraz analizy paleobotanicznej.

Wyróżniono dwie litofacje:

A) Litofacja osadów drobnoziarnistych składa się niemal wyłącznie z szaroczarnych i ciemnoszarych płasko laminowanych mułowców oraz cienkich (do 15 cm) wkładek piaskowców drobnoziarnistych przekątnie laminowanych w małej skali lub z zatartymi przez bioturbacje korzeniowe strukturami sedymentacyjnymi. W obrębie tej asocjacji pospolicie obserwowane są sekwencje o ziarnie drobniejącym ku górze oraz uziarnienie pensymetryczne. Duże fragmenty flory liściowej znajdowane są przede wszystkim w spągowych częściach opisywanych profili.

B) Asocjacja osadów gruboziarnistych składa się z różnej frakcji piaskowców oraz zlepieńców z klastami o frakcji granul. W obrębie tej asocjacji obserwowany jest bimodalny rozkład miąższości: grupa poniżej 110 cm charakteryzuje się obecnością sekwencji o ziarnie drobniejącym ku górze rozpoczynających się materiałem najgrubszym, przechodzących w piaskowce drobnoziarniste a następnie w mułowce; grupa powyżej 250 cm nie wykazuje wewnętrznego uporządkowania następstwa litofacji. Powszechnie występują powierzchnie erozyjne. Jedynie w najwyższych częściach tej grupy asocjacji obserwowane są odcinki o ziarnie drobniejącym ku górze, od zlepieńców przez przekątnie warstwowane piaskowce średnioziarniste, piaskowce drobnoziarniste z riplemarkami i mułowce w stropie. Napławione, duże uwęglone szczątki roślinne znajdowane są w dolnych członach asocjacji gruboziarnistej.

Asocjacja drobnoziarnista jest interpretowana jako osady równi zalewowej, akumulowane podczas powodziowego stanu wód. Struktury sedymentacyjne są diagnostyczne dla depozycji z trakcji. Zmiany w uziarnieniu osadów asocjacji drobnoziarnistej są związane ze zmianami prędkości przepływu na obszarach pozakorytowych. Stosunkowo niewielki udział osadów asocjacji drobnoziarnistej (poniżej 20%) wyjaśniany jest działalnością dwóch czynników: (1) Tempo kreowania przestrzeni akomodacyjnej było niewystarczające do akumulowania grubych nagromadzeń osadów; (2) Brak większych objętości materiału drobnoziarnistego transportowanego przez rzekę. Obydwa te czynniki mogą działać niezależnie od siebie, mogą również nakładać się na siebie.

Asocjacja gruboziarnista jest interpretowana jako osady koryt rzecznych oraz koryt krewasowych. Biorąc pod uwagę cechy tej asocjacji można przyjąć, że osady deponowane były w obrębie koryt rzek meandrujących, których paleogłębokość na podstawie w pełni wykształconych sekwencji korytowych można określić, jako nie przekraczające 4,5 m.

### **Dr Maciej T. Krajcarz, prof. dr hab. Teresa Madeyska, dr Magdalena Krajcarz**

#### *Wietrzeniowe wskaźniki warunków klimatycznych w osadach górnego plejstocenu i holocenu jaskiń południowej Polski, cz. 2*

Przeprowadzono badania terenowe osadów jednej jaskini (J. Perspektywiczna, robocze wykopy: Udórz III, Udórz IVa, Udórz IVb, Udórz IVc, Udórz V) oraz badania laboratoryjne osadów archiwalnych (głównie pozyskanych w roku 2012) ze stanowisk: Schr. w Smoleniu III, Schr. w Górze Smoleń II, J. Biśnik, Schr. w Udorzu II, oraz częściowo J. Perspektywiczna.



Przeprowadzono korelacje wskaźników paleoklimatu: litologicznego, granulometrycznego, zawartości pierwiastków śladowych (Fe, P, La, Ce i innych), zawartości węgla wapnia, zawartości próchnicy, stopnia zwięznięcia gruzu, zespołów paleoekologicznych gryzoni, zespołów paleoekologicznych dużych ssaków, oraz, we współpracy z dr M. Szymankiem z WG UW, zespołów paleoekologicznych ślimaków lądowych. Badania wykazały, że najbardziej czułym wskaźnikiem są zespoły paleoekologiczne ślimaków lądowych.

Ponadto badania pozwoliły ukierunkować przyszłe badania w stronę oszacowania możliwości stosowania wybranych gatunków ssaków, jako markerów biostratygraficznych (zwłaszcza *M. arvalis*, *M. agrestis*, *F. catus*, *M. martes*).

**Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski, dr Anna Mozer, mgr Danuta Kusy; współpraca prof. dr Sergio A. Marensi (IAA)**

*Ewolucja kenozoicznych środowisk sedymentacyjnych w rejonie północnego Półwyspu Antarktycznego, cz. 1*

Rejon północnego Półwyspu Antarktycznego zawiera geologiczny zapis ewolucji Antarktyki Zachodniej w kenozoiku, odzwierciedlający ciąg zmian paleoklimatycznych i paleośrodowiskowych, który doprowadził do powstania i rozwoju antarktycznej pokrywy lodowej. Zadanie badawcze obejmowało zastosowanie analizy chemostratygraficznej do sukcesji skalnej na Wyspie Króla Jerzego (King George Island) w celu rekonstrukcji zmian środowisk sedymentacyjnych w okresie preglacjalnym (paleocen–eocen) i starszej części okresu glacialnego (oligocen–miocen) w obszarze frontu wulkanicznego Szetlandów Południowych. Przedstawiono zmienności zawartości pierwiastków głównych, śladowych i ziem rzadkich oraz stosunków izotopowych węgla, tlenu i siarki w wybranych profilach kalibrowanych stratygraficznie metodami K-Ar i SIS. Dane te pozwoliły na uściślenie schematu stratygraficznego kenozoiku Wyspy Króla Jerzego oraz na rozpoznanie zmian proveniencji materiału klastycznego, charakteru i intensywności procesów wietrzeniowych oraz względnej wilgotności i temperatury w odniesieniu do etapów ochładzania się klimatu i rozwoju warunków glacialnych. Nowy schemat stratygraficzny Wyspy Króla Jerzego w odcinku odpowiadającym eocenowi–najwcześniejszemu oligocenowi został skorelowany ze schematem formacji La Meseta na wyspie Seymour (James Ross Basin), która stanowi standard paleoklimatyczny dla Antarktyki Zachodniej. Badania porównawcze zostały wykonane we współpracy z Instytutem Antarktycznym w Argentynie (Instituto Antártico Argentino – IAA). Pozwoliły one na przedstawienie szczegółowej rekonstrukcji paleośrodowiskowej i paleoklimatycznej północnego Półwyspu Antarktycznego w starszym kenozoiku. Wyniki zadania badawczego są obecnie przygotowywane do publikacji naukowych.

**Dr Łukasz Kruszewski**

*Aktywność hydrotermalna i transfer gazowy towarzyszące pirogenzie hałd Górnego i Dolnego Śląska – zróżnicowanie chemiczne i mineralogiczne, cz. 1*

Celem zadania była kontynuacja badań w tematyce wymienionej w tytule, z naciskiem na badania geochemiczne dotyczące koncentracji pierwiastków śladowych dla prześledzenia kierunków migracji i tendencji koncentracji poszczególnych pierwiastków (powinowactwo geochemiczne) oraz wskazania możliwych koncentracji o znaczeniu praktycznym.

Dzięki wykonanym próbom wykorzystania analizy trakowej na mikrosondzie elektronowej wiadomo już, że metoda ta jest jedną z najodpowiedniejszych dla badania koncentracji pierwiastków śladowych nie tyle w zespołach mineralnych, co w konkretnych składnikach tworzących te zespoły.

Kierując się znaczącym osiągnięciem, jakim jest ustalenie olbrzymiej koncentracji germanu w kryształach cuspidynu ze szlaki metawęglanowej z Siemianowic Śląskich, kontynuowano oznaczenia na szeregu innych minerałów z różnych lokalizacji, tj. różnych części GZW, a także DZW. Oznaczono domieszki pierwiastków śladowych: w srebro-dolskicie, w dwóch typach szlak metawęglanowych z Rydułtów (próbka 16c: pozytywne oznaczenie Ga, Co, Cr; próbka 11c: pozytywne oznaczenie Ga i Co); we fluorapatycie-fluorellestadycie z tych samych szlak (pr. 16c.: pozytywne oznaczenie Sr a także La, Ce i Y; pr. 11c: pozytywne oznaczenie Sr, Ce i Cl); w srebro-dolskicie ze szlaki z Bytomia-Bohrka (wykrycie relatywnie dużych ilości Co, Ga i V, a także wzbogacenia w Cr); w anortycie (oznaczenie dużych ilości

Ba i wyraźnego wzbogacenia w Ga) i melilicie (pozytywne oznaczenie Ge, Ga, V i jednorazowo Zn) z tej samej skały; w indialicie-ferroindialicie/cordierycie-sekaninaicie z kontaktu paralawy i buchitu z Rydułtów (oznaczenie niewielkiej domieszki Ga, V i Cr); w hematycie z w/w kontaktu (oznaczenie dużej domieszki Co przy nieznacznym wzbogaceniu w Ga i V; Tl i In poniżej limitu detekcji); w oliwinie z w/w kontaktu (stwierdzenie wzbogacenia w Co); w granacie zbliżonym do "hibschytu" z metawęglanowej skały stanowiącej ekwiwalent skał oliwkowych z Formacji Hatrurim (Izreal/Jordania) z Przygórza k. Nowej Rudy (nieznaczące wzbogacenie w Ga i V przy zaskakująco dużej ilości Sb; Zr poniżej limitu detekcji); w "apatycie" z tej samej skały (bogaty w Sr, Y i As, a także V i Ce; wyjątkowo także w Cl); w szklawie metapelitu z czarnego bloku z Czerwionki (znaczne wzbogacenie w Cu przy niewielkim wzbogaceniu w Ga, Cr i Co). Stwierdzono także istotne domieszki Y we fluorycie z żył hydrotermalnych z hałdy w Przygórzu. Spośród w/w oznaczeń duże znaczenie ma między innymi pozytywne oznaczenie chloru w strukturze minerałów z grupy apatytów. Niewiele wiadomo nt. jego koncentracji w tych minerałach, cechujących się skrajnie fluorowym charakterem. Ciekawostką jest wzbogacenie magne-sioferrytu z w/w "skały oliwkowej" w Sn (rzadko oznaczaną tak w minerałach z badanych hałd jak i w strukturze spineli) oraz szczególnie duże ilości Co w tym minerale. Perowskit z utworów hydrotermalnych z Przygórza zawiera geochemicznie bardzo istotne ilości V, Zr, Nb i Cr. Przeliczono także wyniki standardowych analiz hematytu z ciemnego buchitu z Rydułtów; minerał ten bywa anomalnie wzbogacony w Co, Ni i Cr.

Prowadzone badania pokazują, że antropogeniczne środowisko pożarów węgla mimo stosunkowo niewielkiej objętości badanych systemów jest niezwykle różnorodne. Wyniki badań mają znaczenie geochemiczne, ale także krystalochemiczne. Będą one wykorzystane w publikacji o tematyce geochemicznej (w przygotowaniu po zakończeniu prac nad obecnymi 2–3 publikacjami), a także osobnej publikacji dotyczącej minerałów z grupy apatytu (wspólnie z dr Justyną Ciesielczuk z WNoZ UŚ).

Procesy migracji i koncentracji pierwiastków śladowych w środowisku antropogenicznym, a zwłaszcza na hałdach, są słabo przebadane. Potrzeba prowadzenia proponowanych badań wynika jednak nie tylko z pobudek naukowych, ale także z rosnącego zainteresowania przemysłu nowymi źródłami pierwiastków krytycznych, w tym rzadkich metali. Dowodem tego zainteresowania w środowiskach naukowych jest choćby powołanie w Niemczech (GFZ) specjalnej grupy badawczej. Prowadzenie badań geochemicznych na hałdach jest także powiązane tematycznie z założeniami projektu CHEMSTRAT. Jest ono znaczące w świetle zapotrzebowania na odzysk pierwiastków z odpadów ogłoszonym w programie Horyzont 2020.

### **Mgr Agata Krześcińska**

*Deformacja meteorytów: implikacje dla poznania historii zderzeniowej i metamorficznej asteroid.  
Projekt polsko-francuskiej wymiany osobowej "POLONIUM", cz. 2*

Zadanie statutowe realizowane było jako uzupełnienie projektu wymiany osobowej POLONIUM. Celem zadania było rozpoznanie zależności zachodzących między wykazywaną przez meteoryty anizotropią podatności magnetycznej (np. Gattaceca i in., 2005) oraz obserwowanymi w nich produktami deformacji impaktowej.

Wyniki badań wskazują na istnienie ścisłych powiązań pomiędzy charakterystyką więźby magnetycznej a historią deformacji zapisaną w chondrytach grup H i L. Powszechnie obserwuje się zależność intensywności anizotropii podatności magnetycznej chondrytów od stopnia uderzeniowego minerałów krzemianowych tych skał. Istnieje ponadto zgodność orientacji więźby magnetycznej ze strukturami nabytymi podczas wydarzeń impaktowych.

Uzyskane wyniki potwierdzają impaktową genezę foliacji magnetycznej chondrytów, jednak wskazują na różnicowanie geometryczne więźby magnetycznej, będące najprawdopodobniej pochodną procesów dominujących podczas deformacji impaktowej. Dla chondrytów L charakterystyczna jest deformacja wysokociśnieniowa minerałów krzemianowych oraz obecność silnie wykształconej foliacji magnetycznej. Odmiennie od nich, chondryty H charakteryzują się deformacją krzemianów zachodzącą przy udziale niskich ciśnień uderzeniowych oraz rozwojem zarówno foliacji jak i lineacji magnetycznej, a orientacja więźby magnetycznej zgodna jest raczej z przebiegiem struktur ze ścinania niż z kierunkiem działania uderzeniowej kompresji.

Wykonano także rekonstrukcje mikrotomograficzne fragmentów chondrytów, które pozwoliły na określenie kształtu i orientacji ziaren metalicznych tworzących więźbę magnetyczną. Uzyskane wyniki wskazują, że zarówno magnetyczną foliację jak i więźbę z silnie wyrażoną lineacją magnetyczną, tworzą w przewodzie wydłużone ziarna kamacytu. Ziarna te wykazują silną uprzywilejowaną orientację swojej krótszej osi, tworząc foliację magnetyczną. Ziarna te pokazują też dążność do uprzywilejowanej orientacji swojej dłuższej osi, decydującą o obecności lineacji magnetycznej. Ponadto, więźba związana jest z anizotropowym rozmieszczeniem ziaren FeNi o niskim stopniu anizotropii.

**Dr hab. inż. Piotr Krzywiec**

*Jakościowa i ilościowa analiza tektoniki solnej na niżu polskim, cz. 1*

Ze względu na brak finansowania prowadzono prace wstępne, mające na celu określenie szczegółowego zakresu prac interpretacyjnych. W szczególności nawiązany został kontakt z dr C. Jacksonem z Imperial College z Londynu zajmującym się analiza tektoniki solnej na obszarze i ustalono zakres projektu badawczego, który dotyczyłby regionalnej analizy porównawczej tektoniki solnej Niżu Polskiego i Morza Północnego z uwzględnieniem budowy wewnętrznej ewaporatów cechsztyńskich tj. zmian litologiczno-facjalnych oraz miąższościowych. Interpretacja będzie rozpoczęto po pozyskaniu niezbędnych danych sejsmicznych oraz po rozpoczęciu finansowania.

**Dr hab. inż. Piotr Krzywiec**

*Ocena potencjału gazu łupkowego wybranych skał łupkowych odsłaniających się na obszarze Gór Świętokrzyskich, cz.1*

Całość prac badawczych prowadzona będzie w Imperial College w Londynie, w ramach doktoratu realizowanego przez Karwana Mustafę pod kierunkiem prof. Marka Sephtona (geochemia) i P. Krzywca (regionalna budowa i ewolucja geologiczna). W maju 2013 r. pobrane zostały w terenie pierwsze próby skał dolnego paleozoiku do badań geochemicznych, które są obecnie w trakcie realizacji, dalszy plan działań zależeć będzie od uzyskanych wyników.

**Dr hab. Monika Kusiak**

*Geochronologia kompleksu Napier (Antarktyda) w świetle badań cyrkonów, cz. 2*

Cyrkony z dwóch paragnejów (Mount Sones oraz Dallwitz Nunatak) oraz jednego ortognejsu (Gage Ridge) z obszaru Tula Mountains, Napier Complex (Wschodnia Antarktyda) były analizowane pod kątem wieku metoda U-Pb, analizy izotopów tlenu, REE oraz przy użyciu nowej metody obrazu jonowego SII (scanning ion imaging). Duża liczba cyrkonów ze wszystkich próbek wykazuje problem "reverse discordant" polegający na tym, że otrzymane wieki U/Pb są starsze niż wieki  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ . Zakres wiekowy cyrkonów z Mount Sones to wieki od 3.0 Ga do 2.5 Ga, cyrkonów z Dallwitz Nunatak 3.5 Ga do 2.5 Ga, natomiast cyrkony z Gage Ridge mają daty zgodne pomiędzy 3.6 Ga a 3.3 Ga z najstarszym wiekiem 3.8 Ga. Wszystkie ziarna wykazują cechy mobilności Pb podczas metamorfizmu. SII ukazuje zonacje Y oraz U charakterystyczna dla cyrkonów magmowych, której towarzyszy redystrybucja  $^{206}\text{Pb}$  oraz  $^{207}\text{Pb}$  nie związana ani z zonacją wzrostową ani z niedoskonałościami kryształów (pęknięcia, etc.). Dla niektórych mikro-obszarów osiągnięte wieki są powyżej 4 Ga. Dane te wskazują na mobilizację Pb, która miała miejsce prawdopodobnie podczas wydarzenia ultra-wysokich temperatur (UHT) 2.5 Ga.

**Prof. dr hab. Marek Lewandowski, prof. Jan Środoń, dr Aneta Anczkiewicz**

*Historia termiczna Dynarydów w świetle badań minerałów ilastych i petromagnetycznych, cz. 3*

Zakończono zintegrowane badania paleomagnetyczne, mineralogiczne oraz geochemiczne skał jurajskich masywu Velebit. Zidentyfikowano, po raz pierwszy w orogene dynarydzkim, charakterystyczną składową naturalnej pozostałości magnetycznej (ChRM) i wykazano, że jest to pozostałość wtórna, a jej geneza powiązana jest z pogrążeniem skał jurajskich i ich jednoczesnym podgrzaniem do temperatury ok 250°C w później kredzie-wczesnym trzeciorzędzie (90–50 mln lat temu). Podgrzanie skał jurajskich spowodowało relaksację ziaren nośnika ChRM (Ti-magnetyt), a następnie ich uporząd-

kowanie w kierunku lokalnego pola geomagnetycznego w trzeciorzędzie. Przemagnesowanie skał jury zakończyło się wraz z, umiarkowanym w tempie, wyniesieniem orogenu najpóźniej ok 12 mln lat temu, co można było określić przy pomocy analizy traków w apatytach. Wykorzystując metody anizotropii podatności magnetycznej (AMS) stwierdzono, że pomimo znaczącej tektoniki fałdowej, skały jury, podobnie jak skały permu, nie uległy istotnej deformacji wewnętrznej, gdyż stopień anizotropii (Pj) nie przekracza 3%.

Analizy AFT i ZHe (A. Anczkiewicz). Z 46 próbek udało się uzyskać wyniki AFT z 25 próbek. Wieki trakowe mieszczą się między 79 Ma a 23 Ma. Wieki stratygraficzne badanych próbek zostały zresetowane, co też potwierdziły wieki ZHe analiz, które dały rezultaty od 94 Ma do 44 Ma dla 5 próbek. W przygotowaniu są dalsze próbki, które zostały przygotowane na analizy ZHe i AHe.

Wyniki przedstawiono na konferencji EGS w Wiedniu. Badania prowadzono we współpracy z Uniwersytetem w Zagrzebiu oraz Instytutem Geofizyki PAN.

**Dr hab. Stanisław Mazur, mgr Mateusz Mikołajczak, dr hab. Piotr Krzywiec,  
prof. Marek Lewandowski**

*Analiza danych wysokorozdzielczej seismiki refleksyjnej projektu PolandSPAN – cz.2/4*

W roku 2013 kontynuowano prace nad dwuwymiarowymi modelami grawimetrycznymi i magnetycznymi, które zostały zbudowane w oparciu o profile sejsmiczne PolandSPAN w domenie głębokościowej. Do końca roku 2013 ukończono pracę nad modelami dla linii: PL-5000; PL-5100; PL-5300; PL-5400. Zbudowano również wstępne modele trójwymiarowe dla powierzchni Moho oraz stropu skonsolidowanego podłoża w oparciu o inwersję danych grawimetrycznych. Modele te muszą jeszcze zostać zweryfikowane przez rezultaty modelowań dwuwymiarowych. Będzie to możliwe po zakończeniu prac nad wszystkimi modelami dwuwymiarowymi. Trójwymiarowe powierzchnie zbudowane w oparciu o dane pól potencjalnych zostały skompilowane z horyzontami sejsmicznymi dla warstw osadowych w celu uzyskania wstępnego modelu budowy geologicznej obszaru PolandSPAN.

**Dr Monika Masiak**

*Paleoekologia mikrofitoplanktonu w sylurskim basenie Bałtyku, cz. 2*

Kontynuacja tematu. Wykonano większość prac podsumowujących wieloletnie badania, poszczególnych wierceń z obszaru platformy wschodnioeuropejskiej (wiercenia z Polski północnej, Szwecji, Litwy) dotyczących sylurskich asocjacji palinologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem wenloku i ludlowu (wydarzenie /lundgreni/).

Wstępnie zaproponowano wydzielenie stref występowania poszczególnych gatunków akritarchowych w ówczesnym zbiorniku, jego zachowania się w obliczu kryzysu biotycznego (w skali całego zbiornika morskiego, a przynajmniej jego większej części), a także porównanie zmian występowania i zachowania mikrofitoplanktonu Bałtyki z pochodzących z innych lokalizacji paleogeograficznych. Kanady Arktycznej, obszarze w okresie sylurskim znajdującym się w innej pozycji paleogeograficznej.

**Dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska, mgr Joanna Stańczak**

*Zapis izotopowy i paleobiologiczny holocenijskich osadów organicznych wybranych jezior (Polska NE), cz.2*

W 2013 roku analizowane były osady Jeziora Godle (Pojezierze Ełckie). W spągu profilu o ponad 5-m długości występowały piaski jeziorne stopniowo przechodzące w mułki, a następnie – w gytie detrytusowo-węglanowe i gytie detrytusowe (głębokość 270–520 cm). Wyżej profil składał się z torfów o różnym stopniu rozłożenia (głębokość 0–270 cm).

Na podstawie uzyskanych pierwszych wyników datowania radiowęglowego można stwierdzić, że osady od powierzchni do gł. 330 cm były akumulowane w ciągu ok. 7200 lat cal. BP (okres atlantycki).

W ramach realizacji tego zadania wykonano oznaczenia stosunków izotopów trwałych węgla i azotu, a także wyznaczono stosunek C/N. Dla osadów organicznych z badanego profilu zmierzone wartości  $\delta^{13}C$  wahają się od  $-29,8$  do  $-15,3\%$ , a wartości  $\delta^{15}N$  – do  $-5,1$  do  $5,5\%$ . Stosunek C/N zmienia się od 4 do 78 podkreślając różnice w pochodzeniu materii organicznej.

Spągowe osady do gł. 470 cm charakteryzują się najniższą zawartością materii organicznej (najniższa zawartość TOC ok. 12,5% i TN ok. 1,5%). Wartości  $\delta^{13}\text{C}$  rosną od  $-29,8$  do  $-22,3\text{‰}$ , a wartości  $\delta^{15}\text{N}$  – od  $-0,8$  do  $2,2\text{‰}$ . W osadach wyżej występujących (do gł. 265 cm) zawartość TOC wynosi średnio 30%, a TN – ok. 3,5–5%. Osady charakteryzują się wartościami  $\delta^{13}\text{C}$  średnio od  $-23$  do  $-18\text{‰}$  oraz wartościami  $\delta^{15}\text{N}$  około  $-1\text{‰}$ . Na podstawie uzyskanych danych (wartość C/N wynosi 8) stwierdzono, że głównym źródłem materii organicznej zachowanej w osadach na gł. 245–520 cm jest fito-p lankton. Na głębokości 245–265 cm następuje raptowna zmiana parametrów materii organicznej i litologii osadów. Gytie detrytusowe przechodzą w czarnobrunatny, dobrze rozłożony torf. W tych osadach wzrasta C/N i waha się od 30 do 60, sugerując ich terygeniczne pochodzenie. Zawartość azotu spada do ok. 0,5–1%, a zawartość węgla organicznego jest podobna jak w niżej występujących gytiach. Osady odznaczają się niższymi wartościami  $\delta^{13}\text{C}$  średnio od  $-28$  do  $-26\text{‰}$  oraz oscylującymi wartościami  $\delta^{15}\text{N}$  między  $-5$  a  $-1\text{‰}$ .

Pilotażowo wykonano analizę makroszczątków (mgr Joanna Stańczak) dla 17 próbek. W badanych osadach oznaczono makroszczałki roślin wodnych i lądowych oraz nielicznie zachowane szczątki zwierzęce. Łącznie, do tej pory zidentyfikowano 21 gatunków roślin i 3 gatunki zwierząt żyjących w zbiornikach wodnych. Wśród gatunków roślin wodnych przeważają: *Najas marina*, *Thelypteris palustris*, *Nuphar lutea*, wśród gatunków roślin lądowych: *Pinus silvestris*, *Betula* L., *Typha* L., natomiast wiodącymi gatunkami zwierząt są gatunki z rodziny Chironomidae oraz grupa stawonogów Oribatida. Na podstawie uzyskanych wyników określono warunki panujące w jeziorze w czasie zmiany akumulacji z limnicznej na bagienną.

#### **Dr Milena Obremska**

*Rekonstrukcja rozwoju torfowisk mszystych wybranych paleozbiorników w północnej Polsce – stanowisko Mukrza, cz.2*

Celem badań jest prześledzenie powstawania torfowiska mszystego z uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych na tle regionalnych zmian klimatycznych. Torfowisko Mukrza (Bory Tucholskie) było wstępnie rozpoznane (geologicznie, ekspertyzy palinologiczne). Osady obejmują zapis sukcesji roślinnej od późnego glacjału do współczesności. W ramach prac badawczych przewidziano wykorzystanie kilku analiz: palinologicznej, makroszczątków roślinnych, wioślarek, zapisu izotopowego oraz oznaczenia wieku metodą radiometryczną AMS. Na podstawie wyników analiz badań zostanie odtworzony paleoekologiczny zapis zmian w zbiorniku zachodzących w warunkach naturalnych oraz pod wpływem antropopresji. Pozwoli to poszerzyć wiedzę na temat rozwoju torfowisk Polski północnej.

W ramach realizacji tematu badawczego w 2013 roku poddano preparacji chemicznej oraz przeanalizowano palinologicznie 154 próbki, w tym 104 z części obejmującej późny glacjał i początek holocenu. Analiza makroszczątków roślinnych o rozdzielczości próbek 1 cm została wykonana dla osadów limnicznych z głębokości 950–1429 cm. Wyniki analizy pozwalają na wydzielenie czterech faz rozwoju ekosystemów roślinnych. W dwóch pierwszych fazach, odpowiadających palinologicznemu zapisowi późnego glacjału, zaznacza się uboga reprezentacja makroszczątków roślinnych. W zbiorniku dominowały zbiorowiska ramienic (*Chara* sp.). W fazie trzeciej, przypadającej na początek holocenu (okres preborealny), w osadach wzrasta zawartość makroszczątków sosny (nasiona, igły, łuski pączkowe) oraz pojawiają się liczne nasiona *Nymphaea alba*, świadczące o obecności w jeziorze zbiorowisk nymfeidów. Z początkiem okresu borealnego w ekosystemie zbiornika nastąpiła wyraźna zmiana, zaniknęły zbiorowiska ramienicowe. Okres późnego glacjału i początek holocenu (okres preborealny) charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami siedliskowymi dla fauny wioślarek. Analiza Cladocera wykazała, że rozwój ich populacji nastąpił w okresie borealnym. Frekwencja całkowita osiągnęła wówczas wartości maksymalne i w całej historii zbiornika była najwyższa różnorodność gatunkowa (16 gatunków Cladocera). Wskazuje to na wyraźną poprawę warunków życia dla fauny wioślarek (ocieplenie klimatu i tym samym wzrost produktywności).

### **Dr Agnieszka Pisarzowska**

*Geochemia poziomu goniatytowego i horyzontów styliolinowych (górnny dewon) w Górach Świętokrzyskich, cz.1*

Skład izotopowy siarki w pirycie wczesno diagenetycznym może dostarczyć informacji na temat m.in. stopnia frakcjonowania izotopowego podczas bakteryjnej redukcji siarczanów (BSR), dostępności węgla organicznego i siarczanów w procesie redukcji siarki siarczanowej do siarczków, oraz warunków tlenowych w kolumnie wody. Zmiany  $\delta^{34}\text{S}$  mogą zapisywać również historię diagenety osadów o stopniowej ewolucji siarczków od wczesno- do późno diagenetycznych (tj. od framboidów po konkretacje).

Stopień frakcjonowania izotopowego podczas bakteryjnej redukcji siarczanów jest bardzo wrażliwy na lokalne warunki geochemiczne. Dlatego wahania  $\delta^{34}\text{S}$  w pirycie najczęściej nie odzwierciedlają zmiany w światowym cyklu siarki, ale zmiany w warunkach lokalnych/regionalnych lub przeobrażenia diagenetyczne. Warunki geochemiczne podczas redukcji siarczanów (tj. dostępność siarczanów, szybkość redukcji), najczęściej interpretowane są, jako zapis otwartych/zamkniętych warunków systemu w odniesieniu do koncentracji siarczanów.

Zmiany izotopów siarki w sukcesjach górno dewońskich w Górach Świętokrzyskich są dotychczas słabo poznane. Kilka opublikowanych prac dokumentujących zmiany  $\delta^{34}\text{S}$  koncentruje się jedynie na granicy fran–famen, gdzie miało miejsce jedno z pięciu największych masowych wymierań.

Celem niniejszego projektu jest zbadanie warunków panujących podczas depozycji warstw szydlówcekich i kostomłockich w interwale obejmującym dolny-środkowy fran w kamieniołomie Kostomłoty Małe Górki (Góry Świętokrzyskie).

Celem tegorocznych badań była analiza i wyjaśnienie czynników, które kontrolują zmiany składu izotopowego siarki pirytovej i węgla węglanowego w basenie kostomłockim podczas wczesno-środkowofrańskiej perturbacji geochemicznej.

Analizowany profil znajduje się w zachodniej części czynnego kamieniołomu Małe Górki, położonego w zachodniej części wzgórz kostomłockich. Silnie pofałdowaną sukcesję skalną tworzą w dolnej części warstwy szydlówcekie, na które składają się ciemne, wzbogacone w piryt, naprzemianległe łupki i wapienie margliste, z wkładkami wapieni detrytycznych i bulastych. W obrębie warstw szydlówcekich wyróżniono poziom goniatytowy z licznymi, spirytyzowanymi juwenilnymi goniatytami, łodziami oraz ślimakami i małżami. Strop warstw szydlówcekich tworzy brekcja śródformacyjna. Wyżej leżą zlepieńce śródformacyjne wyznaczają diachroniczny spąg warstw kostomłockich. Warstwy kostomłockie, obok zlepieńców śródformacyjnych, tworzą przede wszystkim ubogie w skamieniałości wapienie mikrytowe i detrytyczne. Wyjątek w tym profilu stanowi ciemny, kilkucentymetrowy poziom styliolinowy.

Badania były prowadzone w najwyższej części warstw szydlówcekich i najniższej części warstw kostomłockich w interwale obejmującym zony konodontowe transitans i punctata.

W badanym profilu zaobserwowano podobne trendy czasowe zmian wartości  $\delta^{34}\text{S}$  i  $\delta^{13}\text{C}$ .

Na początku badanego odcinka wartości  $\delta^{34}\text{S}$  i  $\delta^{13}\text{C}$  gwałtownie spadają ( $-33.2\%$  i  $-5.8\%$  kolejno dla  $\delta^{34}\text{S}$  i  $\delta^{13}\text{C}$ ) a następnie wzrastają do wartości  $-7.0\%$  ( $\delta^{34}\text{S}$ ) i  $+2.7\%$  ( $\delta^{13}\text{C}$ ). Istotna różnica w zapisie izotopowym siarki i węgla występuje jedynie na granicy dolny-środkowy fran. Podobny trend fluktuacji wartości  $\delta^{34}\text{S}$  i  $\delta^{13}\text{C}$ , pomimo różnej magnitudy tych zmian sugeruje, że czas przebywania DIC i siarczanów w zbiorniku kostomłockiej mógł być w przybliżeniu porównywalny.

Większości próbek z podwyższoną wartością  $\delta^{34}\text{S}$  w stosunku do pozostałych, charakteryzuje się wysokim stosunkiem S/C ( $>1$ ) co może wskazywać na obecność późno diagenetycznego pirytu, wzbogaconego w  $^{34}\text{S}$ .

W kolejnym roku zostanie zbadana zawartości pierwiastków głównych i śladowych w pirycie i całych skałach w profilu Kostomłoty Małe Gorki oraz dystrybucja tych pierwiastków w obrębie warstwy styliolinowej w basenie kostomłockim.

### **Dr Adam Porowski**

*Pochodzenie i warunki formowania się użytecznych zasobów wód mineralnych uzdrowiska Stara Russa, Leningradzki Basen Artezyjski, cz.3*

Zadanie realizowane we współpracy z dr Natalia Vinograd, dr Igor Tokarev. W 2013 roku doko-

nano pomiarów izotopowych i chemicznych w dodatkowych 5 ujęciach (źródła i studnie) ujmujących ordowicki i czwartorzędowy poziom wodonośny w obszarze Starej Russy. Badania izotopowe tlenu i wodoru zostały wykonane na Uniwersytecie w Sankt Petersburgu, podobnie jak i ogólny skład chemiczny pobranych wód. Do wykonania w ING PAN pozostały oznaczenia trytu (5 prób) oraz skład izotopowy siarczanów (8 prób). Nie udało się dostarczyć do laboratorium w ING PAN prób wody do oznaczeń ze względu na brak środków finansowych na transport. W danym temacie badawczym do publikacji skierowano dwa artykuły.

#### **Dr Adam Porowski, mgr Agata Majewska**

*Optymalizacja procesu równoważenia izotopów tlenu w systemie CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O w integracji z automatycznym systemem GAS BENCH do oznaczania składu izotopowego wód, cz. 1*

W roku sprawozdawczym 2013 wykonano specjalny statyw na 60 probówek z septum. Ze środków ATLAB pozyskano specjalne wielopunktowe mieszadło magnetyczne ze zdalnym regulatorem obrotów. Statyw na probówki zintegrowano z mieszadłem i inkubatorem do niskich temperatur. Tym samym zakończono budowę systemu do równoważenia CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O z wykorzystaniem wewnętrznego mieszania indukcyjnego. Ze względu na awarię spektrometru mas MAT253 oraz aparatu GAS Bench II w listopadzie i grudniu 2013 nie było możliwe przeprowadzenie testowych oznaczeń izotopowych tlenu. Testowe oznaczenia zostały przesunięte na rok 2014. Planuje się pozyskanie środków zewnętrznych na rejestrację wzoru użytkowego i budowę urządzenia prototypowego w celu możliwej komercjalizacji.

#### **Dr Marta Rauch**

*Charakter frontального nasuwania się polskich Karpat zewnętrznych w rejonie Tarnowa, cz. 1*

W ramach zadania przeprowadzono mezostrukturalne badania terenowe mające na celu rozpoznanie charakteru nasuwania się polskich Karpat zewnętrznych w rejonie Tarnowa. Przebadano 87 odsłoneń skał Karpat zewnętrznych i 3 odsłoneń w skałach miocenu związanych z transgresją morza zapadliska przedkarpackiego na tym terenie. Rozpoznano 90 uskoków odwróconych, 34 uskoki normalne i 16 uskoków przesuwczych. Skały są lokalnie silnie sfałdowane i zapadają pod dużymi kątami. Dodatkowo w celach porównawczych przeprowadzono również obserwację mioceńskich skał zapadliska przedkarpackiego na północ od Tarnowa wzdłuż budowanej autostrady A4. Na tamtym obszarze mioceńskie skały zapadają niemal horyzontalnie i nie są pocięte uskokami, co sugeruje, że ten fragment zapadliska przedkarpackiego nie uległ deformacjom tektonicznym. Natomiast deformacjom tektonicznym, lokalnie bardzo intensywnym uległy skały Karpat zewnętrznych i znajdujące się na nich skały miocenu transgresywnego. To sugeruje, że skały w badanym fragmencie Karpat zewnętrznych ulegały deformacjom tektonicznym aż do późnego badenu, czyli po depozycji osadów mioceńskich i prawdopodobnie jeszcze później.

#### **Dr Elwira Sienkiewicz, dr Michał Gąsiorowski**

*Zapis Małej Epoki Lodowej w osadach jeziornych Czarnego Stawu pod Rysami (Tatry) na podstawie analizy okrzemek i szczątków Cladocera, cz.2*

W roku 2013 przewidziane było datowanie metodą ołowiu 210 osadów jeziornych z Czarnego Stawu pod Rysami (CSR) i wyodrębnienie okresu Małej Epoki Lodowej, a także określenie zmian w rozwoju fito- i zooplanktonu jakie zachodziły w tym czasie. Rozwój okrzemek i wioślarek oznaczonych w całym rdzeniu CSR (ostatnie 1700 lat) został opisany w ramach sprawozdania z zadania statutowego w 2012 r. MEL nie zaznaczyła się w szczególny sposób w osadach jeziornych CSR. Zarówno rozwój fauny i flory, jak również wartości odtworzonego pH i całkowitego fosforu na podstawie okrzemek były stabilne i nie wykazywały szczególnych zmian w tym okresie. Stałe warunki środowiska potwierdzają także wyniki analiz izotopowych ( $\delta^{13}C$ ), TOC i stosunek C/N.

**Dr Elwira Sienkiewicz, dr Michał Gąsiorowski**

*Współczesne zmiany środowiska wodnego zapisane w osadach jeziornych jezior Kurtkowca w Tatrach na podstawie analiz paleobiologicznych, geochemicznych i izotopowych, cz. I*

Na rok 2013 zaplanowany był tylko wyjazd w Tary i pobór rdzenia osadów z jeziora Kurtkowiec. Osady o miąższości 49 cm zostały pobrane w marcu przy pomocy próbnika grawitacyjnego typu Kajak i podzielone w terenie co 1 cm na poszczególne badania. Analizy paleobiologiczne, chemiczne, izotopowe oraz datowanie osadów metodą ołowiu 210 przewidziane są w latach późniejszych.

**Prof. dr hab. Ewa Słaby, mgr Katarzyna Lisowiec**

*Dystrybucja i ewolucja składników lotnych w hybrydalnych systemach plutonicznych, cz. I*

Cel badania. Fluor, chlor i woda to najbardziej pospolite składniki lotne występujące w magmach. Odgrywają one istotną rolę w procesie ich generowania jak i dyferencjacji. Określenie zawartości substancji lotnych ma również kluczowe znaczenie przy rozpatrywaniu problemu interakcji stopów. Plutony o mieszanym pochodzeniu (hybrydalne) czerpią stopy z co najmniej dwóch źródeł, płaszczu i skorupy. Ich formowanie w okresie wczesnej ewolucji Ziemi i okresach po niej następujących wydaje się być podobne w zakresie mechanicznej interakcji stopów. Natomiast na skutek braku wystarczającej ilości informacji dotyczącej zawartości substancji lotnych w płaszczu i skorupie na etapach wczesnej i późniejszej ewolucji Ziemi, niektóre z mechanizmów chemicznej interakcji są nadal niewyjaśnione lub ich interpretacja jest kontrowersyjna. Celem niniejszego zadania badawczego jest określenie dystrybucji i ewolucji składników lotnych w co najmniej dwóch plutonach hybrydalnych, Archaicznym i post-Archaicznym z pomocą analizy amfibolu, biotyty, apatyty, skalenia oraz występujących w nich inkluzji stopowych.

Opis realizowanych prac. Wykonano analizy EMPA apatytów, amfiboli i biotytów w celu oznaczenia substancji lotnych, oraz analizy IR skaleni dla oznaczenia wody w strukturze skaleni (razem ponad 550 oznaczeń). Nie udało się zanalizować inkluzji stopowych (zbyt drobne).

Opis najważniejszych osiągnięć. Bazując na dostępnych modelach rozdziału pierwiastków: minerał/stop, minerał/fluid, stop/fluid wykonana ocena zawartości składników lotnych w stopach płaszczowych i skorupowych. Skład ten w sposób znaczący różnicuje oba środowiska. W świetle najnowszych badań nad recyklingiem skorupy we wczesnych etapach ewolucji Ziemi, dane uzyskane są cennym materiałem publikacyjnym. Pokazują one bowiem dywersyfikację obu środowisk jako środowisk hybrydalnych. Na podstawie przeprowadzonej rekonstrukcji, określona została linia ewolucji stopów (liquid line of descent) oraz kolejne etapy interakcji obu stopów.

Wykorzystanie uzyskanych wyników. Przygotowywana jest publikacja pokazująca mechanizmy interakcji stopów archaicznych.

**Prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska, dr Edyta Zawisza, mgr Joanna Stańczak, Elżbieta Kowalczyk**

*Rekonstrukcja rozwoju jezior tropikalnych (Meksyk) na podstawie sukcesji subfosylnej fauny Cladocera, cz. I*

W roku 2013 rozpoczęto pionierskie badania szczątków fauny Cladocera zdeponowanych w osadach zbiorników tropikalnych na obszarze Meksyku. Opracowanie subfosylnej fauny Cladocera jako składnika jezior tropikalnych, uzupełni dane nie tylko nt. taksonomii wioślarek, ale pozwoli również na poznanie regionalnych i lokalnych zmian klimatycznych, jakie zachodziły w regionie tropikalnym od czasów deglacjacji.

W br. badaniami objęto holocenijskie osady jeziora Tcambaro (Central Mexico) zawierające subfosylne Cladocera. Osady opisano pod względem litologicznym, geochemicznym, wydatowano metodą węgla C-14 i wykonano analizy: subfosylnej fauny Cladocera, pyłku roślin oraz okrzemek.

W osadach stwierdzono szczątki Cladocera należących do 3 rodzin: Bosminidae, Daphniidae i Chydoridae. Na podstawie wyników dokonano rekonstrukcji stanu trofii wody, wpływu czynnika klimatycznego oraz antropogenicznego – od okresu inicjalnego do czasów współczesnych i wydzielono 4 główne fazy rozwoju jeziora:



Faza 1 (806–454 cm, ca. 9.2–6.2 kyr cal BP) – obecność form planktonowych i litoralnych. Dominującym gatunkiem był *Bosmina longirostris* wskazując na eutroficzne warunki w jeziorze.

Faza 2 (454–372 cm, ca. 6.2–5.3 kyr cal BP) – okres transformacji, w jeziorze występowały jedynie gatunki litoralne, sugeruje to niski stan wody.

Faza 3 (372–116 cm, ca. 5.3–0.68 kyr cal BP) – spadek frekwencji i liczebności gatunkowej *Cladocera* prawdopodobnie w tym czasie woda była uboga w substancje odżywcze i miała charakter oligotroficzny.

Faza 4 (116–1 cm, 680 cal BP do dziś) – ponowny, stopniowy, wzrost frekwencji *Cladocera* zarówno osobników jak i gatunków. Wskazuje to na wzbogacenie wody w nutrieny i tym samym wzrost trofii w jeziorze. Generalnie wzrost trofii wód, na badanym obszarze, jest korelowany ze wzrostem gospodarczej działalności człowieka, która zwłaszcza w okresie w ostatnich 500 latach znacznie się uaktywniła.

W br. pobrano również próbki wód z 8 jezior typu cenote w celu określenia współczesnego zooplanktonu. Jeziora te zbadane przez N. Smirnova w latach 60. charakteryzowały się wysoką oligotrofią. Współcześnie stały się atrakcją turystyczną i można podejrzewać, że ich stan troficzny uległ zmianom. Określenie obecnego składu gatunkowego *Cladocera* pozwoli wnioskować o skutkach aktywności turystycznej na stan cenote.

**Prof. dr hab. Jan Środoń, dr Mariusz Paszkowski, dr. hab. Arkadiusz Derkowski, dr Marek Szczerba, dr Aneta Anczkiewicz, mgr Michał Banaś, dr Tadeusz Kawiak**

*Metodyka badań historii termicznej basenów w oparciu o wieki trakowe i wieki K-Ar oraz pomiary rentgenograficzne illitu-smektytu, cz. 5*

Rok 2013 poświęcono głównie na prace redakcyjne:

1) ostateczna redakcja: Derkowski A., Bristow T.F., Wampler J.M., Środoń J., Marynowski L., Elliott W.C. and Chamberlain C.P. (2013) Hydrothermally-driven diagenesis of the Ediacaran Doushantuo Formation in Yangtze Gorges area (South China). *Geochimica et Cosmochimica Acta* 107, 279–298.

2) ostateczna redakcja: Środoń J., Drygant D.M., Anczkiewicz A.A. and Banaś M. (2013) Thermal history of the Silurian in the Podolia segment of the SW margin of the East European Craton inferred from combined XRD, K-Ar, and AFT data. *Clays and Clay Minerals* 61, 107–132.

3) ostateczna redakcja: Anczkiewicz A., Środoń J. and Zattin M. (2013) Thermal history of the Podhale basin in the Internal Western Carpathians from the perspective of apatite fission track analyses. *Geologica Carpathica* 64, 151–161.

4) pełna redakcja: Williams L., Środoń J., Huff W., Clauer N., Hervig R. (2013) Light element distributions (N, B, Li) in Baltic Basin bentonites record organic sources. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 120, 582–599.

5) pełna redakcja: Zorski T., Jarzyna J., Derkowski A., Środoń J. (2013) Geofizyka otworowa w dobie poszukiwań gazu w łupkach. *Przegląd Geologiczny* 61, 424–434.

6) ostateczna redakcja: Środoń J. (2013) Identification and Quantitative Analysis of Clay Minerals. Rozdział 2.2 w *Handbook of Clay Science, Developments in Clay Science* 5, F. Bergaya and G. Lagaly, eds., Elsevier, pp. 25–50.

7) ostateczna redakcja: Derkowski A., Szczerba M., Środoń J. and Banaś M. Radiogenic Ar retention in residual silica from acid-treated micas. *Geochimica et Cosmochimica Acta* (praca zaakceptowana do druku).

8) wstępna redakcja: Łokas E., Bartmiński P., Wachniew P., Mietelski J.W., Kawiak T., Środoń J. Sources and accumulation of artificial radionuclides in soils at a High Arctic site (SW Spitsbergen) (w przygotowaniu).

Ponadto kontynuowane były prace terenowe (pobór prób) i badania rentgenograficzne prób iłowców i bentonitów dewońskich i sylurskich z terenu Gór Świętokrzyskich, prowadzone pod kątem rekonstrukcji historii termicznej tego obszaru oraz powiązane z tą problematyką badania mineralogiczne permskiej strefy wietrzenia dolno karbońskiej serii czarnych iłowców odsłoniętej w kamieniołomie Kowala.

**Dr hab. Jarosław Tyszka, dr Przemysław Gedl***Biostratygrafia i paleogeografia eocenu i oligocenu SE Polski i NW Ukrainy w oparciu o cysty dinoflagellata, cz. 2*

W 2013 r. kontynuowano badania z roku poprzedniego. W roku sprawozdawczym wykonano badania terenowe prowadzone głównie w obszarze od Roztocza na południu aż po północne obrzeżenia Wyżyny Lubelskiej. Pozyskano materiał zarówno z odsłoneń powierzchniowych, jak i z płytkich otworów wiertniczych oraz rdzeni odwiertów głębokich. Materiał w liczbie ok. 120 prób poddano maceracji palinologicznej.

W 2013 r. przeprowadzono kilkanaście tysięcy analiz taksonomicznych. W ich wyniku potwierdzono obecność morskiej transgresji na Roztoczu, której wiek datowano na środkowy (późny barton) i późny (wczesny priabon) eocen. Jedyny zapis tej transgresji występuje w tzw. rowie Sołokiji w postaci 30–40 m miąższości piasków glaukonitowo-kwarcowych. Charakteryzuje je wyraźna dwudzielność: niższa część jest wapnista, górna – bezwapnista. Analiza zespołów dinocyst wskazuje na bartoński wiek spągowej części oraz dolnej części interwału bezwapnistej, najprawdopodobniej korelowanego z zoną nannoplanktonową NP17. Jedynie najwyższy fragment sukcesji reprezentuje priabon. Analiza paleośrodowiskowa wskazuje, że morze bartońskie, które wkroczyło na teren Roztocza było zbiornikiem płytkim, lecz stosunkowo rozległym, charakteryzującym się wodami o pełnym zasoleniu i dużej energii. Maksimum głębokości osiągnięte we wczesnej fazie ulegało stopniowemu spłycaaniu odzwierciedlone poprzez spadek zróżnicowania zespołów dinocyst i pojawienie się form typowych dla środowiska przybrzeżnego. W końcowej fazie istnienia basenu bartońskiego zaznacza się jego izolacja i spadek zasolenia. Kolejna, krótkotrwała faza transgresji miała miejsce we wczesnym priabonie: zbiornik morski był jednak znacznie płytszy, szybko uległ wysłodzeniu.

Z transgresją wczesnopriabońską należy najprawdopodobniej wiązać osady morskie występujące pod przykryciem miocenu w zapadlisku przedkarpackim: tutaj przechodzą one ku górze w utwory bagicienne. Zalew bartoński wydaje się być powiązany z basenem karpackim – na co wskazuje wiele wspólnych form. Nie można jednak wykluczyć istnienia połączeń z basenem ukraińskim. Natomiast zalew priaboński być może jest związany z północną częścią basenu epikontynentalnego w Polsce co sugeruje wstępne badania dinocyst znalezionych w bieżącym roku w formacji z Siemienia.

**Dr hab. Jarosław Tyszka, mgr Wiesława Radmacher, dr Agnieszka Ciurej***Zespoły mikroskamieniałości jako wskaźniki paleośrodowisk morskich jury i kredy strefy tetydzko-atlantyckiej, cz. 2*

Badania w 2013 roku koncentrowały się konsekwentnie na górnokredowych zespołach mikroskamieniałości północnego proto-Atlantyku, występujących w osadach mułowców i piaskowców Morza Barentsa oraz Morza Norweskiego. Analizujemy zespoły otwornic oraz dinocyst. Nadrzędnym celem zadania jest rekonstrukcja zmian paleośrodowiska strefy subarktycznej w rejonie przesmyku morskiego pomiędzy strefą atlantydzko-tedydzką, a strefą arktyczną w czasie późnej kredy przy użyciu metod mikropaleontologicznych. Ze względu na ograniczone możliwości datowania badanych osadów zaproponowaliśmy skorelowane zonacje oparte na ostatnich pojawieniach cyst bruzdnic dla obszarów Morza Barentsa i Morza Norweskiego. W badanych osadach udokumentowaliśmy występowanie interwałów albu–cenomanu, turonu–koniaku oraz górnego kampanu–dolnego mastrychtu, przykrytych nadległymi osadami paleogenu. Interwały te oddzielone są lukami stratygraficznymi. W bogatym zespole dinocyst, opisaliśmy nowy gatunek *Heterosphaeridium bellii* Radmacher i in. (2013), charakteryzujący się masowym występowaniem i istotnym znaczeniem biostratygraficznym i paleośrodowiskowym. W tej części zadania opublikowano dwie prace i złożono do druku kolejną.

Badania mikroskamieniałości jurajskich znajdują się w fazie wstępnej, w której wykonano badania terenowe, mające na celu znalezienie najstarszych wczesnojurajskich osadów typu “rosso ammonitico” w strefie subbetyckiej. Wapienie i margle tej facji prawdopodobnie zawierają najstarsze zespoły otwornic planktonicznych oraz unikalne zespoły otwornic bentonicznych. Zlokalizowano trzy profile od pliensbachu do aalenu, z których opróbowano dwa odsłonięcia w rejonie Iznalloz oraz Colomera w Andaluzji. Prace badawcze w tym zadaniu są kontynuowane przy współpracy z międzynarodowym zespołem mikropaleontologów.

**Dr hab. Jarosław Tyszka, Dr inż. Paweł Topa***Metodyka i narzędzia analizy ilościowej morfoprzestrzeni teoretycznej otwornic, cz. 2*

Zajmujemy się opracowaniem modelu morfogenezy szkieletu otwornic oraz jego nową implementacją, która stanie się innowacyjnym narzędziem do rozwiązywania problemów badawczych na styku nauk paleobiologicznych i paleoceanograficznych. Morfoprzestrzeń teoretyczna otwornic wymaga analizy ilościowej jej rezultatów. W przypadku morfologii otwornic, wynikiem symulacji są wirtualne ścianki, komory i ujścia, które posiadają swoje własności geometryczne oraz położenie w przestrzeni. Do najważniejszych funkcjonalnych własności skorupki otwornic należą: powierzchnia i grubość komór oraz ich objętość. Własności te zmieniają się wraz z ontogenetycznym wzrostem szkieletu otwornic. Położenie komór w przestrzeni definiowane jest na podstawie położenia ostatniego ujścia, które jest wyznaczone poprzez algorytm minimalizacji odległości pomiędzy ujściami. Algorytm ten powoduje występowanie nieliniowych zmian położenia komór. Trwają także prace nad nowym modelem morfogenezy komór otwornic, opartym na zastosowaniu metod wykorzystywanych podczas symulacji płynów złożonych. Metody te powinny w lepszy sposób odzwierciedlić procesy zachodzące podczas formowania i kalcyfikacji nowej komory. Badania opierają się na współpracy z naukowcami z Instytutu im. Alfreda Wegenera (AWI).

**Dr hab. Hubert Wierzbowski***Analiza pierścieni przyrostowych w rostrach belemnitów jurajskich, cz. 3*

Drobne pierścienie przyrostowe uwidaczniające się po trawieniu wypolerowanych przekrojów rostrów belemnitów środkowojurajskich z rodziny Mesohibolitidae (dawna nazwa – “Belemnopseidae”) z gatunków: *Hibolithes jurensis*, *Pachybelemnopsis fusiformis* i *Pachybelemnopsis “subhastatus”* były analizowane w celu określenia wieku i tempa wzrostu wymarłych belemnitów. Pierścienie przyrostowe występujące w rostrach belemnitów są interpretowane jako dobowe, poprzez analogię z powszechnie obserwowaną okresowością tworzenia się stref przyrostowych występującymi w szkieletach współczesnych głowonogów. Na podstawie pomiarów liczby pierścieni stwierdzono, iż długość życia badanych belemnitów wynosiła ok. 1 roku, co odpowiada średniej długości życia współczesnych kalmarów, mątw i większości ośmiornic. Krótka długość życia jurajskich belemnitów ogranicza możliwość wykorzystania ich zapisu geochemicznego jako wskaźnika długofalowych zmian paleośrodowiskowych. Krótkookresowa cykliczność (2–8 dni) tempa wzrostu stwierdzona w badanych rostrach belemnitach jest wiązana ze zmianami aktywności metabolicznej. Drobne zmiany diagenetyczne rostrów, uwidaczniające się podczas badań katodoluminescencyjnych, nie mają wpływu na widoczność pierścieni przyrostowych rostrów.

**Dr hab. Hubert Wierzbowski, mgr Agnieszka Arabas***Rekonstrukcja środowiska jury środkowej i późnej pienińskiego pasa skałkowego w oparciu o badania zapisu izotopowego węgla i tlenu skamieniałości kalcytowych, cz. 3*

W ramach zadania statutowego ING PAN o akronimie “Izotopy pps”, przeprowadzono analizę składu izotopowego tlenu i węgla oraz zawartości pierwiastków śladowych w skałach węglanowych i w kalcytowych rostrach belemnitów. Badany materiał pochodził z odsłoneń utworów jury środkowej i górnej pienińskiego pasa skałkowego.

Opróbowano następujące stanowiska: nieczynny kamieniołom w Kamience (Słowacja, najwyższy aalen–najniższy bajos), odsłonięcie w Niedzicy-Podmajerzu (bajos–baton) oraz Stankową Skałę w Zaskalu koło Szaflar (oksford–tyton). W wymienionych odsłonięciach zebrano również amonity, które pomogły w ustaleniu dokładniejszej stratygrafii profili. Stan zachowania skamieniałości oceniono na podstawie analizy katodoluminescencyjnej. Próbkę, które wykazywały czerwono-żółtą katodoluminescencję, zostały odrzucone. W wielu przypadkach możliwe było usunięcie zmienionych diagenetycznie części rostrów.

Drugim etapem selekcji dobrze zachowanych skamieniałości było wykonanie analizy składu chemicznego metodą ICP OES (“Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spektrometry” – optyczna spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej). Próbkę o zawartości żelaza

poniżej 200 ppm, manganu poniżej 100 ppm oraz strontu powyżej 900 ppm, uznano za dobrze zachowane. Wyselekcjonowane próbki rostrów belemnitów oraz próbki skalne poddano analizie składu izotopowego węgla i tlenu.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na wzrost wartości  $\delta^{13}\text{C}$  węglanów w środkowym oksfordzie, co odpowiada globalnym trendom zmian wartości  $\delta^{13}\text{C}$  morskich węglanów. Zmiany te prawdopodobnie związane są z globalną transgresją i kryzysem sedymentacji węglanowej w oceanach. Wartości  $\delta^{18}\text{O}$  górnourajskich rostrów belemnitów spadają od około 0,5‰ VPDB w środkowym oksfordzie do około -0,8‰ VPDB w dolnym kimerydzie. Wskazuje to na wzrost temperatury wody od około 10,1°C w środkowym oksfordzie do około 15,2°C we wczesnym kimerydzie w pienińskim basenie skałkowym. Koreluje się to z postulowanym globalnym ociepleniem klimatu w tym okresie. Zmiany wiekowe stosunków Mg/Ca rostrów belemnitów korelują się wahaniami wartości  $\delta^{18}\text{O}$  tych skamieniałości, co jest dodatkowym potwierdzeniem zmian temperatury wody w badanym basenie morskim.

### **Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz**

#### *Tektonika strefy granicznej pasma Zabřehu i pasma Nového Města w Sudetach, cz. 2*

O ile granica między skałami pasma Nového Města i skałami formacji strońskiej jest wyraźnie wyznaczona przez uskoki Oleřnice-Uhřinov, o tyle granica ze skałami pasma Zabřehu jest mniej czytelna. Zapewne dlatego przyjmowano, że skały pasma Nového Města przechodzą lateralnie w głębiej zmetamorfizowane skały pasma Zabřehu. Jednakże skały obu pasm różnią się nie tylko stopniem metamorfizmu, ale także – jak to stwierdziłem w roku poprzednim – początkowo wyraźnie odmienną ewolucją strukturalną. Ujednoczenie nastąpiło w reżimie transpresyjnym prawoskrętnym, wywołanym finalnym zamknięciem oceanu reickiego. Hipotezę, że obie jednostki należą do odrębnych terranów zespołu armorykańskiego testowano w roku 2013 dalszymi badaniami strukturalnymi oraz geochronologicznymi. Stwierdzono, że wkładki kwaśnych wulkanitów w szarogłazowym protolicie skał pasma Zabřehu ze strefy granicznej powstały w czasie ~ 580–570 Ma (badania U-Pb SHRIMP cyrkonów), natomiast kwaśne metawulkanity w grupie Nového Města intrudowały w czasie ~500 Ma. Wyniki te potwierdzają tezę o odrębności obydwu jednostek oraz neoproterozoiczny wiek protolitu przynajmniej części skał pasma Zabřehu. Słabo zdeformowane, późnotektoniczne granodioryty, występujące w grupie Zabřehu w pobliżu granicy z grupą Nového Města użyto do wyznaczenia wieku tektonicznego zestawienia obu jednostek. Obecność dwóch populacji cyrkonów w tych skałach wskazuje, że tworzenie się magm granitoidowych rozpoczęło się w czasie ~360 Ma, a zakończyło w ~335 Ma. Daty te są zgodne czasowo z wydarzeniami zanotowanymi w strefie Starého Města – szwie tektonicznym pozostałym po oceanie Rei. Przyjęto, że daty ~360 Ma wyznaczają wczesne stadia kolizji oraz początek granitoidowego magmatyzmu wynikającego z pogrubiania skorupy, a daty ~335 Ma wyznaczają ich finalne umiejscowienie w skorupie przy końcu lub po zakończeniu jej deformacji (324 Ma) wywołanych kolizją. Szczegółowe obserwacje terenowe, sukcesja struktur i wskaźniki kinematyczne dokumentują obecność zlokalizowanych stref skośnego ścinania prawoskrętnego, nałożonych na starsze struktury linijne, które ulegają rotacji w obrębie tych stref do orientacji zgodnej z ich granicami, przy czym regionalny układ tych stref ma charakter wachlarzowaty. Dane te pozwalają na wysnucie wniosku, że w strefie kontaktu pasm Zabřehu i Nového Města końcowe fazy deformacji kolizyjnych dokonały się w dekstralnym reżimie transpresyjnym, co doprowadziło do tektonicznego wyklinowania jednostki Nového Města pomiędzy pasmem Zabřehu a kopułą orlicko-śnieżnicką.

## IV. PROJEKTY BADAWCZE

### PROJEKTY BADAWCZE ZAKOŃCZONE W 2013, REALIZOWANE W INSTYTUCIE

**Eksperymentalne opracowanie nowej metody odsalania wysoko zmineralizowanych roztworów wodnych w celu precyzyjnego oznaczania stosunków izotopowych  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  i  $2\text{H}/1\text{H}$  w wodach podziemnych**

MNiSW: N N525 461036

Kierownik projektu: **dr Adam Porowski**

Data rozpoczęcia: 13.05.2009, data zakończenia: 12.01.2013

Grant zakończył się zgłoszeniem patentowym pt. "Sposób odsalania wysoko zmineralizowanych roztworów wodnych do oznaczania stosunków izotopowych  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  i  $2\text{H}/1\text{H}$  w wodach podziemnych".

**Ewolucja środowisk lądowych kajpru Górnego Śląska jako biotopów kręgowców**

MNiSW: N N307 117037

Kierownik projektu: **prof. dr hab. Grzegorz Racki**

Data rozpoczęcia: 4.11.2009, data zakończenia: 31.12.2013

Nadrzędnym celem projektu było wszechstronne opracowanie sukcesji kajpru śląskiego – a tym samym stworzenie szczegółowej czasowo-środowiskowej osnowy, niezbędnej do wiarygodnych badań ewolucji unikatowych zespołów i biotopów kręgowców wczesnomezozoicznych (w tym pierwszych dinozaurów), występujących w rozproszonych odsłonięciach (Krasiejów, Lisowice - Lipie Śląskie, Woźniki, Poręba; Fig. 1). Znaleziska w cementaryskach typu Lagerstätten okazują się mieć trudną do przecenienia wartość naukową, ale ich znaczenie niezmiennie obniżały niepewne korelacje stratygraficzne – konsekwencją tego stanu rzeczy są przede wszystkim kontrowersje na temat wieku ww. stanowisk, np. różnie datowany profil Lipia Śląskiego (noryk, Szulc i in., 2006; wczesny retyk, Dzik i in., 2008a, 2008b; por. Świło i in. 2014). Sytuacja taka narzucała potrzebę podjęcia interdyscyplinarnych badań nad osadami górnego triasu Śląska w całym pasie wychodni na przestrzeni 80 km.

W opracowanie końcowym przedstawiono zagadnienia:

Kartograficzna dokumentacja wybranych wychodni kajpru, z wykorzystaniem metod fotointerpretacyjnych i geofizycznych

Prace wiertnicze

Badania sedymentologiczne

Analizy palynostratygraficzne

Badania paleontologiczne

Analizy magnetostratygraficzne

Litostratygrafia

Dzięki pracom Szulca (2005, 2007) i Szulca i in. (2006), dobrą podstawę korelacji w obrębie sukcesji kajpru stanowi ogólny podział litostratygraficzny, mający wydzźwięk klimatostratygraficzny, ale uzupełniony datowaniami palynostratygraficznymi i korelacją magnetostratygraficzną.

Typ rytmiki depozycji w obrębie formacji grabowskiej był przypuszczalnie stymulowany cyrkulacją monsunową obejmującą marginalną strefę Tetydy. W noryku doszło do niewielkiego zwilgotnienia klimatu, co widać w charakterze sedymentacji i zaniku precypitacji ewaporatów, typowej dla środowisk typu playa (Szulc i in. 2006; Jewuła 2010). To właśnie wilgotny klimat sprzyjał bujnemu rozwojowi biocenoz lądowych z kręgowcami. Trwała zmiana warunków klimatycznych na pluwialne, związana z dryftem obszaru środkowoeuropejskiego poza strefę subtropikalnej konwergencji, cechuje dopiero retyk, co znajduje swój wyraz nie tylko w zmianach rzecznoego systemu depozycyjnego z nisko na wysoko energetyczny (por. Gruszka i Zieliński 2005, Szulc i in. 2006), ale także w dominacji

procesów wietrzeniowych zapisanych w pokrywach kaolinowych (por. Wiewióra i Wierzbiński 1977).

Taki model stratygraficzno-facialny pozwala przede wszystkim na lepsze datowanie dwóch poziomów brekcji kostnych:

Stanowisko w Krasiejowie odpowiada przyspagowej części formacji z Grabowej i niższym poziomom noryku (por. Szulc 2005, 2007; Becker i in. 2008). Lokalny charakter nagromadzeń kostnych sugeruje specyfikę biotopu w rejonie opolskim, np. obecność stref podmokłych w pobliżu rzek płynących z Sudetów.

Pozostałe stanowiska kręgowcowi są w przybliżeniu jednowiekowe i odpowiadają pulsowi pluwialnemu w późnym noryku (?preludium do humidnego wieku retyku), zapisanemu w masowych nagromadzeniach detrytusu roślinnego, węgla drzewnego, a nawet całych pni drzew (Sulej i in. 2012) w górnym kościonośnym interwale formacji grabowskiej, bezpośrednio poniżej ogniwa wapienia wóznickiego.

Obserwacje w niniejszym projekcie generalnie nie potwierdziły poglądów o wielkoskalowych lukach w górnym triasie epikontynentalnym Polski, przedstawionych przez Becker i in. (2008). Wskazują też raczej na endemiczny charakter biocenoz kręgowcowych niż na unikatowe okna tafonomiczne (por. Racki 2010; Bodzioch i Kowal-Linka 2012).

Wyniki grantu będą opublikowane jako numer tematyczny *Annales Societatis Geologorum Poloniae* po red. G. Rackiego i J. Szulca.

### **Geneza odwróconego metamorfizmu oraz jego związek z głównymi strukturami tektonicznymi centralnych Himalajów: Zachodni Sikkim, Indie.**

MNiSW: N N307 082137

Kierownik projektu: **dr hab. Robert Anczkiewicz**

Data rozpoczęcia: 05.11.2009, data zakończenia: 04.05.2013

Prowincja Sikkim w NE Indiach położona na granicy Nepalu, Chin i Butanu we wschodnich Himalajach oferuje niezwykłą możliwość śledzenia procesów przebiegających w czasie metamorfizmu sekwencji osadowych. W rejonie tym zachowała się bardzo dobrze wykształcona sekwencja Barrove'a od skał chlorytowo-biotytowych w strukturalnie najniższej części po inicjalne wytapianie związane z dekompozycją muskowitu z zachowaniem wszystkich izograd pośrednich. Sekwencja ta jakościowo jest znacznie lepiej wykształcona i dogodniejsza do badań niż klasyczny rejon w Szkocji, gdzie została ona po raz pierwszy zdefiniowana. Rejon ten bez wątpienia w najbliższym czasie stanie się "geologicznym klasykiem". Jego niezwykłą cechą jest również to, że cała sekwencja jest odwrócona tzn. skały najbardziej zmetamorfizowane, znajdują się obecnie w najpłytszym poziomie strukturalnym. Celem projektu było zrozumienie procesów zachodzących w tej strefie i prześledzenie ich związku z głównymi strukturami himalajskimi oraz próba przetestowania istniejących modeli kolizji Dekanu z Eurazją.

W czasie prowadzonych badań wydatowaliśmy wszystkie izogrady, od granatowej po sylimanitową i dalej do reakcji dekompozycji muskowitu włącznie. Datowania Lu-Hf granatów w Niskich Himalajach w Sikkimie dało wieki między 10.6 a 16.8 Ma (od izogrady grantowej do pierwszego pojawienia się stopu) z precyzją indywidualnych wieków poniżej 2%. Pozwoliło to na oszacowanie czasu powstawania całej sekwencji na ok. 6 Ma. Jednakże biorąc pod uwagę sekwencję Barrove'a w konwencjonalny sposób, czyli do izogrady sylimanitowej, czas tworzenia się tej sekwencji szacujemy na  $4.0 \pm 0.2$  Ma, co jest wynikiem zbliżonym dla szacunków przeprowadzonych na nieodwróconej sekwencji w Szkocji (Baxter et al. 2002). Są to jak dotąd jedyne prace kwantyfikujące rozwój metaosadowej sekwencji w warunkach metamorfizmu regionalnego. Badanie przeprowadzone w ramach grantu są jednak pełniejsze (datowanie wszystkich izograd) i dużo bardziej precyzyjne. Wysoka precyzja uzyskanych dat może budzić wątpliwości ze względu na nieznaną czas krystalizacji pojedynczych kryształów granatu, który może wynosić nawet kilka lat. By oszacować czas krystalizacji granatów, przeprowadziliśmy datowania wysokiej rozdzielczości (osobne datowanie coraz młodszych powłok granatu), które wskazują na szybki ( $< 0.5$  Ma) synkinematyczny wzrost granatu. Jednocześnie udało nam się oszacować drugą fazę wzrostu ok.  $9.9 \pm 3.8$  Ma. Jest to wiek zewnętrznego brzegu, który reprezentuje metamorficzny pik. Niższa precyzja tego wieku jest związana z Rayleighowską frakcjonacją Lu w badanych kryształach, co uniemożliwia uzyskanie bardziej precyzyjnych dat. W konsekwencji uzyskane daty są przesunięte w stronę wczesnego, progresywnego wzrostu centrum granatów. Zatem nasze wieki

odpowiadają krystalizacji granatu w warunkach izogrady granatowej. Rozkład wieków pokazuje, że przejście przez tę izogradę odbyło się w różnym czasie dla poszczególnych stref Barrove'a i było coraz młodsze w kierunku basenu przedgórskiego. Porównanie naszych datowań wysokiej rozdzielczości z datowaniami ze strefy granatowej wskazuje na quasi równoczesny pik termiczny we wszystkich strefach.

Progresywny wzrost granatu w Niskich Himalajach znakomicie odzwierciedla dystrybucja ciężkich pierwiastków ziem rzadkich, która aż do dolnej strefy MCT jest typowo Rayleighowska. Jednakże powyżej tej strefy granaty tracą regularność składu chemicznego i w wyniku interakcji ze stopem (Wysokie Himalaje tworzą niemal wyłącznie migmatyty i leukogranity) zegar Lu-Hf jest resetowany praktycznie całkowicie. Demonstruje to porównanie użytych dat z opublikowanymi datami monacytów. Są one w znakomitej zgodności, a obecność inkluzji związanych z topieniem w obu minerałach wskazuje, że wieki reprezentują termiczny pik i okres wytopienia między 25 a 28 Ma. Przeprowadzone przez nas datowanie U-Pb cyrkonów z wysokotemperaturowych skał Wysokich Himalajów w rejonie na północ od Lachen dało również zgodny wiek metamorfizmu  $26.7 \pm 1.4$  Ma. W tym też rejonie wykartowaliśmy uskoki normalny, aktywny w warunkach topienia. Datowania magmowych brzegów cyrkonów obrastających cyrkon metamorficzny w synekstetycznych dajkach wypełniających kliny osiowy fałdów związanych z normalnym ścinaniem, dało rozpiętość wieków od 19 do 23 Ma. Taki przedłużony czas krystalizacji mineralnej w obecności stopu jest dość powszechny. Zatem okres ten interpretujemy jako czas normalnego ścinania wewnątrz jednostki Wysokich Himalajów.

Ekshumację skał w badanym obszarze określiliśmy poprzez badania trakowe i (U,Th)-He. Najbardziej użyteczną okazała się analiza trakowa apatytów. Większość analizowanych skał pokazuje schłodzenie poniżej ok.  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$  między 12 a 5 Ma. Modelowanie rozkładu długości traków w próbach z Niskich Himalajów wskazuje ponadto na bardzo szybkie chłodzenie w tym przedziale czasowym do temperatury ok.  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  po czym nastąpiło małe spowolnienie tempa chłodzenia. Dość podobnie wyglądała najmłodsza historia chłodzenia w Wysokich Himalajach, chociaż w próbach bardziej na północ od MCT, ekshumacja była nieco późniejsza i szybsza. Dane te sugerują dwie rzeczy: 1) W czasie wczesnego etapu chłodzenia prawdopodobnie ciągle aktywna była nieciągłość między obiema jednostkami, najprawdopodobniej było to MCT i/lub uskoki kruchopodatny w rejonie Manganu (opisywany jako MCT-1 przez Catlos et al. 2004); 2) Od około 5 Ma obie jednostki zanotowały spowolnienie tempa chłodzenia, co sugeruje mniejszą aktywność tektoniczną. Ponadto, dość wyraźnie zarysowuje się trend, pokazujący stopniowe skrócenie traków z północy na południe. Wskazuje to na szybsze wypiętrzanie rejonów bliższych South Tibetan Detachment.

Rezultaty termomechanicznego modelowania jakie przeprowadzili Faccenda et al. (2008) bardzo dobrze odwzorowują główne dane geo- i thermo-chronologiczne uzyskane w naszych badaniach: 1) Różnice wieków metamorfizmu progresywnego w sekwencji Barrove'a; 2) inwersję P, T jak i inwersję wieków; 3) kształt ścieżek PTt; 4) niemal równoczesne osiągnięcie pików metamorficznych przez całą sekwencję; 5) Szybsze chłodzenie skał wyższego stopnia metamorfizmu. Największą dyskrepancją między modelem a przedstawionymi danymi jest czas trwania metamorfizmu. Według naszych ustaleń powinien on być niemal dwukrotnie krótszy niż by to wynikało z modelu. Niewątpliwie dostarczone w wyniku projektu ramy tektonometamorficzne w połączeniu z niezwykle wysokiej jakości, spójnymi danymi geochronologicznymi oraz termochronologicznymi pozwolą na udoskonalenie wielkoskalowych modeli termomechanicznych.

### **Zapis przemian termalnych, uderzeniowych i zbrekcjowania w postakrecyjnej historii meteorytu Pułusk**

MNiSW: N N307 474838

Kierownik projektu: **mgr Agata Krzesińska**

Data rozpoczęcia: 03.03.2010, data zakończenia: 03.09.2013

Meteoryt Pułusk należy do zbrekcjowanych chondrytów H. Zbrekcjowanie związane jest z procesami akrecyjnymi prowadzącymi do zróżnicowania strukturalnego skały oraz procesami impaktowymi skutkującymi rozbiciem, mechanicznym rozdrobnieniem i przemieszczeniem materiału z różnych obszarów ciała macierzystego chondrytu. Zbrekcjowanie chondrytu Pułusk przejawia się obecnością materiału typu H4/H5 i osadzonych w nim klastów typu H5 i H6, niesionych przez strefy kataklastyczne. Ponadto, obok genomiktycznych klastów, w brekcji obecne są ksenolity typu CM 2.6.

Akrecyjny metamorfizm zachodził dwuetapowo. W pierwszym etapie – progresywnym, dochodziło do wzrostu dojrzałości strukturalnej materiału, wzrostu rozmiaru ziarna i równoważenia składu chemicznego. Temperatury metamorficzne wynosiły co najmniej 730°C dla skały typu petrograficznego H5 i H6 oraz 700°C dla skały typu H4/H5. Następny etap – retrogresywny, doprowadził do ponownego równoważenia składu chemicznego minerałów. Pomimo zaawansowanych procesów metamorficznych, w chondrycie obecne są niewielkie ilości materiału niezrównoważonego – H3.8. Obecność zlitfikowanych fragmentów H3.8 w obrębie skały macierzystej pozwala przypuszczać, że niezrównoważony materiał chondrytowy jest wciąż obecny na ciele macierzystym. Niezrównoważony charakter materiału wynika zarówno z warunków metamorficznych – niewystarczających dla całkowitej wymiany dyfuzyjnej, jak również z pierwotnego składu zagregowanego materiału – znacząco różnego od składu skały otaczającej. Na procesy akrecyjnego metamorfizmu nałożyły się efekty termiczne związane z energią impaktu.

W meteorycie pułuskim zapisane są ślady działania co najmniej trzech wydarzeń impaktowych o różnej sile i charakterystyce. Najstarsze z nich (I1) zachodziło jeszcze w epoce akrecyjnej, późniejsze (I2) jest prawdopodobnie związane z czasem opóźnionego wielkiego bombardowania (~3,7 Ga). Wydarzenie najmłodsze (I3) jest mocno zanotowane w strukturze chondrytu, jednak wiek wydarzenia jest trudny do określenia. Najstarsze wydarzenie impaktowe I1, o sile S4-S5 doprowadziło do segregacji stopu metalicznego i krzemianowego i ich inkorporację w podłoże krateru impaktowego. Stygnący stop wywarł wpływ na późnoakrecyjną historię skały chondrytowej.

Z wydarzeniem I1 i towarzyszącym mu odmieszaniami stopów metaliczno-siarczkowego i krzemianowego związane było powstanie haplochondrytowych, monomineralnych enklaw o strukturach magmowych, produktów lokalnej dyferencjacji i/lub frakcyjnej krystalizacji stopu krzemianowego, żył metalicznych oraz gruboziarnistych fosforanów. Z tym wydarzeniem łączyć można także rozległą deformację na ciele macierzystym chondrytów H, której ślady obserwowane są np. w chondrycie Kernouvé (Friedrich i in., 2013) i Portales Valley (Ruzicka i in., 2005). Datowania dla powyższych meteorytów wskazują na wiek deformacji I1 4,49–4,54 Ga (Pinault i in., 1999; Ruzicka i in., 2005).

Wydarzenie I2 o sile S5 związane było z działaniem silnej fali uderzeniowej, w pewnym oddaleniu od krateru impaktowego powstałego na ciele macierzystym w wydarzeniu I1. Wydarzenie doprowadziło do wyrzucenia stopionego materiału, inkorporacji w regolit i gwałtownego przechłodzenia stopu. Z tym wydarzeniem łączyć można także powstanie powszechnie spotykanych brekcji impaktowych i suewitowych pochodnych chondrytom H (np. Swindle i in., 2009; Wittmann i in., 2010). Biorąc pod uwagę wiek retencji gazów chondrytu Pułusk (Ganapathy i Anders, 1973; Mackiewicz i Hałas, 2003) oraz wiek brekcji impaktowych wydarzenie datować można na 3,7 Ga.

Wydarzenie I3 było wydarzeniem o wysokim tempie odkształcania i niskim udziale fali uderzeniowej (S2/S3). Doprowadziło ono do powstania rozległych stref kataklastycznych i stref ścinania. Przebudowa strukturalna chondrytu odbywała się przez procesy kruche, półkruche oraz zlokalizowane topienie pseudotachylitowe. Procesowi kataklazy nie towarzyszyła segregacja fazy metalicznej, ale zaznaczyła się jej plastyczna deformacja. Najmłodsze wydarzenie impaktowe mogło być związane z kolizją ciała macierzystego chondrytów H z fragmentem chondrytu węglatego CM. Zainkorporowane w obręb strefy kataklastycznej ksenolity noszą ślady przemian hydrotermalnych w stopniu 2.6, których doświadczyły zapewne przed wcieleniem do skały pułuskiej. Ich historia metamorficzna jest odmienna, ale noszą zapis deformacji ścięciowej wspólnej z chondrytem Pułusk.

### **Geochemia różnych generacji cyrkonu jako wskaźnik ich pochodzenia w zasadowych skałach metamagmowych**

MNiSW: N N307 474938

Kierownik projektu: **dr Izabella Nowak**

Data rozpoczęcia: 22.03.2010, data zakończenia: 21.09.2013

1. Głównym celem projektu było odtworzenie warunków powstawania dwóch różnych typów cyrkonu (typy I i II) występujących w metabazytach izerskich na podstawie szczegółowych badań geochemicznych i izotopowych pojedynczych kryształów tego minerału. Ustalenie pochodzenia cyrkonów pozwoliło na zweryfikowanie i wiarygodną interpretację danych geochronologicznych uzyskanych we wcześniejszych badaniach oraz na poznanie szczegółów ewolucji magmowej protolitu metabazytów



i ich późniejszych przeobrażeń. W ramach projektu wykonano analizy koncentracji wybranych pierwiastków śladowych (Hf, Y, Ti) oraz REE jak również analizy stosunków izotopowych Hf i O w pojedynczych ziarnach cyrkonu z metabazytów i z otaczających je gnejsów izerskich. Oznaczono stosunki izotopowe Hf i O dla całych skał w próbach metabazytów i gnejsów. W celu niezależnego wyznaczenia wieku metamorfizmu metabazytów izerskich wykonano datowanie U-Pb pojedynczych ziaren tytanitu.

2. W roku 2013 przeprowadzono ostatni etap badań geochemicznych cyrkonów, w ramach którego wykonano analizy izotopowe Hf in situ w pojedynczych ziarnach cyrkonów typu I i II z metabazytów i w pojedynczych ziarnach cyrkonu z gnejsów izerskich. W ramach badań geochemicznych całych skał oznaczono stosunki izotopowe Hf wraz z koncentracjami Lu i Hf (ppm) oraz stosunki izotopowe O w wybranych próbach metabazytów i gnejsów izerskich.

3. Po wykonaniu całości planowanych badań przygotowano opracowanie ze szczegółowym przedstawieniem wyników w formie tekstowej i graficznej wraz z ich interpretacją. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że cyrkonony typu I i typu II z metabazytów izerskich różniące się wielkością, barwą, budową zewnętrzną i strukturami wewnętrznymi oraz reprezentujące różne generacje wiekowe (~500 mln lat i starsze wieki w jądrach dla cyrkonów typu I oraz ~370 mln lat dla cyrkonów typu II) przedstawiły wyraźne różnice zarówno w koncentracjach pierwiastków śladowych (Hf, Y, i Ti) i REE jak i w stosunkach izotopowych O i Hf.

Zawartości pierwiastków śladowych, koncentracje i przebieg profili REE oraz stosunki izotopowe O ( $\delta^{18}\text{O} = 6\text{--}9\text{‰}$ ) i niskie dodatnie do ujemnych wartości  $\epsilon\text{Hf}(t)$  w cyrkonach typu I są charakterystyczne dla cyrkonów tworzących się w magmach granitowych pochodzących z przetopienia skorupy kontynentalnej, a ich temperatury krystalizacji, uzyskane na podstawie koncentracji Ti ( $T=600\text{--}750^\circ\text{C}$ ), są zgodne z warunkami krystalizacji cyrkonu w magmie granitowej. Otrzymane wartości są bardzo zbliżone, a nawet identyczne z danymi uzyskanymi dla cyrkonów z gnejsów izerskich. Te wyniki wskazują, że cyrkonony typu I krystalizowały w granitowym stopie magmowym i zostały włączone w obręb magmy zasadowej w wyniku kontaminacji materiałem skorupowym w trakcie jej rezydowania w skorupie kontynentalnej i podczas jej przemieszczania się w wyższe partie w obręb granitów i gnejsów izerskich, a tym samym cyrkonony typu I nie reprezentują wieku intruzji magmy zasadowej w granitognejsy izerskie. Na nieznaczną kontaminację magmy zasadowej skałami skorupy kontynentalnej wskazują również podwyższone wartości  $\delta^{18}\text{O}$  i  $\epsilon\text{Hf}$  uzyskane w analizach całych skał dla metabazytów izerskich.

Cyrkonony typu II przedstawiły dwie grupy różniące się składem izotopowym O i Hf oraz koncentracjami i kształtem profili REE. Grupa cyrkonów typu II o płaszczowych sygnaturach  $\delta^{18}\text{O}$  ( $5.3\pm 0.3\text{‰}$ ) przedstawiła wysokie dodatnie wartości  $\epsilon\text{Hf}(t)$ , które odpowiadają cyrkonom tworzącym się w magmach płaszczowych. Ich koncentracje REE o spójnym przebiegu linii na diagramie normalizowanym dla chondrytów, charakteryzują się zubożeniem w LREE i wzbogaceniem w HREE z wyraźną dodatnią anomalią Ce i ujemną anomalią Eu. Cechy te w połączeniu z homogenicznymi środkami i oscylacyjną zonalnością na brzegach tych cyrkonów są typowe dla cyrkonów krystalizujących w maficznych stopach magmowych. Druga grupa cyrkonów typu II o niższych od płaszczowych sygnaturach  $\delta^{18}\text{O}$  ( $<5.0\text{‰}$ ) i dodatnich, ale zróżnicowanych wartościach  $\epsilon\text{Hf}(t)$ , przedstawiła bardziej spłaszczone ścieżki REE o niespójnym przebiegu, większym wzbogaceniu w LREE i słabo zaznaczającą się dodatnią anomalią Ce w porównaniu do cyrkonów typu II o płaszczowych sygnaturach  $\delta^{18}\text{O}$ . Obniżone wartości  $\delta^{18}\text{O}$  i zmiennie podwyższone koncentracje LREE zwykle charakteryzują cyrkonony, które doświadczyły oddziaływania roztworów hydrotermalnych w swojej genezie.

Wyniki te wskazują, że cyrkonony typu II krystalizowały w magmie zasadowej tworzącej metabazyty izerskie i albo doświadczyły nierównomiernego oddziaływania hydrotermalnych fluidów podczas swojego wzrostu albo wtórne zmiany w części tych magmowych kryształów zostały wywołane post krystalizacyjnym oddziaływaniem fluidów hydrotermalnych. Fluidy te zmieniły charakterystykę geochemiczną części kryształów typu II. Natomiast wieki U-Pb (390–365 mln lat) otrzymane dla cyrkonów typu II o płaszczowych wartościach  $\delta^{18}\text{O}$  i  $\epsilon\text{Hf}(t)$  oraz niezaburzonych koncentracjach REE reprezentują przedział czasowy nawiązujący do etapu stygnięcia magmy zasadowej w obrębie granitognejsów izerskich i potwierdzają występowanie epizodu wewnątrzplytowego zasadowego magmatyzmu, trwającego ok. 30 mln lat, który miał miejsce na pasywnym brzegu terranu sakso-turyngskiego.

Wyniki datowania U-Pb tytanitu nie dały jednoznacznego wieku przeobrażeń metamorficznych metabazytów ze względu na ich duży rozrzut i jego uściślenie wymaga badań na większej ilości mate-

riału. Niemniej wszystkie datowane U-Pb próby tytanitu z metabazytów przedstawiły wieki młodsze od wieku cyrkonów typu II, co sugeruje, że cyrkonie te krystalizowały w żyłach izerskich przed ich deformacją i metamorfizmem, co również wskazuje na ich magmowe pochodzenie.

4. Wyniki badań przedstawiono w formie prezentacji pt. "Origin of two different zircon types in metabasite veins from the Izera metagranites, West Sudetes, Poland" na międzynarodowej konferencji geochemicznej Goldschmidt 2013 we Florencji we Włoszech. Zostaną one również zamieszczone w przygotowywanej publikacji.

### **Zmiany klimatyczno-ekologiczne w profilu osadów jaskini Biśnik w oparciu o badania izotopów trwałych węgla i tlenu z kopalnych zębów ssaków**

MNiSW: N N307 061540

Kierownik projektu: **dr Maciej T. Krajcarz**

Data rozpoczęcia: 18.05.2011, data zakończenia: 17.05.2013

Celem projektu była weryfikacja pozycji stratygraficznej i paleoekologii warstw namuliska Jaskini Biśnik w oparciu o metody izotopowe.

W wyniku realizacji projektu wykonano analizy izotopowe łącznie 407 próbek pochodzących z kopalnych zębów ssaków z holoceni i plejstoceni osadów jaskini Biśnik. Gatunkiem najliczniej reprezentowanym w próbkach jest niedźwiedź jaskiniowy (70% materiału).

Spośród próbek badanych izotopowo wybrano 103 próbki do analiz chemicznych (ICP-MS). Statystyczna analiza skupień próbek pod kątem ich podobieństwa chemicznego pozwoliła na weryfikację przynależności poszczególnych próbek do warstw jaskini Biśnik, celem uniknięcia wpływu postsedymentacyjnych procesów redepozycji. W wielu przypadkach rekonstruowane pierwotne położenie było zgodne z położeniem stwierdzonym podczas prac wykopaliskowych. Jednak w licznych przypadkach analiza skupień pokazała, że szczątek pierwotnie znajdował się w innej warstwie. Na ogół stwierdzone redepozycje dotyczą przesunięcia do sąsiedniej warstwy. Uzyskane dane wskazują, że prawdopodobieństwo zmiany pierwotnej pozycji w profilu osadów przez szczątek wskutek redepozycji wynosi około 55,5% dla całości namuliska jaskini Biśnik.

Celem oznaczenia sezonu śmierci zwierząt na badanym stanowisku przygotowano preparaty z koreni 31 zębów. Wyniki analizy cementu zębowego reniferów oraz niedźwiedzi wykazały, że śmierć wszystkich badanych osobników nastąpiła w okresie zimnym.

Uzyskane stosunki izotopowe tlenu ( $\delta^{18}O$ ) pokazały stosunkowo wyraźne zmiany klimatyczne dla warstw jaskini Biśnik wiązanych z okresem późnego plejstocenu i holocenu. Najcieplejsze warunki klimatyczne są zapisane w sygnale izotopowym warstw: 13-13a-14-15 (korelowanych z interglacjałem eemskim, OIS 5e), 9 (korelowanej z interstadią Brörup/Odderade, OIS 5a), 3/4 i 2/4 (korelowanych z interstadią Grudziądzka, OIS 3) i warstwą 1 (holocen). Wyniki izotopowe potwierdzają zatem znane uprzednio rekonstrukcje klimatyczne oparte na badaniach sedymentologicznych i wskaźników wietrzniowych (Krajcarz & Madeyska 2012).

Analizy izotopowe dały ponadto informacje paleoklimatyczne, których nie dało się dotychczas uzyskać innymi metodami. Różnice między maksymalnymi i minimalnymi wartościami  $\delta^{18}O$  w poszczególnych warstwach pozwalają na szacowanie zmian rocznych amplitud temperatury w poszczególnych okresach zapisanych w profilu namuliska. Pozwala to na określenie zmian stopnia kontynentalizacji klimatu. Z uzyskanych danych wynika, że w okresie późnego plejstocenu okolice jaskini Biśnik początkowo znajdowały się pod wpływem klimatu przejściowego, zbliżonego do współczesnych warunków panujących na tym obszarze (warstwy 13, 13a, 14). Podczas stadiów wczesnego Vistulianu (warstwy 10a, 10, 11, 12) nastąpiła wyraźna kontynentalizacja klimatu. Temperatury lata nie zmieniły się istotnie w porównaniu do poprzedniego okresu, natomiast temperatury zimy znacząco się obniżyły. W schyłkowej części wczesnego Vistulianu (warstwa 9) doszło do złagodzenia klimatu i zmniejszenia rocznych amplitud temperatury, nawet poniżej wartości współczesnych. Okres ten cechowały stosunkowo chłodne lata, ale ciepłe zimy. Ponowna kontynentalizacja, postępująca równoległe z wyraźnym ochłodzeniem, jest zapisana w warstwach 5-6-7 i S1-S2. Można ją korelować z początkiem pleniglacjału i okresem rozbudowy łąd lodów skandynawskich.

Uzyskane wyniki pozwalają na rekonstrukcje paleoklimatyczne dla poszczególnych faz zasiedlenia jaskini przez człowieka neandertalskiego, co ma duże znaczenie w przypadku jednego z najważ-

niejszych w Polsce i środkowej Europie archeologicznych stanowisk środkowego paleolitu, jakim jest jaskinia Biśnik.

Wyniki uzyskane dla starszych warstw są niejednoznaczne pod względem paleoklimatycznym – wartości  $\delta^{18}\text{O}$  są ujednolicone. Zaobserwowane zjawisko ujednolicenia sygnału izotopowego w części profilu ma duże znaczenie dla przyszłych rekonstrukcji paleoklimatycznych opartych na analizach izotopowych i wymaga dalszych szczegółowych badań.

Przeprowadzone badania dostarczyły istotnych informacji na temat paleoekologii niedźwiedzia jaskiniowego, gdyż przebadano liczne osobniki tego gatunku, występującego w jednym miejscu przez okres ponad 200 000 lat. Szczególnie interesujące są wnioski dotyczące paleoekologii linii ewolucyjnej *Ursus deningeri* – *Ursus spelaeus*. Analiza stosunków izotopowych węgla wykazała stopniowe zmiany, polegające na rozszerzaniu zakresu  $\delta^{13}\text{C}$  przy jednoczesnym obniżaniu średnich wartości w trakcie ewolucji tej linii niedźwiedzi. Zjawisko to wskazuje na zmiany wymagań ekologicznych, związane z modyfikowaniem diety w stronę pokarmu bardziej roślinnego, a zarazem na rozszerzanie roślinnej bazy pokarmowej. Brak korelacji między wartościami  $\delta^{13}\text{C}$  i  $\delta^{18}\text{O}$  w szkliwie zębów niedźwiedzi dowodzi, że zmiany diety nie były związane z przemianami klimatycznymi, lecz przebiegały niezależnie od nich. Dwie linie ewolucyjne niedźwiedzi (*U. deningeri* – *U. spelaeus* oraz *U. arctos*) wykazywały początkowo, tzn. w najniższej części profilu jaskini Biśnik, niemal jednakowe zakresy wartości  $\delta^{13}\text{C}$ , co wskazuje na bardzo podobne wymagania ekologiczne. Niedźwiedź brunatny nie zmienił swoich wymagań poprzez cały zapisany w jaskini odcinek plejstocenu i holocen, natomiast linia *U. deningeri* – *U. spelaeus* okazała się słabsza i uległa zmianom.

Omówione różnice ekologiczne między gatunkami *U. deningeri* i *U. spelaeus* zostały po raz pierwszy stwierdzone w wyniku realizacji niniejszego projektu. Jest to istotny przyczynek do zrozumienia mechanizmów ewolucji niedźwiedzi w Europie, a zarazem konkurencji ekologicznej między różnymi liniami ewolucyjnymi niedźwiedzi. Badania o podobnym charakterze rozwijają się w ostatnich latach w innych krajach europejskich, jednak szczególne znaczenie niniejszego projektu na skalę Europy polega na przebadaniu stanowiska z wyjątkowo długą sekwencją osadów, w których zapisane jest ostatnie 250000 lat. Ponadto jest to pierwsze rozpoznane w ten sposób stanowisko we wschodniej części Europy.

#### **Zastosowanie Politopowej Analizy Wektorowej do określenia ilości i składu źródeł stopu na podstawie badań apatytów ze skał hybrydalnych Karkonoszy.**

NCN: 2011/01/N/ST10/04756

Kierownik projektu: **mgr Katarzyna Lisowiec**

Data rozpoczęcia: 28.12.2011, data zakończenia: 27.12.2013

Projekt dotyczy tematyki mieszania magm o różnym chemizmie oraz wpływu tego procesu na skład chemiczny oraz tekstury wzrostu apatyty. Celem jest weryfikacja przydatności politopowej analizy wektorowej (PVA) w wyznaczaniu źródeł magm i ich proporcji w danej skale na podstawie składu chemicznego apatyty. Ponadto celem badań jest określenie różnic w składzie apatyty w zależności od stopnia zaawansowania mieszania, stopnia zdyferencjonowania (bądź jego braku) magm wyjściowych, ilości źródeł stopów biorących udział w poszczególnych etapach mieszania oraz możliwej późniejszej interakcji z fluidami. W roku 2013 wykonałam resztę zaplanowanych badań tj. badania mikrosondowe, mikrosondą protonową oraz katodoluminescencyjne. Przy pomocy mikrosondy elektronowej wykonane zostały, oprócz analiz punktowych, również mapy rozmieszczenia pierwiastków w wybranych kryształach (mappingi). Wyniki badań zostały następnie zinterpretowane oraz przedstawione na kilku międzynarodowych i krajowych konferencjach. Wyniki te pozwoliły na realizację założonego w projekcie badawczym celu tj. na zdefiniowanie różnic w składzie chemicznym apatyty na poszczególnych stadiach ewolucji plutonu, a także na wykonanie symulacji politopową analizą wektorową. Rezultaty symulacji wskazały na nieco inne procesy rządzące krystalizacją apatyty ( w porównaniu do tych dominujących w geochemii całej skały), a także pozwoliły na bardziej szczegółowe umieszczenie niektórych próbek w szeregu dyferencjacji. Najważniejszym osiągnięciem w ramach projektu jest udane wykorzystanie politopowej analizy wektorowej, która daje ciekawe wyniki wnoszące nowe informacje o plutonie granitoidowym Karkonoszy. Uzyskane wyniki oraz wyciągnięte z nich wnioski mogą zostać użyte do dalszych symulacji na innych minerałach. Podjęta metodyka może natomiast posłużyć do porównania ze sobą wielu różnych plutonów granitoidowych, w których mieszanie magm grało ważną rolę.

### **Testy i kalibracja zrobotyzowanego modułu do pomiarów elektrooporowych**

Dolnośląski Bon na Innowacje/230/B/2013

Kierownik projektu: **dr Joanna Gurgurewicz**

Data rozpoczęcia: 14.08.2013, data zakończenia: 15.11.2013

Metoda elektrooporowa umożliwia obserwacje rozmieszczenia w warstwie podpowierzchniowej lodu lub wody w stanie ciekłym. Celem projektu było dostosowanie metody do badań geofizycznych na Ziemi oraz badań planet – na przykładzie Marsa. Dobór odpowiedniej konfiguracji elektrod, jak również odległości między nimi, ma istotny wpływ na głębokość prospekcji. Ustalono, iż najważniejsze wymagania, które powinno spełniać urządzenie, to głębokość penetracji nie mniejsza niż 2 m oraz wysoka podatność na zmiany wartości oporności w kierunku poziomym, konieczna w celu wykrycia zmian zawartości lodu w warstwie. Zdecydowano się na testy z zastosowaniem konfiguracji Wennera. Użyto 4 elektrody, maksymalny rozstaw elektrod to 5 m.

Testy urządzenia zostały przeprowadzone w dwóch etapach. W pierwszym etapie wykonano testy terenowe w okolicach laboratorium IDES Uniwersytetu Orsay, w kilkumetrowej warstwie b. dobrze wysortowanego piasku (lokalna formacja geologiczna), użytego podczas testów laboratoryjnych. Pomiaru tego samego materiału in situ i w warunkach laboratoryjnych pozwoliły na zwiększenie zakresu testów i możliwości interpretacji uzyskanych wyników.

Podczas testów terenowych użyto prądu zmiennego o częstotliwości 133 Hz. Odległość między elektrodami była stała i wynosiła 25 cm. Wykonane zostały 3 profilowania dla jednego poziomu głębokości ok. 12.5 cm. Każda linia profilu składała się z 4 punktów pomiarowych oddalonych od siebie o 44.5 cm. W każdym punkcie wykonano po 9 pomiarów dla różnych wartości natężenia prądu (I) wprowadzanego do gruntu (0.1, 1 i 10 mA) oraz dla różnych wartości wzmocnienia (N) mierzonego napięcia (1.86, 10 i 100). Uzyskane oporności pozorne mieszczą się w zakresie od 200 do 2400 Ohm i odpowiadają wartościom typowym dla badanego podłoża.

Testy laboratoryjne wykonano w cold roomie, w symulowanych warunkach marsjańskich. Podczas pierwszej części testów (temp. górnej warstwy zamrożonego piasku ok.  $-8^{\circ}\text{C}$ ) pomiaru nie udało się wykonać; oporność zmarzliny była zdecydowanie za duża w stosunku do możliwości urządzenia. W czasie drugiej części testów (temp. ok.  $1^{\circ}\text{C}$ ) oporność materiału była znacznie mniejsza; wykonano pomiary dla 3 rozstawów elektrod: 10, 15 i 20 cm, odpowiadających trzem średnim głębokościom prospekcji: 5, 7.5 i 10 cm. W każdym z punktów pomiarowych wykonano pomiary dla każdej z możliwych konfiguracji parametrów I oraz N. Dla najmniejszych wartości natężenia prądu i wzmocnienia udało się uzyskać wyniki w dopuszczalnym zakresie (poniżej 2 V). Uzyskano oporności w zakresie od 2000 do 6000 Ohm. Wartością graniczną oporności, jaką można zmierzyć jest kilkanaście kOhm. Umożliwia to uchwycenie warstwy zmarzliny i wytyczenie jej przebiegu.

### **PROJEKTY BADAWCZE W TOKU, REALIZOWANE W INSTYTUCIE**

#### **Ewolucja geodynamiczna północno-wschodniej części północnych Karpat Zewnętrznych.**

MNiSW: N N525 363637

Kierownik projektu: **dr Marta Rauch**

Data rozpoczęcia: 5.11.2009, data zakończenia: 4.03.2014

W roku 2013 kontynuowano badania mezostrukturalno-kartograficzne wzdłuż badanego przekroju Rzepedź–Bircza–Przemyśl, na odcinku Rzepedź–Komańcza–Lesko. Opracowane dane mezostrukturalne posłużą do przeprowadzenia analizy wglębnego przebiegu rozpoznanych struktur na tym przekroju. Na podstawie tego aktualnie zinterpretowanego przekroju wglębnego będą planowane doświadczenia modelowania analogowego w 2014 roku.

#### **Historia rozwoju jezior dystroficznych w Wigierskim Parku narodowych na podstawie analizy subfosylnych Cladocera (wioślarki) i wybranych analiz paleolimnologicznych**

MNiSW: N N 306 228039

Kierownik projektu: **dr Edyta Zawisza**

Data rozpoczęcia: 15.09.2010, data zakończenia: 14.09.2014

W roku sprawozdawczym 2013 pobrano materiał badawczy w postaci krótkich rdzeni osadów z 17

jezior dystroficznych zlokalizowanych w WPN (około 170 próbek). Podczas prac terenowych pomierzono także parametry fizykochemiczne wód wytypowanych jezior. Główne prace badawcze skupiały się na mikroskopowej analizie subfosylnych Cladocera zarówno z osadów pobranych w 2013 roku jak i 2012. Sporządzono diagramy procentowe i frekwencji absolutnej Cladocera występujących w przebadanych jeziorach. Przeprowadzono analizy statystyczne mające na celu wskazanie zależności pomiędzy wybranymi gatunkami Cladocera a pomierzonymi parametrami środowiska.

### **Znaczenie stopnia zachowania struktury i składu chemicznego kości dla ich datowania i badań kopalnego DNA**

MNiSW: N N307 638140

Kierownik projektu: **dr Michał Gąsiorowski**

Data rozpoczęcia: 18.05.2011, data zakończenia: 17.05.2014

W 2013 r. prowadzone były oznaczenia składu izotopowego kolagenu wydzielonego z próbek kości jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus*) i żubra stepowego (*Bison priscus*) z profilu osadów jaskini Emine-Bair-Khosar (Krym, Ukraina). Uzyskane wyniki pozwoliły na rekonstrukcje zmian paleośrodowiskowych w okresie od około 40 tys. lat temu do schyłku plejstocenu. W okresie przed 40 tys. lat temu płaskowyż Czatyrdagu porastał step a w dolinach rozwijały się lasy mieszane. Od około 40 tys. lat temu następowało stopniowe ochładzanie i większą wilgotność klimatu. Na początku MIS 2 (około 30 tys. lat temu) nastąpiło dalsze ochłodzenie, które spowodowało zmniejszenie się powierzchni terenów zajmowanych przez lasy. Po okresie maksimum ostatniego zlodowacenia nastąpiło wyraźne ocieplenie klimatu i lasy powtórnie wkroczyły na obszary płaskowyżu. Różnice w składzie izotopowym węgla i azotu w kolagenie wydzielonym z kości jeleni i pra-żubrów wykazały znaczące różnice w behawiorze tych gatunków. W kopalnej populacji jelenia można rozpoznać dwie subpopulacje: jedną złożoną ze zwierząt prowadzących osiadły tryb życia i drugą subpopulację osobników migrujących w ciągu roku. Takie wnioski znajdują potwierdzenie w obserwacjach jeleni współcześnie zamieszkujących tereny południowej Norwegii. Z kolei pra-żubr był zwierzęciem prowadzącym osiadły tryb życia a jego dieta była ograniczona głównie do traw.

W ramach realizacji projektu przeprowadzone zostały także badania DNA wyselekcjonowanego z próbek kości niedźwiedzia jaskiniowego pochodzących z Jaskini Magurskiej w Tatrach. Wykazały one, że procent uzysku łańcuchów białkowych o dużej ilości par zasad jest większy w wypadku próbek świeżo pobranych z osadu w porównaniu do próbek z lat 60., które były przechowywane w warunkach muzealnych. Stwierdzono również lepsze zachowanie DNA w próbkach z Jaskini Magurskiej w porównaniu z próbkami pochodzącymi z Jaskini Niedźwiedziej i Jaskini Biśnik. Potwierdza to hipotezę, że kolagen i DNA lepiej zachowują się w niższej temperaturze i wyższej wilgotności (próbki pochodzące bezpośrednio z osadów i z jaskiń położonych w górach). Ponadto, wstępne wyniki pirosekwencjonowania ekstraktów białkowych uzyskanych z próbek z Jaskini Magurskiej wskazują, że tatrzańska populacja niedźwiedzia jaskiniowego była odrębna genetycznie od populacji Wyżyny Krakowskiej i Sudetów.

### **Rekonstrukcja warunków paleoklimatycznych późnego wistulianu i holocenu, na podstawie wysokiej rozdzielczości analiz składu izotopów trwałych i pierwiastków śladowych w naciekach jaskiniowych na przekroju N–S przez południową Polskę i Słowację**

MNiSW: N N306 602340

Kierownik projektu: **dr hab. Helena Hercman**

Data rozpoczęcia: 13.05.2011, data zakończenia: 12.05.2014

W celu rekonstrukcji warunków paleoklimatycznych w okresie holocenu wzdłuż przekroju N–S przez południową Polskę i Słowację kontynuowano szczegółowe badania izotopowe (zmiennosc składu izotopowego O, C i datowanie metodą uranowo-torową) nacieków z wybranych stanowisk. Przeprowadzono także badania zawartości pierwiastków śladowych w wybranych naciekach. Badaniami objęte zostały stalagmity kolumnowe z jaskiń przedpola Tatr (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska: jaskinia Nowa, Głęboka i Wierna – 3 stalagmity), Tatr (jaskinie: Szczelina Chochołowska i Javorinka – 2 stalagmity), Niżnych Tatr (jaskinie: Mieru i Slobody – 4 stalagmity) oraz Słowackiego Krasu (jaskinie: Czertova Diera i Domica – 2 stalagmity). Zakończone zostały badania stalagmitów z jaskiń Niżnych Tatr. Dla każdego ze stalagmitów, na podstawie uzyskanych wyników datowania metodą uranowo-torową,

sporządzony został model wiek~głębokość umożliwiający określenie wieku oraz jego niepewności dla każdego punktu poboru próbek do badań składu izotopów stabilnych oraz pomiarów zawartości pierwiastków śladowych. Dało to podstawę do stworzenia krzywych izotopowych oraz “geochemicznych” wraz z przedziałami ufności. Stworzono system oprogramowania umożliwiający korelację krzywych z wykorzystaniem algorytmów genetycznych. Oprogramowanie umożliwia korelację krzywych z ograniczeniem przestrzeni poszukiwania najlepszego dopasowania do zakresu uzyskanych wyników datowania lub przy braku możliwości datowania (np. zbyt duża zawartość zanieczyszczeń nieradiogenicznym torem w stalagmicie z jaskini Wiernej) w pełnym zakresie bez ograniczeń. Skorelowane krzywe są podstawą do budowy krzywej regionalnej. Otrzymana dla Niznich Tatr regionalna krzywa została skorelowana z zapisami globalnych zmian klimatycznych w holocenie. Jednocześnie analiza krzywych z poszczególnych stalagmitów umożliwia wskazanie efektów działania czynników lokalnych (np. odległość miejsca narastania nacieku od powierzchni) na zachowany zapis izotopowy. Wykonano 115 analiz metodą uranowo-torową. 48 analiz zostało wykonanych z zastosowaniem spektrometrii masowej (ICP-MS) do pomiaru składu izotopowego uranu i toru. Pozostałe analizy zostały wykonane z zastosowaniem spektrometrii  $\alpha$ . Pomiary metodą ICP-MS wykonane zostały w laboratorium Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu w Bergen z wykorzystaniem spektrometru Element 2 produkcji Thermo Finnigan. Uran i tor oddzielony został od matrycy węglanowej przy zastosowaniu żywicy jonowymiennej TRU Resin. Otrzymane wyniki wykazały niemożliwość uzyskania datowań wysokiej precyzji (mała próbka i precyzyjny wynik pomiaru) dla stalagmitów z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Nacieki z tego rejonu charakteryzują się ekstremalnie niską koncentracją uranu, często na poziomie 0,01 ppm. Biorąc pod uwagę młody wiek badanych próbek (holocen) minimalna masa próbki do uzyskania precyzji przewyższającej precyzję wyników uzyskiwanych w laboratorium spektrometrii  $\alpha$  w ING PAN (pomiary trwające minimum 1 tydzień na spektrometrze DUO ANSAMBLE wyposażonym w detektory o powierzchni czynnej 1200 mm<sup>2</sup>) wynosi ok. 10g. Wymaga to pobierania do datowania warstw stalagmitu o miąższości ok. 10 mm. Podobne masy próbki wykorzystywane są w istotnie tańszej metodzie spektrometrii  $\alpha$ . Z uwagi na fakt, że przedział ufności uzyskiwanego modelu wiek~głębokość pośrednio zależy także od ilości dat wykorzystanych do jego konstrukcji wydzielono kolejne serie próbek, które zostaną datowane z zastosowaniem spektrometrii  $\alpha$ . Analizy te są w trakcie realizacji. Dla pozostałych regionów sporządzono krzywe dla pojedynczych nacieków, dla których uzyskano wyniki analiz izotopowych. Awarie sprzętu pomiarowego spowodowały opóźnienie w wykonywaniu tych analiz i ich zakończenie planowane jest na kwiecień 2014 r.

### **Rekonstrukcja rozwoju wybranych zbiorników jeziornych w holocenie na podstawie danych izotopowych i paleobiologicznych**

MNiSW: N N306 061740

Kierownik projektu: **dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska**

Data rozpoczęcia: 13.05.2011, data zakończenia: 12.05.2014

Realizowany projekt badawczy ma na celu rekonstrukcję rozwoju dwóch zbiorników jeziornych, od momentu ich powstania w późnym glacie przez cały holocen, na tle zmieniającego się klimatu. W 2013 r. wykonano analizę izotopową, datowania osadów, oznaczenia zawartości pierwiastków i pilotażowo analizę palinologiczną osadów z profilu J-Ka (Kujawy). W spągu 2,8-metrowej długości rdzenia występowały piaski jeziorne przechodzące w mułki, a następnie w gytie organiczne, ilaste i węglanowe (głębokość 134–278 cm). Na granicy gytii ilastych i węglanowych znajdowało się 6 cm miąższości przewarstwienie osadów organicznych (głębokość 198–204 cm). Wyżej profil składał się z torfów o różnym stopniu rozłożenia (głębokość 0–134 cm). Analiza izotopowa obejmowała oznaczenia stosunków izotopów trwałych tlenu i węgla w 71 próbkach węglanowych z głębokości 134–278 cm (co 2 cm) oraz oznaczenia stosunków izotopów trwałych węgla i azotu w 37 próbkach z głębokości 4–132 cm oraz 198–202 cm (co 2–4 cm). Zmierzone dla osadów węglanowych wartości  $\delta^{18}\text{O}$  wynosiły od  $-8,9$  do  $-3,8\text{‰}$ , a wartości  $\delta^{13}\text{C}$  – w granicach  $-1,5$  do  $+6,9\text{‰}$ . Osady organiczne charakteryzowały się wartościami  $\delta^{13}\text{C}$  wynosiły od  $-28,4$  do  $-23,5\text{‰}$ , a wartości  $\delta^{15}\text{N}$  – w granicach  $-0,8$  do  $+2,7\text{‰}$ . Największe wahania występowały w spągu warstwy torfów.

Ponadto zostały zlecone Poznańskiemu Laboratorium Radiowęglowemu oznaczenia wieku me-

todą radiowęglową dla 6 próbek osadów w (wiek: od 3949 do 9252 cal BP). Niestety część uzyskanych wyników jest mało wiarygodna i istnieje konieczność powtórzenia kilku oznaczeń.

Wykonane oznaczenia składu pierwiastkowego (metoda AAS) pozwoliły na określenie zawartości pierwiastków takich, jak: Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn, Al, Sr i P w gytiach jeziornych. Wzajemne proporcje poszczególnych pierwiastków posłużą, w kolejnych etapach badań, do interpretacji zmian warunków środowiskowych np. warunków red-ox (Fe/Mn), trofii (fosfor), dostawy materiału allochtonicznego (K, Na, Al).

Na podstawie wstępnej analizy palinologicznej wykonanej dla 20 próbek stwierdzono, że spągowe osady (do głębokości 200 cm) były akumulowane w późnym glacie.

### **Synryftowy alkaliczny magmatyzm w Zewnętrznych Karpatach Zachodnich: wiek, czas trwania i tempo dyferencjacji magmy**

NCN: 2011/01/B/ST10/04683

Kierownik projektu: **dr hab. Robert Anczkiewicz**

Data rozpoczęcia: 27.12.2011, data zakończenia: 26.02.2014

Celem projektu jest ustalenie czasu umiejscowienia lamprofirów w płaszczynie cieszyńskiej w Karpatach Zachodnich. Projekt wiąże się z usprawnieniem metodyki preparatyki chemicznej dużych prób fosforanów pod kątem określenia ich wieku. Ponadto prowadzone są prace metodyczne nad techniką określenia wieku tytanitów przy zastosowaniu ablacji laserowej sprzężonej z ICP MS. Wstępne wyniki datowań tytanitu z odmiany maficznej cieszyńskich wskazuje na nieco starszy wiek (ok 130 Ma) od opublikowanych wieków Ar-Ar. Przyczyną rozbieżności może być błąd w dokładności związany z poprawką na obecność powszechnego Pb w tytanitach, która jest wysoka. Dotychczasowe poprawki oparte były na modelowym składzie izotopowym Pb. Trwają prace nad pomiarem powszechnego Pb w cieszyńskich, co powinno poprawić jakość datowań. Prace nad usprawnieniem preparatyki apatytów przeznaczonych do datowania metodą Lu-Hf są w toku. Separacja na kolumnach jonowymiennych pokazuje zbyt małą sprawność, nie gwarantującą precyzyjnych pomiarów. Prace te są spowolnione ze względu na odejście głównego wykonawcy grantu.

### **Opracowanie mapy strukturalnej podłoża prowincji łupków gazonośnych centralnej Polski w oparciu o dane grawimetryczne i magnetyczne.**

NCN: 2011/01/B/ST10/04713

Kierownik projektu: **dr hab. Stanisław Mazur**

Data rozpoczęcia: 15.12.2011 r., data zakończenia: 14.12.2014 r.

W roku 2013 kontynuowano prace nad dwuwymiarowymi modelami grawimetrycznymi i magnetycznymi, które zostały zbudowane w oparciu o profile sejsmiczne PolandSPAN w domenie głębokościowej. Do końca roku 2013 ukończono pracę nad modelami dla linii: PL-5000; PL-5100; PL-5300; PL-5400. Zbudowano również wstępne modele trójwymiarowe dla powierzchni Moho oraz stropu skonsolidowanego podłoża w oparciu o inwersję danych grawimetrycznych. Modele te muszą jeszcze zostać zweryfikowane przez rezultaty modelowań dwuwymiarowych. Będzie to możliwe po zakończeniu prac nad wszystkimi modelami dwuwymiarowymi. Trójwymiarowe powierzchnie zbudowane w oparciu o dane pół potencjalnych zostały skompilowane z horyzontami sejsmicznymi dla warstw osadowych w celu uzyskania wstępnego modelu budowy geologicznej obszaru PolandSPAN.

### **Wielonarzędziowa metoda przetwarzania danych geochemicznych pochodzących z niewielkiej ilości materii pozaziemskiej powstałej w wyniku procesu wielofazowego.**

NCN: 2011/01/B/ST10/04541

Kierownik projektu: **prof. dr hab. Ewa Słaby**

Data rozpoczęcia: 13.12.2011 r., data zakończenia: 12.12.2014 r.

Rozpoczęte zostały intensywne badania nad megakryształami dla odtworzenia zmian w rozkładzie pierwiastków śladowych, który to rozkład jest modyfikowany przez procesy wtórne. Pierwotny rozkład jak i rozpoznanie zmian prowadzone było z użyciem danych LA ICP MS, oraz ich dalszym przetwarzaniem. Uzupełniano je danymi CL i Ramana. W zakresie przetwarzania danych użyto metod wizuali-

zacji danych w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej, analizę gradientu stężeń pierwiastków odniesioną do pojedynczych punktów w wybranych przekrojach minerałów. Przeprowadzono analizę wiarygodności uzyskanych wyników.

Drugim kierunkiem badań było rozpoznanie składu meteorytu marsjańskiego NWA 2795 w zakresie odtworzenia pierwotnych procesów dyferencjacji stopów jak i procesów wtórnych prowadzących do krystalizacji nowych faz. Idea badań jest podobna a mianowicie rozpoznanie pierwotnego rozkładu pierwiastków śladowych jak i modyfikacji tego rozkładu. Użyte metody akwizycji danych to FE EMPA, CL, FIB TEM. Przygotowana została publikacja wykorzystująca dane pozyskane i przetworzone dla megakryształu. W przygotowaniu jest druga publikacja dotycząca badań materii marsjańskiej.

### **Badania eksperymentalne relacji stabilności monacytu, ksenotymu, apatyty i allanitu w zależności od ciśnienia, temperatury oraz fluidów z wysoką aktywnością Ca vs. Na**

NCN: 2011/01/D/ST10/04588

Kierownik projektu: **dr inż. Bartosz Budzyń**

Data rozpoczęcia: 19.12.2011, data zakończenia: 18.12.2014

Celem projektu jest eksperymentalne wyznaczenie zależności stabilności monacytu, ksenotymu, fluorapatytu oraz allanitu/REE-epidotu od składu fluidu z wysoką zawartością Ca vs. Na w zakresie warunków P-T, 2–10 kbar i 450–750°C. Eksperymenty odtwarzają procesy zachodzące w metapelitach przy udziale fluidów w warunkach panujących na głębokości środkowej i dolnej skorupy ziemskiej. Przeprowadzono 80 eksperymentów w warunkach 450–750°C i 2–10 kbar. Materiały wyjściowe: monacyt (lub ksenotym + granat), albit (lub labrador), sanidyn, muskowit, biotyt, SiO<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub> oraz fluid 2M Ca(OH)<sub>2</sub> lub Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + H<sub>2</sub>O.

Realizacja projektu w 2013 r. obejmowała charakterystykę produktów eksperymentów przeprowadzonych w 2012 r. Analizy chemiczne w mikroobszarze przy użyciu mikrosondy elektronowej wykonano w trzech laboratoriach – EPMA Laboratory w Uppsala University (Uppsala, Szwecja), Department of Electron Microanalysis w Geological Institute of Dionýz Štúr (Bratysława, Słowacja) oraz w Laboratorium Pierwiastków Krytycznych AGH-KGHM (Kraków). Wstępne obserwacje są zgodne z wcześniej uzyskanymi w 2012 r. na podstawie wyników analiz SEM. Jednak uzyskanie pełnych interpretacji i ostatecznych wniosków będzie możliwe dopiero po zakończeniu analiz przy użyciu mikrosondy elektronowej w połowie 2014 r.

Wstępne obserwacje dotyczące eksperymentów z monacytem. Monacyt ulega przeobrażeniom prowadzącym do krystalizacji REE-epidotu w warunkach 450–750°C i 2–10 kbar w systemie o wysokiej aktywności Ca (eksperymenty z Ca(OH)<sub>2</sub>). W eksperymentach z Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+H<sub>2</sub>O, wysoka aktywność Ca i Na przy stosunku CaO/Na<sub>2</sub>O = 1.0 powstrzymuje krystalizację epidotu. REE-fluorapatyt i britholit są fazami stabilnymi, które powstają w szerokim zakresie warunków P-T w obydwu systemach z wysoką aktywnością Ca oraz Ca-Na. Wyniki eksperymentów są zgodne z modelowaniem termodynamicznym Spear'a (2010), wg którego wraz ze wzrostem Ca w systemie pole stabilności allanitu/epidotu względem monacytu ulega przesunięciu w kierunku wyższych temperatur. W obecności Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+H<sub>2</sub>O powierzchnia ziaren monacytu podlega procesom rozpuszczania wraz z krystalizacją wtórnego fluorbritholitu. W warunkach 450–550°C i 2–10 kbar, powstaje w wyniku przeobrażeń poprzez wspomagany fluidem proces rozpuszczania-wytrącania (dissolution-reprecipitation) wtórna, plamista zonalność w ziarnach monacytu, który prowadzi do mobilizacji Th, U i Pb.

Wstępne obserwacje dotyczące eksperymentów z ksenotymem. Przeobrażenia ksenotymu prowadzące do wzrostu britholitu-(Y) zachodzą w szerokim zakresie P-T 2–10 kbar i 450–750°C zarówno w systemie o wysokiej aktywności Ca (eksperymenty z Ca(OH)<sub>2</sub>), jak i Ca-Na (eksperymenty z Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+H<sub>2</sub>O). Epidot z wysoką zawartością Y powstał jedynie w obecności 2M Ca(OH)<sub>2</sub> w warunkach 8–10 kbar oraz 650–750°C.



### **Poziomy wapieni pelagicznych jako zapis krótkotrwałych zdarzeń intensywnej sekwestracji węgla organicznego i nieorganicznego**

NCN 2011/01/D/ST10/04617

Kierownik projektu: **dr Agnieszka Ciurej**

Data rozpoczęcia: 28.12.2011, data zakończenia: 27.02.2015

W 2013 roku w ramach grantu kontynuowano część prac terenowych. Badania prowadzono w polskiej i rumuńskiej części Karpat zewnętrznych. Dokonano rejestracji pełnych profili z wapieniami kokolitowymi i z dokładnością do milimetra. Pobrano lite próbki obejmujące całe miąższości wapieni kokolitowych oraz wybrane osady w bezpośrednim kontakcie i inne okazy wykazujące pewne pokrewieństwo z wapieniami. Pobrano również łupki margliste i łupki bezwapniste.

Ze wszystkich litych próbek wykonano polerowano zglądy do badań sedymentologicznych (struktur sedymentacyjnych i deformacyjnych). Z wybranych próbek wykonano 40 płytek cienkich, które badane były w mikroskopie polaryzacyjnym i elektronowym mikroskopie skaningowym z wtórnie i wstecznie rozproszonymi elektronami (SE i BSE, odpowiednio) wraz z możliwością analiz chemicznych. Badania te prowadzono w kierunku rozpoznania ultrastruktury wapieni wraz z określeniem stanu zachowania kokolitów oraz wydzielenia cech diagnostycznych umożliwiających identyfikacje wapieni słabo rozpoznanych.

Z 41 próbek wykonano preparaty w celu analizy dinocyst i palinofacji. Preparaty te obecnie są analizowane przez ekspertów w dziedzinie palinologii z Uniwersytetu w Utrechcie. Pozyskane dane będą wykorzystane do określenia/potwierdzenia wieku badanych skał oraz analiz warunków środowiskowych. W obecnym etapie dobrano kolejną serię próbek do analiz badania składu izotopów trwałych i węgla. Po zbadaniu stanu zachowania materiału kokolitowego w elektronowym mikroskopie skaningowym, wybrano próbki z wapieni z 3 stanowisk. Przeprowadzono dezintegracje skał w celu pozyskania otwornice do badań mikropaleontologicznych, biostratygraficznych i paleontologicznych. Wybrano, przygotowano i wykonano analizy elementarnej zawartości węgla węglanowego i organicznego (TOC), węgla nieorganicznego i zawartości siarki w 30 próbkach. Wyniki są na etapie interpretacji. Wybrano, przygotowano i wykonano analizy izotopów węgla organicznego i azotu w 31 próbkach. Wyniki są na etapie interpretacji. Wybrano i przygotowano 16 próbek wapieni do analiz biomarkerów. Dotychczas przebadano i wstępnie określono zawartość biomarkerów w 6 próbkach.

### **Rekonstrukcja środowiska wczesnej jury basenu pienińskiego w oparciu o skład izotopowy tlenu i węgla węglanów i skamieniałości kalcytowych**

NCN: 2011/03/N/ST10/05518

Kierownik projektu: **mgr Agnieszka Arabas**

Data rozpoczęcia: 21.08.2012, data zakończenia: 20.02.2015

Realizowany projekt badawczy ma na celu scharakteryzowanie zmian jakie zachodziły w środowisku pienińskiego basenu skałkowego we wczesnej jurze oraz ich prawdopodobnych przyczyn na podstawie badań izotopowych.

W roku 2013 przeprowadzono badania terenowe w celu pobrania prób skalnych oraz zebrania skamieniałości do badań izotopowych i biostratygraficznych. Próby pobrano w następujących odsłonięciach: Benatina (Słowacja; pliensbach–aalen), Podbiel (Słowacja; pliensbach–toark), Vrsatec (Słowacja; synemur?–pliensbach) oraz Priborzhavske (Ukraina, synemur–toark).

Na podstawie zebranej fauny amonitowej opracowano wstępną stratygrafię odsłonięć. Z zebranych rostrów belemnitów wykonano płytki cienkie. Przeprowadzono analizę katodoluminescencyjną oraz analizę składu chemicznego części zebranych rostrów belemnitów z odsłonięcia w Benatinie na Słowacji. Próbki, które na podstawie tych badań zostały zakwalifikowane jako dobrze zachowane zostały następnie poddane analizie składu izotopowego tlenu i węgla. Wyniki wstępne wskazują iż temperatura wody morskiej w okresie wczesny toark–wczesny aalen w pienińskim basenie skałkowym wzrosła o około 6°C.

Wyniki przeprowadzonej dotychczas analizy składu izotopowego węgla prób skalnych i rostrów belemnitów wskazuje na ogólny spadek wartości  $\delta^{13}C$  w okresie wczesny toark–wczesny aalen. Spadek wartości  $\delta^{13}C$  skał węglanowych we wczesnym toarku prawdopodobnie odpowiada globalnemu wydarzeniu anoksyicznemu (TOAE – Toarcian Oceanic Anoxic Event).

**Przedwaryscyjska ewolucja geodynamiczna w strefie waryscyjskiej kolizji terranów w Sudetach: geochemia, zapis tektonometamorficzny oraz geochronologia wybranych skał kopuły orlicko-snieżnickiej**

NCN: 2011/03/B/ST10/05638

Kierownik projektu: **dr Mirosław Jastrzębski**

Data rozpoczęcia: 30.08.2012, data zakończenia: 29.02.2015

Cel badania: Rekonstrukcja przedwaryscyjskiej ewolucji geodynamicznej w strefie waryscyjskiej kolizji terranów w Sudetach na podstawie badań wybranych skał kopuły orlicko-snieżnickiej. Rozpowszechnione w obrębie terranów waryscyjskich wczesnopaleozoiczne wydarzenie termalne jest tradycyjnie korelowane z riftingiem i ekstensją skorupy kontynentalnej w północnej części Gondwany Zachodniej. Z drugiej strony, pojawiły się dowody na współwystępujące w tym czasie deformację i metamorfizm. Pomimo podejmowanych wysiłków, ustalenie znaczenia wczesnopaleozoicznego wydarzenia termalnego związanego z domniemanym tektono-metamorfizmem jest problematyczne, głównie ze względu na wciąż ograniczone informacje o związkach pomiędzy kolejnością wydarzeń tektonicznych i czasem ich wystąpienia. Badania prowadzone w toku realizacji grantu koncentrują się na analizie hipotezy wystąpienia wczesnopaleozoicznego wydarzenia metamorficznego lub tektono-metamorficznego w skałach metawulkaniczno-osadowej (grupy Młynowca-Stronia), a także na określeniu jego znaczenia geodynamicznego.

Opis realizowanych prac: W 2013 roku wykonano dodatkowe badania geochemiczne, geochronologiczne oraz strukturalne w obrębie strefy kontaktowej pomiędzy skałami metaosowymi oraz ortognejsami w kopule orlicko-snieżnickiej w Sudetach. Wykonano analizy mikrosondowe dla kilkudziesięciu próbek skał, w tym dla ok. 20 przeprowadzono datowanie monacytu. Dla ok. 60 próbek skał wykonano badania geochemiczne, dla 6 z nich datowania metodą SHRIMP.

Uzyskane wyniki: Badania geochemiczne oraz geochronologiczne potwierdzają kambro-ordowicki wiek protolitów zarówno skał grupy metaosadowej oraz gnejsowej. Dla tej ostatniej grupy wykonano datowania cyrkonów metodą SHRIMP, które ujawniły wieki zbliżone do 496 mln lat. Próba datowania wydarzeń metamorficznych tą metodą ujawniła spory rozrzut wyników (od 450 do 330 mln lat), ich interpretacja jest zaplanowana na początek roku 2015. Mikrosondowe datowania monacytu w kilkunastu próbkach skał metaosadowych oraz kilku ortognejsów potwierdziło prawidłowość wstępnie rozpoznaną w roku ubiegłym, tj: wskazują na istnienie dwóch wyraźnie zaznaczających się waryscyjskich wydarzeń metamorficznych: pierwszego, wieku 370–360 mln lat i drugiego, wieku 340–330 mln lat. Badania monacytów wskazują na niewielki, lecz zauważalny udział ziaren wieku ok. 490 mln lat, jednakże zachowanych tylko w tych w skałach metaosadowych i metamagmowych, które zawierają dużą ilość skalenia potasowego. Dzięki połączeniu wyników badań terenowych, geochemicznych, datowań cyrkonów i monacytów, można stwierdzić, że wczesnopaleozoiczne wydarzenie termalne w kopule orlicko-snieżnickiej było związane z magmatyzmem i wulkanizmem w północnym obrzeżeniu kontynentu Gondwany.

**Charakterystyka dewońskich globalnych fluktuacji warunków utleniająco-redukcyjnych w oparciu o zmiany stosunków izotopów molibdenu oraz inne wskaźniki geochemiczne**

NCN: 2011/03/B/ST10/04602

Kierownik projektu: **dr Agnieszka Piszczowska**

Data rozpoczęcia: 30.08.2012, data zakończenia: 29.08.2015

W bieżącym roku, w ramach projektu, którego celem jest rekonstrukcja warunków paleoredoks i procesów mających miejsce w morskich systemach kopalnych w trakcie sedymentacji normalnej i zdarzeniowej w górnym dewonie i na granicy dewon-karbon przeprowadzono prace terenowe na obszarze Gór Świętokrzyskich (Polska) i Reńskich Gór Łukowych (Niemcy). W wyniku tych prac wykonano 6 profili analitycznych utworów górnodewońskich i dolnokarbońskich, z których pobrano około 140 próbek skalnych do badań geochemicznych. Wykonano część prac kameralnych polegających na przygotowaniu próbek do analiz geochemicznych (wykonanie preparatów proszkowych). Dodatkowo wykonano część prac związanych z analizą izotopową molibdenu w Laboratorium Geochemii Izotopów ING PAN w Ośrodku Badawczym w Krakowie.

### **Historia rozwoju wysokogórskich tropikalnych jezior (krater Nevado de Toluca, Meksyk) w świetle analizy szczątków Cladocera oraz innych metod paleolimnologicznych**

NCN: 2012/05/B/ST10/00469

Kierownik projektu: **prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska**

Data rozpoczęcia: 15.01.2013, data zakończenia: 14.01.2016

Celem badawczym projektu jest rekonstrukcja rozwoju jezior tropikalnych, położonych na dużych wysokościach na podstawie subfossilnej fauny Cladocera oraz wyników innych analiz paleolimnologicznych. Dzięki zastosowaniu wielu metod badawczych (analizy: subfossilnych Cladocera, palinologiczna, okrzemek, składu chemicznego osadu i wody, datowania osadów) możliwe będzie prześledzenie naturalnych (klimatycznych) i antropogenicznych czynników i ich wpływu na zmiany jakie zachodziły zarówno w badanych stanowiskach, jak i w ich otoczeniu, od czasu powstania jezior do współczesności. Jeziora te pomimo, że ulokowane są w tym samym kraterze i znajdują się pod wpływem tych samych warunków klimatycznych, to rozwój ich przebiega różnie. Istotnym problemem jest wyjaśnienie dlaczego jeziora te ewoluują w odmiennych kierunkach. Zdeponowana w osadach subfossilna fauna Cladocera i flora okrzemek pozwoli na wnikliwą analizę zmian trofii wód i być może na wskazanie przyczyn różnego rozwoju jezior (antropopresja?). Kolejnym bardzo ważnym celem projektu jest dokładne rozpoznanie fauny Cladocera występującej w wodach i osadach badanych jezior. Skład fauny Cladocera występującej w jeziorach położonych w tropikach, a szczególnie wysokogórskich jest słabo poznany. Podjęcie badań w osadach Lago del Sol i Lago de la Luna pozwoli na poznanie regionalnych i lokalnych zmian klimatycznych, jakie zachodziły w regionie tropikalnym od czasów deglacjacji do dziś. Wyniki wniosą nowe dane, które pozwolą bardziej zrozumieć współcześnie zachodzące globalne zmiany klimatyczne. Podjęcie tematu, związanego z ewolucją wysokogórskich jezior meksykańskich, bazującego na wynikach analizy subfossilnych Cladocera oraz innych badań multidyscyplinarnych, pozwoli uzupełnić dotychczasowe rezultaty i wypełnić istniejącą lukę. Opracowanie szczątków nowych okazów przyczyni się do poszerzenia wiadomości nt. składu gatunkowego Cladocera m.in. występującego w rejonach tropikalnych. Wykonanie proponowanych w projekcie badań, istotnie pogłębi wiedzę w zakresie badań środowiska i znacznie wpłynie na renomę i zasięg badań prowadzonych przez specjalistów z Polski.

### **Struktura interkalowanego glikolu etylenowego w minerałach ilastych – modelowanie komputerowe**

NCN: 2012/05/B/ST10/01948

Kierownik projektu: **dr inż. Marek Szczerba**

Data rozpoczęcia: 12.02.2013, data zakończenia: 11.02.2016

Celem badań jest określenie struktury glikolu etylenowego interkalowanego w minerałach ilastych: smektycie, wermikulicie i illicie-smektycie. Następnie przy wykorzystaniu tej struktury zostanie napisany program komputerowy obliczający dyfraktogramy dla zorientowanych preparatów. Weryfikacja tego podejścia zostanie przeprowadzona dla reprezentatywnego zbioru danych eksperymentalnych. Po raz pierwszy zostanie również zaproponowany i zweryfikowany molekularny model illitu-smektytu.

Praca przedstawiająca wyniki modelowania molekularnego struktury glikolu etylenowego na smektycie została wysłana do recenzji przed rozpoczęciem grantu. W trakcie prac wykonywanych w ramach grantu przeliczono ponownie wyniki weryfikując uzyskaną strukturę dodatkowo poprzez porównywanie uzyskanych dyfraktogramów teoretycznych z dyfraktogramami eksperymentalnymi. Opracowano również strukturę kompleksu glikol-smektyt w programie BGMN. Ponadto w ramach współpracy z dr Andreyem Kalinichevem zbudowano molekularny model illitu-smektytu, który jest weryfikowany przez porównywanie danych o dyfuzji jonów na powierzchni illitowych cząstek fundamentalnych z danymi eksperymentalnymi.

### **Stratygrafia izotopowa paleolitycznych warstw kulturowych jaskiń Nietoperzowej i Ciemnej**

NCN: 2012/05/B/HS3/03751

Kierownik projektu: **dr Magdalena Krajcarz**

Data rozpoczęcia: 23.01.2013, data zakończenia: 22.01.2016

Głównym celem projektu jest datowanie poszczególnych warstw dwóch stanowisk paleontologiczno-archeologicznych – Jaskinia Ciemna i Jaskinia Nietoperzowa, przy pomocy metod izotopowych. Cel ten polega na ustaleniu stratygrafii względnej (klimatostratygrafii) i stratygrafii bezwzględnej (w postaci dat radiowęglowych). Dodatkowym celem projektu, który zostanie uzyskany przy użyciu tych samych metod co ustalanie stratygrafii względnej (analizy stosunków izotopów trwałych C i O), jest rekonstrukcja elementów paleośrodowiska, przede wszystkim paleotemperatur i dawnej szaty roślinnej.

Jaskinia Nietoperzowa i Jaskinia Ciemna są ważnymi wielowarstwowymi stanowiskami archeologicznymi środkowego i górnego paleolitu (Chmielewski 1975, Kowalski 2006, Sobczyk 2011). Są to jednocześnie ważne stanowiska geologiczne, ze względu na bardzo długie profile namulisk, z sekwencjami osadów datowanymi od początku zlodowaceń środkowopolskich po holocen, zawierającymi liczne szczątki zwierzęce. Ustalanie precyzyjnej pozycji stratygraficznej poszczególnych warstw oraz uzyskanie jak największej liczby dat tzw. bezwzględnych dla szczątków pochodzących z poszczególnych poziomów ma wobec tego kluczowe znaczenie dla badań nie tylko nad paleolitem, ale też stratygrafią czwartorzędu i historią fauny w Polsce.

W 2013 roku uzyskano większość planowanych wyników dla stanowiska Jaskinia Nietoperzowa oraz przygotowano do badań próbki ze stanowiska Jaskinia Ciemna. Dla stanowiska J. Nietoperzowa uzyskano wyniki analiz stosunków izotopowych  $\delta^{18}\text{O}$  i  $\delta^{13}\text{C}$  w węglanie apatyty szkliwa, wyniki analiz ICP oraz wyniki datowań radiowęglowych..

Badania "fossil provenance analysis" badanych szczątków z Jaskini Nietoperzowej wykazały, że część okazów wybranych do badań miała niepoprawnie ustalone pierwotne pochodzenie z warstwy. Analizy pierwotnego położenia skamieniałości wykazały, że część kości z warstw 3, 5, 6, 7 i 8 powinna być łączona z jedną warstwą. Wyniki analiz  $\delta^{18}\text{O}$  osadów Jaskini Nietoperzowej wykazały wahania klimatu w okresie sedymentacji warstw.

### **Wpływ cyrkulacji oceanicznej na paleoklimat wyższych północnych szerokości paleogeograficznych od późnej kredy do miocenu. Badania numerycznego modelu systemu Ziemi**

NCN: 2012/07/N/ST10/03419

Kierownik projektu: **mgr Igor Niezgodzki**

Data rozpoczęcia: 18.07.2013, data zakończenia: 17.07.2016

Zasadniczym celem projektu jest zbadanie wpływu połączeń morskich pomiędzy basenami oceanicznymi wyższych, północnych szerokości paleogeograficznych na strukturę i dynamikę kolumny wody w okresie od późnej kredy do miocenu. Badania pozwolą na określenie wpływu powyższych zjawisk zachodzących na styku geosfery, hydrosfery i biosfery na paleoklimat. Projekt integruje metody geologiczne, informatyczne i fizyczne, których trzonem są nowoczesne metody modelowania numerycznego. To narzędzie badań paleoklimatu staje się znacząco bardziej wiarygodną metodą, testującą hipotezy, opierające się na metodach empirycznych. Pragniemy wykorzystać potencjał naszych nauk ścisłych oraz nauk geologicznych do unowocześnienia tej metody w ramach międzynarodowego programu i systemu COSMOS (<http://cosmos.enes.org/>). Opiera się on na modelu, który jest zintegrowanym modelem systemu oceanu–atmosfera–powierzchni Ziemi – oraz pokrywy lodowej, biorącym pod uwagę również rekonstrukcję szaty roślinnej. Zintegrowany Model Systemu Ziemi został już wcześniej wykorzystany do przetestowania różnych hipotez paleoklimatycznych, od miocenu do holocenu. Niniejszy projekt znacznie rozszerza zastosowanie modelu do starszych interwałów geologicznych. Dotychczas udało się uzyskać warunki początkowe dla późnej kredy (wegetacja, paleogeografia), opracowane przez innych specjalistów w dziedzinie modelowania paleoklimatu oraz dostosować je do wymagań programu COSMOS.

**Zmiany zakwaszenia i trofii jezior powstałych w wyrobiskach górniczych na Łuku Mużakowa w czasie ostatnich 100 lat na podstawie badań fito- i zooplanktonu.**

NCN: 2012/07/B/ST10/04204

Kierownik projektu: **dr Elwira Sienkiewicz**

Data rozpoczęcia: 21.06.2013, data zakończenia: 20.06.2016

Celem projektu jest odtworzenie zmian pH i trofii w jeziorach pogórnich z rejonu Łuku Mużakowa. Fluktuacje te będą określone od momentu powstania tych zbiorników, czyli od zakończenia eksploatacji węgla brunatnego, aż do chwili obecnej. Zakwaszenie i eutrofizacja są ważnymi czynnikami determinującymi jakość wód w tego typu jeziorach. Głównym narzędziem określającym te zmiany będzie analiza subfosylnych okrzemek (*Bacillariophyceae*) i wioślarek (*Cladocera*). Interpretacja wyników analiz paleobiologicznych będzie skorelowana z wynikami analiz geochemicznych i sedymentologicznych. Badaniom będzie poddanych sześć jezior o zróżnicowanym odczynie wody i wieku. Do rekonstrukcji pH i trofii zostanie wykorzystana baza danych, której podstawę będą stanowiły współczesne gatunki okrzemek i wioślarek oznaczone z osadów przypowierzchniowych pobranych z większości jezior położonych na tym terenie oraz parametry chemiczne wody. Prześledzenie sukcesji fito- i zooplanktonu uzupełni wiedzę o ekosystemach tych jezior. W powiązaniu z badaniami izotopowymi pozwoli to zbadać mechanizmy umożliwiające poszczególnym gatunkom zasiedlanie ekstremalnie zakwaszonych wód jezior pogórnich. Zmiany środowiska wodnego, jakie miały miejsce w przeszłości stanowią doskonałe tło do współczesnego zarządzania jeziorami oraz do ochrony przed nadmierną lub niewłaściwą ich eksploatacją. Dzięki obecności w tym regionie dużej ilości zbiorników jest możliwe utworzenie istotnej statystycznie współczesnej okrzemkowej i wioślarkowej bazy danych dla zbiorników pogórnich, która może być wykorzystywana do badań innych jezior antropogenicznych.

W roku 2013 zostały pobrane osady przypowierzchniowe (1–2 cm) z 16 jezior, natomiast z 3 jezior zostały pobrane rdzenie osadów jeziornych.

**Północna czapa lodowa Marsa: wietrzenie krzemianów i powstawanie siarczanów – modelowanie numeryczne, badania analogowe i eksperymentalne**

Kierownik projektu: **dr Anna Łosiak**

NCN: 2013/08/S/ST10/00586

Data rozpoczęcia: 1.10.2013., data zakończenia: 30.09.2016

**Wykorzystanie zawansowanych badań sejsmicznych 2D do optymalizacji poszukiwań i charakteryzacji złóż węglowodorów niekonwencjonalnych związanych ze skałami łupkowymi na przykładzie rozpoznania utworów triasu i jury w centralnej Polsce**

BG1/JURASHALE/13

Kierownik projektu: **dr hab. inż. Piotr Krzywiec**

Data rozpoczęcia: 01.07.2013, data zakończenia: 31.03.2015

Opis działań: w 2013 roku dokonano analizy danych grawimetrycznych i zrealizowano modelowanie grawimetryczne 2D dla transektów geo-sejsmicznych w otoczeniu wysadu solnego Kłodawy. Dokonano również bardzo szczegółowego przeglądu dostępnych danych otworowych i w oparciu o zgromadzone informacje pozyskano z Narodowego Archiwum Geologicznego dane karotażowe, niezbędne do realizacji zaplanowanych badań. Rozpoczęta została również kwerenda dotycząca wyników różnego rodzaju danych geochemicznych dostępnych z terenu badań. Prace dotyczące danych sejsmicznych objęły dwa obszary. Po pierwsze rozpoczęto reinterpetację danych archiwalnych po drugie przygotowany został we współpracy z IGf PAN oraz firmą Strzelecki Energia projekt prac sejsmicznych, w oparciu o który wykonane zostały połowe prace pomiarowe. Po pomierzeniu danych rozpoczęty został w IGf PAN ich processing, interpretacja będzie prowadzona w 2014 r.

### **Mars: Another planet to approach geoscience issues**

Projekt TEAM/2011-7/9 = Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej

Kierownik projektu: **dr hab. Daniel Mège**

Data rozpoczęcia: 01.09.2011, data zakończenia: 30.06.2015

Projekt obejmuje sześć zadań badawczych. Dotyczą one procesów geologicznych zachodzących zarówno na Ziemi, jak i na Marsie, w tym osuwiskowych, grawitacyjnej deformacji zboczy, polodowcowych i peryglacialnych, jak również przeobrażeń (wietrzenia) materiału bazaltowego. Stosowane techniki obejmują obserwacje geologiczne na Ziemi, modelowanie metodą elementów skończonych, nanofizykę eksperymentalną, teledetekcję w zakresie widzialnym i podczerwieni (bliskiej i termalnej), geomorfologię, geomorfometrię i przetwarzanie orbitalnych danych radarowych. Połączenie tych technik pozwoliło na stwierdzenie obecności pozostałości pokrywy lodowcowej w rejonie marsjańskiego równika, na obszarze Valles Marineris. Cofanie się lodowca spowodowało intensywne deformacje topograficzne grzbietów, które są szczegółowo badane i porównywane z podobnymi strukturami w Tatrach. W innym z zadań badawczych wykazaliśmy, że przeobrażeń materiału budującego marsjańską litosferę nie można poprawnie zinterpretować jedynie w oparciu o orbitalne dane spektrometryczne. W celu ustalenia jakie instrumenty byłyby pomocne, prowadzimy analizę materiału bazaltowego przeobrażonego w skrajnie różnych warunkach klimatycznych przy użyciu mikroskopu sił atomowych (AFM), w celu określenia różnic mikrostrukturalnych.

### **PROJEKTY BADAWCZE WEWNĘTRZNE ING – DLA MŁODYCH NAUKOWCÓW**

#### **II konkurs – zakończony w sierpniu 2013 r.**

#### **Badanie proveniencji skał basenu przedgórskiego przy użyciu geochemii Nd i Sr – wskazówki dla rekonstrukcji wypiętrzania Himalajów**

Kierownik projektu: **mgr Urszula Jonkis**

Data rozpoczęcia: 10.08.2012, data zakończenia: 10.08.2013

Celem projektu było przeprowadzenie analizy proveniencji sekwencji osadowej basenu przedgórskiego Himalajów zlokalizowanego w rejonie Himachal Pradesh. Do określenia proveniencji materiału skalnego zastosowano analizę stosunków izotopowych Sr i Nd. Metoda ta pozwala na rozróżnienie pomiędzy materiałem osadowym pochodzącym z Tetydzkiej Serii Osadowej (TSS) oraz Serii Krystalicznej Wysokich Himalajów (HHCS), na co nie pozwalały dotychczas stosowane datowania U-Pb cyrkonu detrytycznego.

Pierwszym etapem projektu było opróbowanie dwóch profili: Subathu i Morni. W profilu Morni pobrano próbki z pełnej sekwencji litologicznej Sub-Himalajów obejmującej grupy: Subathu, Dharamsala oraz Siwalik. W obrębie położonego dalej na zachód transektu Subathu, próbki pobrano z grup Subathu i Dharamsala, gdyż najmłodsza grupa Siwalik była niedostępna. Drugim etapem projektu jest było wykonanie analiz stosunków izotopowych Sr i Nd dla całych skał z pobranych 25 próbek.

Uzyskane wyniki badań będą wykorzystane w tworzonej pracy doktorskiej autorki projektu.

#### **Rekonstrukcja warunków paleośrodowiskowych dla interglacjału eemskiego w rejonie Ruse na podstawie danych izotopowych z nacieku jaskiniowego (Bułgaria).**

Kierownik projektu: **dr Jacek Pawlak**

Data rozpoczęcia: 10.08.2012, data zakończenia: 10.08.2013

Szata naciekowa w środowisku jaskiniowym powstaje na skutek wytrącania się węglanu wapnia z roztworu wodnego. Woda opadowa jest wzbogacana w CO<sub>2</sub> w warstwie glebowej, następnie przesiąka poprzez warstwy skalne, rozpuszczając CaCO<sub>3</sub>. Do utrzymania rozpuszczonego węglanu wapnia w roztworze potrzebna jest pewna ilość nadmiarowego CO<sub>2</sub>. Stężenie CO<sub>2</sub> w atmosferze jaskini jest zbliżone do stężenia atmosferycznego, dlatego przesiąkający do jaskini roztwór jest odgazowywany z nadmiaru CO<sub>2</sub>. Na skutek tego procesu roztwór staje się przesycony względem CaCO<sub>3</sub>, w efekcie następuje strącanie się węglanu wapnia. Proces krystalizacji nacieków jest zależny od warunków klimatycznych, panujących w otoczeniu jaskini. Ilość opadów wpływa na ilość przesiąkającej wody, co pośrednio przekłada się na tempo wzrostu nacieków. Od temperatury i ilości opadów zależy rodzaj występującej szaty roślinnej. Z kolei od szaty roślinnej, oraz skał podłoża, zależy rodzaj i stopień rozwoju gleby. Od lat 60.

XX wieku wykonuje się analizy izotopowe  $\delta^{18}\text{O}$  i  $\delta^{13}\text{C}$  z nacieków jaskiniowych (Hendy & Wilson 1968). Skład izotopowy tlenu odzwierciedla warunki termiczne w otoczeniu jaskini oraz skład izotopowy wód gruntowych. Natomiast skład izotopowy węgla jest zależny od rodzaju szaty roślinnej oraz stopnia rozwoju gleby. W ostatnich latach wykonywane są rekonstrukcje warunków klimatycznych w oparciu o dane izotopowe z nacieków jaskiniowych. Większość tych rekonstrukcji dotyczy holocenu (Baldini et al., 2002; Frisia et al., 2003; Hu et al., 2008; Roberts et al., 1998; Wang et al., 2005). Stosunkowo mało rekonstrukcji warunków klimatycznych dotyczy okresów starszych, w tym ostatniego interglacjału (Yuan et al., 2004). Obecny projekt był kontynuacją projektu “Wykorzystanie algorytmu genetycznego do budowy chronologii ostatniego interglacjału w rejonie Ruse (Bułgaria)”. Jednym z celów cytowanego projektu było opracowanie skali czasu dla eemskiego nacieku z jaskini “Orlova Chuka”. Opracowanie skali czasu jest pierwszym etapem rekonstrukcji paleośrodowiskowej. Następnym krokiem jest uzyskanie danych, które pozwalają na interpretację zmienności warunków środowiskowych. W ramach obecnego projektu planowane było wykonanie analiz składu  $\delta^{18}\text{O}$  i  $\delta^{13}\text{C}$  próbek kalcytu z badanego nacieku jaskiniowego. Próbki kalcytu pobrano wzdłuż osiowej części tego nacieku, z rozdzielczością co ok. 2mm 680 analiz. Uzyskane dane miały posłużyć do utworzenia, zestawionej w skali czasu, krzywej izotopowej. Uzyskana krzywa izotopowa została skorelowana z krzywymi globalnymi dla okresu interglacjału eemskiego. Do korelacji została wykorzystana zarówno zrekonstruowana skala czasu jak i opracowana w projekcie “Numeryczna ocena wiarygodności rekonstrukcji paleoklimatycznych na podstawie analiz izotopowych holocenijskich osadów węglanowych”. metodyka korelacji krzywych izotopowych. Interpretacja wyników korelacji pozwoli odpowiedzieć na pytanie czy otrzymane dane izotopowe są zgodne z występującymi w interglacjale eemskim trendami globalnymi, czy też są zdominowane przez wpływy lokalne. Celem projektu było zebranie wystarczającej ilości danych interpretacyjnych wysokiej jakości, które będą podstawą do opublikowania publikacji naukowej w czasopiśmie naukowym o wysokim wskaźniku cytowań.

#### **Analiza koncentracji pierwiastków lekkich, składników lotnych i strategicznych pierwiastków rzadkich oraz ich izotopów w środowisku pozaru węgla z zastosowaniem metody SIMS**

Kierownik projektu: **dr Łukasz Kruszewski**

Data rozpoczęcia: 10.08.2012, data zakończenia: 10.08.2013

W ramach projektu beneficjent wziął udział w pięciodniowym szkoleniu dotyczącym metodyki SIMS (mikrosonda jonowa), w ramach którego zapoznał się z podstawami metody w kwestii aparaturowej, analizą pierwiastków śladowych, pomiarami stosunków izotopowych, profilowaniem głębokościowym oraz obrazowaniem jonowym. W związku z brakiem możliwości wykonania badań zaplanowanych w ramach projektu z zastosowaniem metody SIMS, podyktowanym remanentem w laboratorium GFZ, podjęto próbę wykonania analiz metodą mikrosondy elektronowej. Oznaczenia metodą trakową poprzedzono skanami WDS mającymi na celu kontrolę spektrometrów. Metodą tą potwierdzono, między innymi, sensowność oznaczeń germanu i wanadu, poprzez potwierdzenie obecności linii K i L dla germanu oraz K dla wanadu, odpowiednio w cuspidynie i fluorapatycie-fluorellestadycie.

#### **III konkurs 2013/2014 – projekty w toku, rozpoczęte 1.07.2013**

##### **Mgr Agata Krześcińska**

Powstanie agregatów chromitowo-plagioklazowych – udział topienia impaktowego i akrecyjnych przeobrażeń termalnych.

##### **Mgr Artur Kuligiewicz**

Dehydratacja smektytów – badania za pomocą spektroskopii FTIR, termogravimetrii i oznaczania stosunków izotopów stabilnych

##### **Dr Magdalena Krajczarz**

Stratygrafia izotopowa holocenijskich osadów jaskiniowych Schroniska w Smoleniu III na podstawie badań muszli mięczaków lądowych

##### **Dr Anna Mozer**

Charakterystyka geochemiczna środowiska sedymentacji preglacjalnej sukcesji osadowej rejonu Red

Hill, Wyspa Króla Jerzego, Antarktyka Zachodnia

**Mgr Wiesława Radmacher**

Datowanie granicy kampanu i mastrychtu w odsłonięciu Zumaia na podstawie zapisu palinologicznego

**Mgr Joanna Stańczak**

Próba rekonstrukcji warunków paleośrodowiska na podstawie analizy makroszczątków osadów Jeziora Godle

**Mgr Tomasz Topór**

Zastosowanie metod FIB SEM i wysokociśnieniowej adsorpcji metanu do prześledzenia procesów zamiany porowatości łupków gazonośnych w trakcie diagenety oraz zbadania ich potencjału retencji metanu

**UDZIAŁ W PROJEKTACH BADAWCZYCH PROWADZONYCH POZA INSTYTUTEM**

**Stosunki izotopowe ołowiu jako wskaźnik antropogenizacji środowiska naturalnego**

NCN:2012/07/N/ST10/03260

Kierownik projektu: Tomasz Bińczycki, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny

Wykonawca w ING PAN: Tomasz Bińczycki, Robert Anczkiewicz (Opiekun Naukowy)

Celem projektu jest wykazanie przydatności metod izotopowych do badań środowiska glebowego w zakresie identyfikacji metali ciężkich pochodzenia antropogenicznego oraz litogenicznego (powstałego wskutek wietrzenia skały macierzystej), co pozwoli na określenie rozmieszczenia ołowiu pochodzącego z emisji dalekiego zasięgu w profilu glebowym. Obecnie trwa przygotowanie prób do analiz. Dokonano również kalibracji rozdziału Pb od matrix na kolumnach jonowymiennych.

**Rekonstrukcja paleoklimatyczna ostatnich 15 tysięcy lat w świetle analiz rocznie laminowanych osadów Jeziora Czechowskiego (Bory Tucholskie)**

NCN: 2011/01/B/ST10/07367

Kierownik projektu: dr hab. Mirosław Błaszczewicz, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN

Wykonawca w ING PAN: dr Milena Obremska

Data rozpoczęcia: 8.12.2011, data zakończenia: 7.06.2014

Zakres prac badawczych zaprojektowanych w projekcie został określony na podstawie analizy dotychczasowych doświadczeń zespołu opracowującego laminowane osady jeziorne w Jeziora Gościąż (Ralska-Jasiewiczowa i inni, 1998), jak i osady jezior maarowych w masywie Eifel (Brauer i inni, 2009). W zakres prac terenowych wchodzi kartowanie geomorfologiczne i hydrologiczne zlewni Jeziora Czechowskiego, analizę struktury termicznej i miksji jeziora, badania zjawisk i procesów hydrodynamicznych kształtujących masę wodną, badania cech fizyczno chemicznych wody; szczegółowe rozpoznanie jeziornych osadów dennych w misie jeziornej Jeziora Czechowskiego. Zaplanowano wykonanie 12 wierzeń wzdłuż dwóch przecinających się w głębozku transektów. Laboratoryjna analiza pozyskanych osadów jeziornych ma charakter interdyscyplinarny: analiza mikrolitofacjalna laminowanych osadów prowadzona na szlifach cienkich laminowanych osadów jeziornych, warwochronologia – kilkukrotne komputerowe zliczanie warw z obrazów mikroskopowych szlifów cienkich, analizy Cs137, Pb 210 oraz analizy podatności magnetycznej, datowania C-14 AMS – 30 próbek, analizy geochemiczne – określone zostaną podstawowe składniki osadu poprzez oznaczenie w analizatorach elementarnych zawartości węgla organicznego (TOC) oraz nieorganicznego (TIC), azotu, siarki, krzemionki biogenicznej i terygenicznej, analiza okrzemek, analiza wioślarek, analiza stabilnych izotopów  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  i  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ , analiza palinologiczne, analiza makroszczątków roślinnych – planowana jest analiza spągowej części profilu dokumentującej początki rozwoju Jeziora Czechowskiego. W ramach rekonstrukcji paleoklimatycznych zostanie zwrócona szczególna uwaga na krótkotrwałe zmiany klimatyczne późnego glacjału i holocenu powiązane zarówno z zaburzeniami północnoatlantyckiej cyrkulacji termohalinowej oraz holocen-skimi tzw. cyklami Bonda, włącznie z małą epoką lodową, indukowanymi najprawdopodobniej zmienną aktywnością słoneczną. Celem pośrednim będzie szczegółowa analiza zmian różnych komponentów



środowiska przyrodniczego zarówno w kontekście procesów naturalnych, jak i narastającej w holocenie antropopresji. W roku 2012 pobrano 380 próbek do analizy palinologicznej, przeprowadzono preparatykę chemiczną 90 próbek i wykonano analizę pyłkową 30 z nich. Analizowany materiał pochodzi z okresu subborealnego.

**Wieloaspektowe badania historii rozwoju torfowisk bałtyckich w Polsce w celu wyznaczenia warunków referencyjnych na potrzeby ich ochrony**

MNiSW: N N305 062240

Kierownik projektu: dr Mariusz Gałka, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza\Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych

Wykonawca w ING PAN: dr Milena Obremska

Data rozpoczęcia: 12.05.2011, data zakończenia: 11.05.2014

Proponowany projekt badawczy ma na celu rekonstrukcję rozwoju dwóch zbiorników jeziornych od momentu ich powstania prawdopodobnie w późnym glacie przez cały holocen, na tle zmieniającego się klimatu. Wykonano wiercenia na wytypowanych obiektach. Przeznaczony do analizy palinologicznej rdzeń osadów ze stanowiska Kusowskie Bagno o miąższości 8,5 m został opróbowany w rozdzielczości co 5 cm. Rozpoczęto prace laboratoryjne przygotowujące materiał do analizy mikroskopowej.

**Wysokiej rozdzielczości rekonstrukcja warunków paleoklimatycznych późnego glaciału i holocenu na podstawie analiz składu izotopów trwałych i pierwiastków śladowych w profilach martwic wapiennych w przekroju N-S przez południową Polskę i Słowację**

MNiSW: NN 307 151538

Kierownik projektu: dr hab. Michał Gradziński, Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi

Wykonawca w ING PAN: dr hab. Helena Hercman

Data rozpoczęcia: 07.05.2010, data zakończenia: 06.05.2013

Zakończono badania oraz interpretację i analizę uzyskanych wyników. Uzyskane wyniki zebrano w raporcie końcowym. Główne wnioski zamieszczone w ww. raporcie:

1. Badane martwice wapienne są budowane przez różne facje – martwice mchowe, stromatolity, martwice fitoklastyczne, martwice onkoidowe i martwice detrytyczne. Proporcja facji jest zmienna. Poszczególne stanowiska reprezentują różne systemy depozycyjne: fluwialny system depozycyjny z rozwiniętymi barierami (Dolina Raclawki, Dolina Sąpowska, Háj), system przyźródłowych martwic zboczowych (Hrhov, Gombasek) oraz system bagienny (Sieradowice, a zapewne także Dolina Szklarki i część profilu w Dolinie Raclawki).

2. Obliczone tempo wzrostu martwic wapiennych jest różne dla badanych profili, a ponadto różne dla poszczególnych fragmentów pojedynczego profilu. Średnie tempo wzrostu waha się od 0,74 do ok. 25 mm/rok. Wyraźnie większe tempo wzrostu cechuje martwice ze Słowacji. Dowodzi to panowania zdecydowanie bardziej sprzyjających warunków wzrostu martwic w holocenie wczesnym i środkowym na Słowacji niż w Polsce. Było to spowodowane istnieniem istotnej bariery klimatycznej, którą stanowiły Karpaty. Na północ od tej bariery panowały mniej sprzyjające warunki do rozwoju martwic, co odzwierciedlało się ich niższym tempem przyrostu.

3. Skład izotopowy tlenu badanych martwic wapiennych jest uzależnione od istnienia w holocenie tak zwanego 'efektu kontynentalnego', który manifestował się systematycznym wzrostem zawartości lżejszego izotopu w parze wodnej wraz z oddalaniem się od oceanu.

4. Skład izotopowy martwic w poszczególnych stanowiskach kształtował się także pod wpływem specyficznych czynników o charakterze lokalnym, co nakazuje ostrożność przy wyciąganiu wniosków natury paleoklimatycznej.

5. Badane martwice w Polsce zaczęły wzrastać już po młodszym Dryasie, a więc zdecydowanie później niż w północno-zachodniej Europie. Wskazuje to na wyraźny równoleżnikowy gradient klimatyczny w Europie u schyłku ostatniego zlodowacenia.

6. W profilu martwic z Doliny Szklarki wyraźnie zapisane jest tak zwane “wydarzenie 8,2”. Jest ono zaznaczone przesunięciem krzywej izotopowej tlenu w kierunku niższych wartości o ok. 1‰. Zjawisko to ma zasięg globalny i jest spowodowane, krótkotrwałym ochłodzeniem wód Północnego Atlan-

tyku na skutek gwałtownego przedostania się do oceanu wód z jezior proglacjalnych w Ameryce Północnej. W Dolinie Szklarki jest ono zaznaczone także w zapisie izotopowym węgla wskazującym na wyraźne, lecz krótkotrwałe, zmniejszenie aktywności biosfery. Towarzyszy mu także intensywniejsza dostawa materiału silikoklastycznego.

7. Skutki wydarzenia klimatycznego “znanego jako wydarzenie 4,2” są odmiennie zapisane w martwicach na północy i południu od Karpat. Martwice wzrastające na terenie Polski znalazły się pod wpływem wyraźnego zwilgotnienia klimatu charakterystycznego dla północnej Europy, natomiast rejon południowej Słowacji znajdował się pod wpływem śródziemnomorskiego klimatu, który cechowało w tym czasie gwałtowne osuszenie.

8. Przeprowadzone badania nakazują ostrożność w interpretowaniu zawartości Mg, Ba i Sr jako wskaźników paleoklimatycznych.

9. Wzrost wszystkich badanych martwic wapiennych został zatrzymany w holocenie późnym, co było najpewniej sprzężeniem zmian paleoklimatycznych i działalności człowieka. Po kryzysie martwice ponownie zaczęły wzrastać na Słowacji, natomiast zjawisko to nie zaznaczyło się już w Polsce.

### **Instrument CHOMIK misji Phobos Sample Return – badania naukowe i eksploracyjne**

MNiSW: 791/N-Rosja/2010/0

Kierownik projektu: dr Jerzy Grygorczuk, Centrum Badań Kosmicznych PAN

Wykonawca w ING PAN: dr Joanna Gurgurewicz, prof. dr hab. Ewa Słaby

Data rozpoczęcia: 01.12.2010, data zakończenia: 30.11.2015

Próbka chondrytu węglistego Mighei (grupa CM2) została przecięta w celu przygotowania płytki cienkiej. Polerowaną płytkę cienką analizowano z użyciem mikroskopu polaryzacyjnego, spektrometru Ramana i skaningowego mikroskopu elektronowego. Wstępna analiza za pomocą mikroskopu polaryzacyjnego w świetle odbitym pozwoliła zidentyfikować najbardziej interesujące obszary do dalszych badań. Badania z użyciem spektrometru Ramana i skaningowego mikroskopu elektronowego dotyczyły identyfikacji oraz relacji przestrzennych materii organicznej i faz mineralnych. Wykonano łącznie ponad 150 analiz z użyciem spektrometru Jobin-Yvon LabRam®. Wstępna interpretacja tych danych wskazuje na obecność pasm charakterystycznych oliwinu (forsteryt) i piroksenu (diopsyd). Obecność wody w nominalnie bezwodnych minerałach może dostarczyć informacji na temat warunków powstawania fazy, a także późniejszych przeobrażeń, jednak w przeanalizowanych do tej pory widmach oliwinu i piroksenów nie stwierdzono obecności pasm wody; separacja kryształów oliwinu będzie konieczna w celu analizy zawartości wody w oliwinie z użyciem spektrometru podczerwieni z transformatą Fouriera. Stwierdzono obecność melilitu jako składnika inkluzji. Analizy składu za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego JEOL 6400F koncentrowały się na produktach przeobrażeń w obrębie chondruli i matriks otaczającego chondrule oraz identyfikacji miejsc do uzupełniających analiz za pomocą spektrometru Ramana. Analiza SEM bez pokrycia płytki cienkiej węglem jest konieczna do potwierdzenia poprawności uzyskanych wyników.

### **Analiza i ocena zasobów wód i energii geotermalnej oraz stref perspektywicznych na obszarze transgranicznym Karpat wschodnich oraz ich wykorzystanie w sektorze energetycznym dla celów technologicznych w rolnictwie, balneoterapii i rekreacji.**

646/N - UKRAINA/2010/0

Kierownik projektu: prof. dr hab. Wojciech Górecki, AGH

Wykonawca w ING PAN: dr Adam Porowski

Data rozpoczęcia: 2010, data zakończenia: 2013

Opracowanie dwóch rozdziałów do ATLASU: Górecki W. (red.), 2013. Atlas Geotermalny Karpat Wschodnich. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków.

– rozdz. 8.3.2 Geneza wód wglębnych fliszu karpackiego w świetle badań hydrogeochemicznych;

– rozdz. 8.3.3 Oddziaływanie wód zwykłych i mineralnych.

### **Przebieg i geneza anomalii przewodnictwa elektrycznego w skorupie obszaru Polski oraz ich znaczenie dla lepszego zrozumienia wglębnej budowy geologicznej.**

NCN: 2011/01/B/ST10/07046,

Kierownik projektu: dr hab. Waldemar Józwiak, Instytut Geofizyki PAN  
 Wykonawca w ING PAN: prof.dr hab. Marek Lewandowski  
 Data rozpoczęcia: 2011, data zakończenia: 2014

Celem proponowanego projektu jest określenie położenia i zbadanie genezy wielkich, dobrze przewodzących kompleksów skalnych w skorupie na obszarze Polski, za pomocą sondowań elektromagnetycznych (EM). Uzyskane przez nas ostatnio rezultaty dowodzą, że położenie tych struktur w skorupie zadziwiająco dobrze koreluje się z położeniem frontów deformacji kaledońskiej, waryscyjskiej i alpejskiej. Świadczy to, że dobrze przewodzące kompleksy skalne są najprawdopodobniej efektem subsyduencji materiału osadowego w zapadliskach przedgórskich.

Nie mniej istotnym celem jest opracowanie i gruntowne przetestowanie nowej metodologii interpretacji sondowań EM. Metody EM wykorzystują naturalne wariacje pola magnetycznego Ziemi i opierają się na zjawisku indukcji elektromagnetycznej. Umożliwiają konstruowanie modeli rozkładu przewodnictwa elektrycznego, który to parametr z dużą dokładnością wyróżnia struktury geologiczne o odmiennych cechach petrofizycznych.

### **Paleomagnetyzm i historia termiczna skał permu, triasu i jury rejonu Dynarydów chorwackich, a ewolucja paleogeograficzna i geodynamiczna płyty adriatyckiej**

MNiSW: N N307 475238

Kierownik projektu: prof. Marek Lewandowski, IGf PAN  
 Wykonawca w ING PAN: prof. Marek Lewandowski, Prof. dr hab Jan Środoń, dr Aneta Anczkiewicz, dr Tadeusz Kawiak, mgr Michał Banaś, mgr Dorota Bakowska, inż. Małgorzata Zielińska  
 Data rozpoczęcia: 07.05.2010, data zakończenia: 06.05.2014

Wyniki badań paleomagnetycznych osadów jury masywu Velebit wykazały syn-tektoniczną genezę charakterystycznej pozostałości magnetycznej (ChRM). Wyniki AFT i ZHe pokazały całkowite zresetowanie stratygraficznych wieków triasowych badanych skał. Wieki AFT mieszczą się w przedziałach od 79 Ma do 23 Ma a wieki ZHe od 92 Ma do 44 Ma. Zgodność kierunku ChRM z kierunkami referencyjnymi obliczonymi dla płyty Afrykańskiej implikuje gondwańską proveniencję mikro płyty Adrii w okresie wczesnej tektogenezy Dynarydów. Wyniki przedstawiono na EGU 2013 w formie posteru pt. Preliminary interpretations of syn- and posttectonic palaeomagnetism of Jurassic sediments from Velebit Mt (Karst Dinarides, Croatia).

### **Rekonstrukcja paleoklimatyczna ostatnich 15 tysięcy lat w świetle analiz rocznie laminowanych osadów Jeziora Czechowskiego (Bory Tucholskie)**

NCN: 2011/01/B/ST10/07367

Kierownik projektu: dr hab. Mirosław Błaszczewicz, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyckiego PAN  
 Wykonawca w ING PAN: dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska  
 Data rozpoczęcia: 08.12.2011, data zakończenia: 07.06.2014

Głównym celem projektu jest rekonstrukcja zmian paleoklimatycznych w świetle analiz “multi-proxy” o wysokiej rozdzielczości. Obiektem badań są osady z otoczenia i dna jeziora Czechowskiego. Interesujące jest identyfikacja zmian, jakie zachodziły w samym jeziorze oraz w jego otoczeniu, a które były determinowane przez globalne zmiany klimatyczne. W ramach realizacji grantu w 2013 roku wykonano oznaczenia stosunków izotopów trwałych tlenu i węgla dla 105 próbek osadów węglanowych z trzech profili: Cz 2, Cz 3 i Cz 80. Dla profilu Cz 2 analizie izotopowej poddano 11 próbek z głębokości 14–36 cm. Próbkę pobrane były co 2 cm z silnie węglanowej gytii, tworzącej późnoglacialny (Allerød) horyzont wapienny na tarasie jeziornym. Zmierzone wartości  $\delta^{18}\text{O}$  wahają się od  $-7,4$  do  $-6,7\text{‰}$ , a wartości  $\delta^{13}\text{C}$  – w granicach  $-0,1$  do  $+1\text{‰}$ . Dla profilu Cz3 wykonano oznaczenia w 62 próbkach z głębokości 20–224 cm. Próbkę pobrane były początkowo co 5 cm (gł. 20–140 cm), a następnie co 2 cm z silnie węglanowej gytii akumulowanej na tarasie jeziornym. Na głębokości 25–55 cm występowały w profilu osady bezwęglanowe. Zmierzone wartości  $\delta^{18}\text{O}$  wahają się od  $-10,1$  do  $-6,9\text{‰}$ , a wartości  $\delta^{13}\text{C}$  – w granicach  $-0,4$  do  $+1,6\text{‰}$ . Analizie izotopowej poddano również 32 próbki z profilu Cz 80, z głębokości 180–355 cm. Próbkę pobrane były co 5 cm z silnie węglanowej gytii, tworzącej horyzont wa-

pienny na tarasie jeziornym. Na głębokości 250–270 cm występowały w profilu osady bezwęglanowe. Zmierzone wartości  $\delta^{18}\text{O}$  wahają się od  $-10,3$  do  $-7,7\%$ , a wartości  $\delta^{13}\text{C}$  – w granicach  $-0,7$  do  $2,3\%$ . Uzyskane wyniki oznaczeń izotopowych pozwoliły na wydzielenie kilku horyzontów izotopowych dla badanych profili. Zapisy izotopowe profili Cz 3 i Cz 80 są podobne. Ogólny trend przebiegu krzywych tlenowej i węglowej w obu profilach jest zbieżny. Ponadto można wskazać kilka jednakowych punktów na krzywej tlenowej. Świadczy to o wspólnej historii akumulacji osadów z tych profili:

- 1) spadek wartości  $\delta^{18}\text{O}$  w spągu profilu;
- 2) systematyczny wzrost wartości  $\delta^{18}\text{O}$ , sugerujący spadek poziomu wody np. poprzez wzrost temperatury;
- 3) spadek wartości  $\delta^{18}\text{O}$ , sugerujący podniesienie poziomu wody, dopływ wód powierzchniowych lub meteorycznych i/lub ochłodzenie;
- 4) stałe wartości  $\delta^{18}\text{O}$  w górnych odcinkach warstw węglanowych świadczy o stabilizacji warunków środowiska akumulacji osadów.

Uszczegółowienie interpretacji danych izotopowych będzie możliwe po zestawieniu danych izotopowych, palinologicznych i rezultatów analizy Cladocera.

### **Reconstruction of the development of lake environment in the Eemian interglacial based on subfossil cladocera (Crustacea) analysis**

FNP Nr Pomost Powrotny BIS/2012-5/1

Kierownik projektu: dr Monika Niska, Instytut Geografii i Studiów Regionalnych Pomorska Akademia Pedagogiczna w Słupsku

Wykonawca w ING PAN: dr hab. Joanna Mirosław-Grabowska

Data rozpoczęcia: 01.08.2012, data zakończenia: 31.07.2015

Osady jeziorne interglacjału eemskiego, pozwalające na rekonstrukcję zmian klimatycznych znane są z wielu stanowisk. Jak dotychczas były one głównie analizowane metodami paleobotanicznymi, co dało obraz naturalnej sukcesji roślinności pod wpływem klimatu w skali lokalnej i regionalnej (m.in. Janczyk-Kopikowa 1991, Mamakowa 1989, Tobolski 1986, Kupryjanowicz 2008). Proponowany projekt daje możliwość określenia krótkotrwałych zmian klimatycznych, jakie niewątpliwie miały miejsce w tym interglacjale, a szczególnie w jego końcowej części. Wyniki analizy szczątków Cladocera zachowanych w osadach jeziornych umożliwiają przedstawienie rekonstrukcji rozwoju jezior a pośrednio również fluktuacji klimatycznych. Wnioskowanie dotyczące zmian klimatu zweryfikowane będzie także wynikami oznaczeń składu izotopowego węgla, tlenu i azotu. Zarówno Cladocera, poprzez zmianę frekwencji i składu gatunkowego zespołów, jak i zapis izotopowy są czułe nawet na niewielkie zmiany klimatyczne. Analiza składu gatunkowego Cladocera i oznaczeń izotopów trwałych pozwoli odtworzyć zmiany paleoklimatyczne i warunki sedimentacji w zbiornikach w czasie ich istnienia (Hofmann 2000, Nitychoruk 2000) w okresie wolnym od wpływu działalności gospodarczej człowieka. W 2013 roku wykonano analizę izotopową dla osadów z profilu Kubłowo (centralna Polska). Oznaczono stosunki izotopów trwałych węgla i azotu dla 97 prób osadów organicznych z głębokości 500–1050 cm oraz rozpoczęto interpretację wyników.

### **Porównanie krótkotrwałych zmian klimatu w interglacjale mazowieckim ze współczesnym globalnym ociepleniem**

MNiSW: N N307 50 8438

Kierownik projektu: dr hab. Jerzy Nitychoruk, Wydział Geologii UW.

Wykonawca w ING PAN: dr Elwira Sienkiewicz

Data rozpoczęcia: 2010, data zakończenia: 2013

W ostatnim roku trwania projektu badania diatomologiczne z rdzenia osadów Ossówka uzupełniono o dodatkowe próbki na głębokościach, na których interpretacja wyników budziła wątpliwości. Następnie zostały przygotowane materiały do publikacji: diagram okrzemkowy oraz tekst zawierający opis metodyki, rezultaty i interpretację wyników.

**Proweniencja perykratonicznych łupków syluru na platformie wschodnioeuropejskiej – w poszukiwaniu zaginionego źródła materiału klastycznego basenu przedgórskiego**

MNiSW: N N525 254040

Kierownik projektu: Prof. dr hab. Szczepan J. Porębski, AGH

Wykonawca w ING PAN: dr hab. Robert Anczkiewicz, dr Artur Kędzior, dr hab. Stanisław Mazur, dr Mariusz Paszkowski

Data rozpoczęcia: 07.03.2013, data zakończenia: 06.03.2016

Celem projektu jest ustalenie środowiska tektonicznego w jakim doszło do depozycji sylurskich sukcesji mułowcowych na krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej. Zamierzamy wyjaśnić czy basen sylurski powstał w rezultacie znacznej subsydencji pasywnego obrzeżenia paleokontynentu Baltiki czy raczej w efekcie ugięcia krawędzi tego kontynentu pod ciężarem orogenu kaledońskiego. Jeśli druga z wymienionych hipotez jest prawdziwa, to niewiadomą pozostaje współczesne położenie orogenu obciążającego w sylurze krawędź Baltiki i kwestia ta będzie przedmiotem naszych badań. Zamierzamy przetestować hipotezę roboczą, zgodnie z którą orogen rozwinięty pierwotnie wzdłuż krawędzi Baltiki został następnie przemieszczony o setki kilometrów ku NW na przełomie syluru i dewonu na skutek prawoskrętnych ruchów przesuwczych wzdłuż systemu uskoku Kraków–Hamburg–Dobruż, którego segmentami są uskoki Odry i Kraków–Lubliniec. Na skutek tego przemieszczenia autochtoniczny basen przedgórski kaledonidów, spoczywający na skłonie platformy wschodnioeuropejskiej i przedłużający się na obszar terranów małopolskiego i łysogórskiego występuje obecnie naprzeciwko terranu brnovistulicum, który nie należy do strefy perykaledońskiej.

**Wielkie bombardowanie w Układzie Słonecznym: kratery uderzeniowe, problem dostarczania substancji lotnych Late Heavy Bombardment: Cratering and Volatile Delivery**

NCN: 2011/01/B/ST9/05442

Kierownik projektu: prof. dr hab. Hans Rickman, Centrum Badań Kosmicznych PAN

Wykonawca w ING PAN: dr Joanna Gurgurewicz, prof. dr hab. Ewa Słaby

Data rozpoczęcia: 13.12.2011, data zakończenia: 12.12.2014

Przegląd danych misji marsjańskich z obszaru Valles Marineris pod kątem ich przydatności do analiz jednostek geologicznych datowanych na Noachian. Przegląd literatury dotyczącej rozmieszczenia materiałów w obrębie marsjańskich kraterów, ich składu pierwotnego i obecności minerałów wtórnych będących efektem przeobrażeń poimpaktowych – przygotowanie materiałów do artykułu przeglądowego dotyczącego historii wody na Marsie.

**Osadnictwo paleolityczne doliny Wodącej i doliny Udorki (Wyżyna Częstochowska) na tle uwarunkowań paleośrodowiskowych**

NCN: 2011/01/N/HS3/01299

Kierownik projektu: dr Magdalena Sudół, Instytut Archeologii UMK

Wykonawca w ING PAN: dr Magdalena Krajcarz, dr Maciej T. Krajcarz

Data rozpoczęcia: 01.12.2011, data zakończenia: 30.11.2014

Projekt podejmuje problem osadnictwa ludzkiego w schroniskach i jaskiniach w środkowym i późnym plejstocenie na Wyżynie Częstochowskiej (środkowa część Jury Polskiej).

Podstawowym celem jest rozpoznanie osadnictwa paleolitycznego w dwóch sąsiadujących ze sobą dolinach: Wodącej i Udorki, oraz rekonstrukcja paleośrodowiska.

W roku 2013 przeprowadzono badania wykopaliskowe na stanowisku Jaskinia Perspektywiczna (wykopy: Udórz III, Udórz IVa, Udórz IVb, Udórz IVc, Udórz V). Dokonano charakterystyki litologicznej warstw. Rozpoznano osady holoceniowe, późnoplejstoceniowe i środkowoplejstoceniowe. Pobrano serie próbek geologicznych (na analizy: uziarnienia, zawartości CaCO<sub>3</sub>, zawartości humusu, składu chemicznego, datowania TL, datowania 14C). Wykonano analizy uziarnienia frakcji gruboziarnistych oraz analizę morfologii powierzchni gruzu frakcji >20 mm. Pozyskano materiał paleozoologiczny do badań: paleontologicznych, osteometrycznych, paleoekologicznych, biostratygraficznych, stosunków izotopów trwałych C, N i O, fossil provenance analysis.

### **Naturalne i antropogeniczne zmiany środowiska przyrodniczego rejonu jeziora Sałęt (Pojezierze Mrągowski) w środkowym i młodszym holocenie.**

MNiSW: N N304 280540

Kierownik projektu: mgr Marta Szal. Wydział Biologiczno-Chemiczny, Uniwersytet w Białymstoku

Wykonawca w ING PAN: dr Elwira Sienkiewicz, dr Michał Gąsiorowski

Data rozpoczęcia: 2011, data zakończenia: 2014

W roku 2013 przeanalizowano osady jeziora Sałęt Mały z głębokości 2,0–9,2 m. W 45 próbkach osadów zostało oznaczonych 137 gatunków okrzemek należących do 36 rodzajów. Na podstawie zmian jakościowych i ilościowych wyróżniono 4 zony okrzemkowe. Przed pierwszą fazą osadniczą na tym terenie datowaną na ok. 1400–900 cal. BC, jezioro było oligo-mezotroficzne. Świadczy o tym relatywnie wysoka frekwencja okrzemek preferujących wody eutroficzne, jak również wody o niskiej zawartości nutrientów. Wraz ze wzrostem osadnictwa zmieniał się ekosystem jeziorny. Działalność człowieka, a szczególnie eksploatacja jeziora i rozwijająca się gospodarka człowieka na pobliskich terenach spowodowała wzrost żyzności zbiornika wodnego. Wśród flory okrzemkowej dominują gatunki eutroficzne (np. *Stephanodiscus minutulus*), natomiast taksony będące indykatorami oligotrofii, takie jak *Cyclotella comensis* zmniejszyły swoją frekwencję bądź zupełnie zanikły. Największe zmiany w strukturze okrzemek związane są z 3 fazą osadniczą. W jeziorze przewagę gatunkową stanowią okrzemki preferujące wody bogate w wysoką koncentrację fosforu, np. *Aulacoseira granulata* i *Cyclostephanos dubius*. Pojawienie się w tym okresie taksonu hypereutroficznego *Stephanodiscus niagarae* świadczy o ciągłym wzroście żyzności jeziora. W całym profilu stwierdzono występowanie 32 gatunków wioślarek należących do 5 rodzin. Na podstawie zmienności frekwencji i składu gatunkowego wydzielono pięć faz rozwoju fauny wioślarkowej. W początkowym fazie rozwoju zbiornika dominują planktoniczne wioślarki z rodzaju *Bosmina* a największy udział ma gatunek *B. longirostris*. Wśród form bentonicznych dominują te związane z roślinnością zanurzoną. W drugiej fazie wzrasta wyraźnie udział planktonicznej wioślarki *Bosmina reflexa*. Podobne zjawisko było obserwowane w oligo- i mezotroficznych jeziorach Pojezierza Pomorskiego. Jest to forma charakteryzująca się silnie wydłużonym mukro karapaksu a jej występowanie może sugerować zwiększoną presję ze strony drapieżnych bezkręgowców. W kolejnych fazach rozwoju zmniejsza się udział wszystkich form planktonicznych a dominować zaczyna *Chydorus sphaericus*, którego podwyższona liczebność związana jest najczęściej ze wzrostem trofii wód zbiornika. W najmłodszych osadach ponownie wzrasta udział form planktonicznych, w tym niektórych wioślarek o stosunkowo dużych rozmiarach, wskazując na zmniejszoną presję ze strony dużych drapieżników (ryb).

### **Jaskinia Ciemna w Ojcowie. Zespoły kulturowe i chronostratygrafia**

MNiSW: N N109 185240

Kierownik projektu: prof. dr hab. Paweł Valde-Nowak, Wydział Historyczny UJ

Wykonawca w ING PAN: dr Maciej T. Krajcarz, prof. dr hab. Teresa Madeyska

Data rozpoczęcia: 13.06.2011, data zakończenia: 12.06.2014

Większość prac geologicznych przewidzianych w projekcie zakończono w 2012 r.

W bieżącym roku 2013 wykonano interpretacje wyników analiz ICP-MS kości kopalnych z jaskini, metodą "geochemical fossil provenance analysis". Wykazano możliwości postsedymentacyjnego przemieszczania się kości pomiędzy warstwami.

Uzyskane dotychczas wyniki opracowano i przygotowano do interdyscyplinarnej publikacji, prezentującej dane archeologiczne w kontekście geologicznym i paleontologicznym.

### **Krajobraz wczesnośredniowiecznego osadnictwa Prus. Ekologia kompleksu osadniczego w Poganowie stanowisko IV**

NCN: 2011/01/B/HS3/04167

Kierownik projektu: mgr Mariusz Wyczółkowski, Muzeum im. Wojciecha Kętrzyńskiego

Wykonawca w ING PAN: dr Elwira Sienkiewicz

Data rozpoczęcia: 2012, data zakończenia: 2014

W roku 2013 analizę diatomologiczną wykonano dla 3 stanowisk: PG 1, PG 2 i SD 2. Osady torfowe ze stanowisk PG 1 i PG 2 zawierały nieliczne okrywy okrzemek i cysty Chrysophyceae. Ilość ich

była nieistotna statystycznie, aby przeprowadzić analizę ilościową. Z osadów stanowiska PG 1 oznaczono 30 gatunków okrzemek należących do 10 rodzajów. Największe zróżnicowanie gatunkowe odnotowano w rodzaju *Eunotia* (9 gatunków). Gatunkiem dominującym jest kosmopolityczna *Eunotia rhomboidea* występująca głównie w słabo zmineralizowanych wodach oligotroficznymi, np. w jeziorach górskich i torfowiskach. W osadach stanowiska PG 2 stwierdzono tylko pojedyncze okrywy okrzemek. Były to m.in.: *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia amphibia*, *Pinnularia borealis*, *Eunotia* spp.

Ze stanowiska SD 2 analizie okrzemkowej poddano 23 próbki osadów jeziornych, z których oznaczono 122 gatunki okrzemek należące do 27 rodzajów. Na podstawie rozkładu jakościowego i ilościowego rdzeń podzielono na 3 strefy okrzemkowe. W inicjalnej fazie jeziora dominowały małe formy *Fragilaria* spp. i *Amphora pediculus*. Współwystępowanie zespołów *Fragilaria*-*Amphora* jest charakterystyczne dla niektórych jezior z okresu późnego glacjału i wczesnego holocenu. O kolejnym etapie rozwoju zbiornika świadczy wzrost frekwencji gatunków planktonicznych preferujących wody bogate w składniki odżywcze. Z czasem gatunki bentosowe zaczęły wypierać taksony planktoniczne. W wyniku sedymentacji osadów basen ulegał stopniowemu wypłycaniu, a wraz ze stałym dopływem składników pokarmowych ze zlewni, jezioro ulegało postępującej eutrofizacji. Wskazuje na to rozwój alkaliobiontycznej *Navicula scutelloides*. W ostatnim etapie rozwoju zbiornika dominują taksony żyjące w płytkich zbiornikach o żyznych wodach.

### **Neotektonika północno-wschodniego zakończenia systemu uskoku basenu wiedeńskiego**

NCN: 2012/07/B/ST/10/04318

Kierownik projektu: dr hab. Anna Świerczewska, AGH

Wykonawca w ING PAN: prof. dr Antoni K. Tokarski

Data rozpoczęcia: 2.07.2013, data zakończenia: 3.07.2016

Głównym celem projektu jest ustalenie lokalizacji północno-wschodniego zakończenia systemu uskoku basenu wiedeńskiego. Naszym zdaniem, ten system uskoku, dotychczas rozpoznany pomiędzy miejscowościami Mur (Austria) i Żyliną (Słowacja), rozciąga się od Żiliny dalej ku NE, aż po Kotlinę Orawsko-Nowotarską. Weryfikacja tej hipotezy jest podstawowym obiektem projektu. System uskoku basenu wiedeńskiego, rozciągający się od Alp Wschodnich przez basen wiedeński do Karpat Zachodnich, jest jedną z najbardziej wybitnych, aktualnie aktywnych stref sejsmicznych w całym systemie alpejsko-karpackim. System ten, złożony z uskuków i basenów śródgórskich, podlegał sinistralnym ruchom przesuwczym w okresie od 17 do 9–8 mln. lat temu oraz ponownie od środkowego plejstocenu. Jest on istotnym elementem geologii regionu. Przecina on granice pomiędzy: (1) Alpami i Karpatami, (2) Północnymi Alpami Wapiennymi i zapadliskiem północno alpejskim oraz (3) Karpatami wewnętrznymi i zewnętrznymi. W wyniku tego, w basenach śródgórskich omawianego systemu uskoku zapisana jest historia rozwoju głównych alpejskich i karpackich jednostek tektonicznych podczas ekstruzji Alp Wschodnich oraz równoczesnego kolapsu Karpat zewnętrznych.

Główną przeszkodą dla lepszego zrozumienia neotektoniki systemu uskoku basenu wiedeńskiego jest różny stopień rozpoznania poszczególnych jego segmentów, oraz zastosowanie odmiennych metod badawczych w poszczególnych segmentach. Dlatego też proponujemy nowatorskie podejście polegające na zintegrowaniu wyników wielu metod badawczych, stosowanych dla każdego z badanych segmentów przez interdyscyplinarny i międzynarodowy zespół badaczy. Proponowane metody badawcze obejmują: (1) analizę powierzchni uskukowych, (2) analizę wstęp deformacyjnych, (3) analizę spękanych klastów, (4) badania paleomagnetyczne, (5) studia geomorfologiczne, (6) analizę optycznie stymulowanej luminescencji (OSL) uzupełnioną o analizę C14 oraz (7) analizę refleksyjności wityrytu. Według naszej wiedzy, badania stref uskukowych tak szerokim wachlarzem metod nie były wcześniej prowadzone w Karpatach.

Projektowane badania, wykonane z użyciem szeregu metod badawczych, będą miały istotne znaczenie regionalne i umożliwią skonstruowanie modelu tektoniki aktywnej omawianej strefy. Model ten oraz znaczący postęp w zrozumieniu rozwoju tektonicznego strefy uskoku basenu wiedeńskiego będą miały istotne znaczenie dla rozwiązania podstawowych problemów geologii regionalnej studiowanej strefy, w tym powiązania lub braku powiązania ekstruzji Alp Wschodnich z kolapsem Karpat zewnętrznych. Ponadto, istotny postęp w zrozumieniu tektoniki aktywnej studiowanego obiektu może mieć znaczenie dla szacunku zagrożenia sejsmicznego w tym rejonie. Włączenie do metod badawczych

analizy spękanych klastów jako standardowej metody badań strukturalnych osadów nieutwardzonych ma charakter nowatorski

**Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej – studium zmian środowiska zachodniej Ukrainy i południowo-wschodniej Polski w plejstocenie i ich wpływu na pierwotne osadnictwo oraz szlaki migracji (na podstawie stanowisk lessowych i jaskiniowych)**

691/N-Ukraina/2010/0, projekt międzyrządowy.

Kierownik projektu: prof dr hab. Maria Łanczont, UMCS Lublin.

Wykonawca w ING PAN: prof. dr hab. Teresa Madeyska, dr Magdalena Krajcarz, dr Maciej Krajcarz

Data rozpoczęcia: 28.04.2010, data zakończenia: 27.04.2014

**BADANIA TERENOWE:**

W roku 2013 w zasadzie zakończono badania terenowe. Obejmowały one odsłonięcie profili i pobieranie próbek do badań laboratoryjnych na stanowiskach: Kraków-Zwierzyńiec, Vanzhuliv-Zamczysko, Vanzhuliv-Karier, oraz uzupełniające obserwacje na stanowisku Bugliv i rozpoznanie stanowiska Jampol.

**BADANIA LABORATORYJNE:**

W Laboratorium Analiz Podstawowych ING przeszlamowano próbki lessów i gleb kopalnych, wyseparowano pod binokulem wytrącenia wtórnych węglanów do badań stosunków izotopowych tlenu i węgla. Próbki pochodziły ze stanowisk: Kraków ul Spadzista, Velykyj Glybochok (nowy wykop), Roksolany (II cz.), Dovgie – łącznie 525 okazów. Wyseparowane próbki zostały przekazane do Laboratorium Datowania Izotopowego i Badań Środowiska ING, gdzie do końca 2013 roku oznaczono stosunki izotopów trwałych węgla i tlenu w 316 próbkach. Wykonano (LAP i Laboratorium Bioindykatorów ING) wstępną preparatykę do analizy chemicznej składu pierwiastkowego próbek osadów ze stanowisk: Roksolany (II cz.), Velykyj Glybochok (nowy wykop), Bugliv, Dovgie – łącznie 357 próbek. Zlecono laboratorium AcmeLabs wykonanie w roku 2013 analizy zawartości 53 pierwiastków łącznie w 331 próbkach (w tym w części próbek przygotowanych w 2012 roku). Są to próbki ze stanowisk: Velykyj Glybochok, Kraków ul. Spadzista, Roksolany, Bugliv, Dovgie.

Wykonano analizę stosunku C/N w 13 próbkach kości kopalnych ze stanowisk Jaskinia Obłazowa oraz Jaskinia Nietoperzowa (LDIiBŚ). Na podstawie wyników tej analizy wytypowano 7 próbek do datowania U-Th kolagenu. Wyniki tych analiz będą zinterpretowane pod kątem określenia wieku w roku 2014. Wykonano analizę biomarkerów (n-alkanów i ketonów) w 27 próbkach osadów i gleb kopalnych ze stanowisk Halicz i Velykyj Glybochok (LB, LDIiBŚ, Laboratorium Chemii Wód, Gleb i Skał na Wydziale Geologii UW).

Opracowano wyniki geochemicznej analizy pierwiastkowej oraz stosunków izotopowych tlenu i węgla we wtórnych węglanach wraz z ich interpretacją dla następujących stanowisk: Roksolany (I cz.), Kraków ul. Spadzista, Velykyj Glybochok; oraz samej analizy chemicznej dla stanowisk: Dovgie, Bugliv i Roksolany (II cz.).

**PRACE KAMERALNE:**

Przygotowano bazę danych zawierającą spis publikacji i słów kluczowych dotyczących paleolitycznych stanowisk SE Polski i W Ukrainy. Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych, w tym również wyniki uzyskane w poprzednich latach, opracowano w formie 7 artykułów naukowych.

**POPULARYZACJA WYNIKÓW BADAŃ:**

Wybrane problemy, opracowane z wykorzystaniem m.in. wymienionych analiz oraz wyników innych badań uzyskanych w poprzednich latach, zostały wykorzystane w wystąpieniach prezentowanych na 4 międzynarodowych konferencjach i na I Kongresie Archeologii Polskiej. Wyniki badań stanowiska Kraków ul. Spadzista oraz nowe dane dotyczące środowiska przyrodniczego w czasie MIS3-MIS2 wynikające z ostatnich badań osadów kilku jaskiń Wyżyny Częstochowskiej prezentowano na konferencji dotyczącej kultury graweckiej (International Conference World of Gravettian Hunters) w Krakowie. Zagadnienia genezy gleb kopalnych i pedosedymentów na podstawie stanowiska Proniatyn na Podolu oraz nowe dane dotyczące sekwencji osadów i gleb kopalnych stanowiska Kraków ul. Spadzista prezentowano na międzynarodowej konferencji gleboznawczej (XIIth International Symposium and Field Seminar on Paleopedology) w Kursku (Rosja). Nowe dane o osadach Jaskini Ciemnej w Ojcowie zaprezentowano na kongresie speleologicznym (16th International Congress of Speleology) w Brnie (Czechy). Nowe dane o najmłodszych osadach 5 stanowisk jaskiniowych na Wyżynie Często-



chowskiej – na konferencji dotyczącej badań paleoekologicznych (Palaeoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments) w Białce Tatrzańskiej. Na I Kongresie Archeologii Polskiej w Warszawie przedstawiono charakterystykę środowiska przyrodniczego w okresie pojawienia się najstarszego osadnictwa paleolitycznego w strefie wyżyn na północ i wschód od Karpat. Oprócz abstraktów konferencyjnych złożono do druku 7 artykułów problemowych (w tym 6 w czasopiśmie z listy filadelfijskiej), z których 4 są już przyjęte do druku i dostępne “on line”.

### **Wycieki węglowodorów i charakterystyka geochemiczna potencjalnych skał macierzystych północnego Morza Barentsa**

(Hydrocarbon seeps and geochemical characterisation of potential source rocks in the Northern Barents Sea)

UNIS 6200/9730, University Centre in Svalbard, Norwegia

Kierownik projektu: prof. Riko Noormets, prof. Snorre Olaussen

Wykonawca w ING PAN: prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski

Data rozpoczęcia: 01.01.2012, data zakończenia: 31.12.2015

Projekt ma na celu przedstawienie charakterystyki podmorskich wycieków węglowodorów oraz potencjalnych skał macierzystych dla ropy naftowej na Svalbardzie. Liczne ślady ucieczki gazowych i płynnych węglowodorów znajdują się w strefie przybrzeżnej oraz na otaczającym szelfie. Ustalenie genezy i okresów aktywności tych wycieków, ich związku z budową geologiczną podłoża, istnieniem osadów glacialnych i postglacialnych oraz występowaniem wodzianów metanu ma podstawowe znaczenie dla zrozumienia procesów migracji i naturalnej emisji gazów cieplarnianych oraz ich roli w geologicznej i glacialnej ewolucji regionu i globalnych zmianach klimatycznych. Poprzez badania sedymentologiczne, geofizyczne i geochemiczne skał macierzystych oraz migrowanych węglowodorów projekt przyczyni się do rozpoznania struktury, genezy oraz okresów aktywności podmorskich wycieków bituminów oraz ich związku z potencjalnymi skałami macierzystymi na Svalbardzie i w otaczających wodach szelfowych.

### **New Horizons**

Kierownik projektu: dr hab. Daniel Mège

Wykonawca w ING PAN: dr hab. Daniel Mège

Data rozpoczęcia: 01.01.2007, data zakończenia: 31.12.2015

Obserwacje teleskopowe pokazują, że powierzchnia Plutona składa się z mieszanek azotu, metanu, tlenku węgla i substancji organicznych (tholiny) o bardzo niskiej temperaturze (od  $-230$  do  $-240^{\circ}\text{K}$ ). Dwie kamery, obrazujące w zakresie widzialnym i w podczerwieni (LORRI, MVIC), oraz czujnik hiperspektralny (LEISA) z sondy New Horizons będą obserwować powierzchnię Plutona w lipcu 2015 roku. Konieczne jest uzyskanie danych laboratoryjnych materiałów obecnych na powierzchni Plutona w odpowiednich temperaturach, w celu interpretacji danych z New Horizons. Pierwszą serię eksperymentów przeprowadzono w październiku 2013 roku w Arkansas Centre for Space and Planetary Sciences w celu ustalenia charakterystyk hiperspektralnych i reaktywności tholinów w zamrożonym metanie, etanie i acetonitrylu. W warunkach, w jakich przeprowadzono eksperyment (1) tholiny nie są rozpuszczane przez żaden z wymienionych związków; (2) składowe pochodzące od tholinu są obecne w widmie, nawet przy jego niskim stężeniu.

### **Umowa o współpracy naukowej**

*Partner:* Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

*Koordynatorzy w ING PAN:* dr Maciej T. Krajcarz, dr Magdalena Krajcarz, dr Magdalena Sudół

Umowa dotyczy wspólnej realizacji projektów badawczych. Strony umowy włączają wcześniej uzgodnione programy badań do swoich planów badawczych. Przedmiotem współpracy są wspólne badania naukowe: geologiczne, geoarcheologiczne, archeologiczne i paleozoologiczne na obszarze południowej Polski, ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk paleolitycznych. Celem badań jest: opracowanie stratygrafii jaskiniowych osadów czwartorzędowych, rozpoznanie przebiegu zmian środowiska w czwartorzędzie oraz korelacja stratygraficzna stanowisk paleolitycznych na tle zmian klimatycznych w czwartorzędzie.

## V. KONSORCJA NAUKOWE

### 1. Konsorcjum “Centrum Badań Ziemi i Planet (GeoPlanet)”

Umowa zawarta w dniu 30.03.2009 r. pomiędzy:

- Instytutem Geofizyki PAN
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Centrum Badań Kosmicznych PAN
- Instytutem Oceanologii PAN
- Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika PAN (wstąpiło 2012)

Celem powołania Konsorcjum jest konsolidacja i wzmocnienie potencjału badawczego, naukowego oraz zadań badawczych w zakresie ich działań statutowych w obszarze planetologii, geofizyki, oceanologii i geologii, a także osiągnięcie przez Strony światowego poziomu w tych dziedzinach nauki. Centrum Badań Ziemi i Planet “GeoPlanet” zostało przyjęte do konsorcjum ośmiu wiodących, europejskich instytucji badawczych, w dziedzinie nauk o Ziemi. Podpisanie porozumienia odbyło się 17 października 2012 roku w Paryżu w siedzibie L'institut de Physique du Globe Paris.

W skład konsorcjum wchodzi:

- NERC-BGS, Natural Environment Research Council, British Geological Survey, UK
- INGV, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Italy
- ETH, Die Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich, Switzerland
- GFZ, Helmholtz Centre Potsdam (GFZ) German Research Centre for Geosciences
- IGP, L'institut de physique du globe Paris
- ICTJA-CSIC Institute of Earth Sciences "Jaume Almera"
- Utrecht University, The Netherlands
- Centrum Badań Ziemi i Planet (Geoplanet), Centrum Naukowe PAN

Celem działania konsorcjum jest przygotowanie badań naukowych oraz planów budowy infrastruktury badawczej, służącej badaniom Ziemi od skali nano po wymiar planetarny, dla lepszego zrozumienia mechanizmów rządzących geosystemem. W roku 2013 odbyło się spotkanie Earth Science Board w Erice (Włochy), poświęcone promocji GeoResources, szczególnie w publikacjach Komisji Europejskiej.

### 2. Konsorcjum “BioGeoCentrum Badawcze PAN”

Umowa zawarta w Warszawie w dniu 6.05.2009 r. pomiędzy:

- Centrum Badań Ekologicznych PAN (w likwidacji)
- Instytutem Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Instytutem Oceanologii PAN (wystąpiło 2010)
- Instytutem Paleobiologii PAN
- Zakład Biologii Antarktyki PAN (zlikwidowane)

Celem powołania Konsorcjum jest konsolidacja i wzmocnienie potencjału badawczego, naukowego oraz organizacyjnego i finansowego Stron dla prowadzenia dużych projektów naukowych oraz zadań badawczych w zakresie ich zadań statutowych w obszarze nauk biologicznych i nauk o Ziemi, a także osiągnięcie przez Strony najwyższego poziomu w tych dziedzinach nauki. W chwili obecnej konsorcjum nie jest aktywne ze względów organizacyjnych i braku wspólnych projektów badawczych.

### 3. Konsorcjum Naukowe: “Laboratorium Badań Rdzeni Osadów”

Umowa zawarta 27.04.2010 r. pomiędzy:

- Uniwersytetem Gdańskim
- Stowarzyszeniem Geomorfologów Polskich
- Instytutem Oceanologii PAN

– Instytutem Nauk Geologicznych PAN

Celem Konsorcjum jest wspólne wykorzystanie najnowocześniejszej aparatury umożliwiającej nieinwazyjne badania rdzeni osadów oraz zapewnienie dostępu do niej polskiemu środowisku badaczy działających w obszarze rekonstrukcji zmian środowiska przyrodniczego w oparciu o osady jeziorne, torfowe i morskie.

#### **4. Konsorcjum “Centrum Badań nad Fauną Plejstocenu Europy (CBFPE)”**

Umowa zawarta 17.12.2010 r. pomiędzy

- Instytutem Biochemii i Biofizyki PAN
- Instytutem Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Uniwersytetem Wrocławskim
- Uniwersytetem Warszawskim

Celem utworzenia konsorcjum jest stworzenie w Polsce znaczącego ośrodka edukacji i badań nad fauną plejstocenu poprzez:

Realizowanie projektów naukowo-badawczych o dużym znaczeniu dla zrozumienia procesów zachodzących w środowisku w wyniku zmian klimatycznych, ewolucji i przyczyn wymierania poszczególnych gatunków zwierząt, ustalenia możliwości restytucji gatunków wymarłych i zagrożonych.

Stworzenie i rozwój infrastruktury badawczej w postaci powiązanych ze sobą laboratoriów środowiskowych odpowiedzialnych za badania i edukację w czterech obszarach:

Nowe technologie genetyczne pozwalające na identyfikację materiałów kopalnych w oparciu o badania DNA i śledzenie zmian w strukturze populacji zwierząt w okresie plejstocenu. Nowoczesne metody izotopowe służące do datowania zachowanych w jaskiniach szczątków zwierząt z okresu plejstocenu oraz badań paleośrodowiska.

Badania szczątków zwierząt w oparciu o klasyczne metody paleontologiczne. Rekonstrukcja warunków paleośrodowiskowych na podstawie badań geomorfologicznych i geologii osadów z okresu plejstocenu. Rozwój i integracja placówek naukowych wchodzących w skład instytucji będących członkami konsorcjum umożliwi wspólne podejmowanie dużych projektów badawczo-edukacyjnych oraz skuteczną współpracę z najsilniejszymi ośrodkami zagranicznymi zajmującymi się podobną problematyką.

#### **5. Konsorcjum “Lubocino”**

Umowa zawarta 04.02.2011 r. pomiędzy:

- Instytutem Nafty i Gazu
- Akademią Górniczo-Hutniczą im. St. Staszica
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Państwowym Instytutem Geologicznym-Państwowym Instytutem Badawczym
- Uniwersytetem Warszawskim

Celem Konsorcjum jest wspólne przygotowanie i złożenie wspólnej oferty w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pt.: “Kompleksowa analiza materiału rdzeniowego z odwiertu Lubo- cino-1 pod kontem prospekcji gazu łupkowego z ujednoczoną dokumentacją końcową” zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego oraz – w przypadku przyznania Kontraktu w postępowaniu – wspólnej jego realizacji na zasadach określonych w niniejszej umowie.

#### **6. Konsorcjum “Blue Gas – Polski Gaz Łupkowy”**

Umowa zawarta 6.12.2012 r. pomiędzy:

- Winsent Oil & Gas Sp. z o.o.
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Uniwersytetem Jagiellońskim

Celem Konsorcjum jest realizacja projektu pod nazwą: “Technologia wykrywania i oceny dolno paleozoicznych łupków roponośnych i gazonośnych we wschodniej części Basenu Bałtyckiego”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu wsparcia rozwoju technologii związanych z pozyskiwaniem gazu łupkowego Blue Gas – Polski Gaz Łupkowy.

### **7. Konsorcjum Naukowe “Człowiek – Środowisko”**

Umowa zawarta w dniu 6 grudnia 2012 r. pomiędzy:

- Instytutem Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Instytutem Ochrony Przyrody PAN
- Uniwersytetem Jagiellońskim

Celem Konsorcjum jest koordynacja działań empirycznych i teoretycznych w ważnych dla Stron Konsorcjum obszarach nauki, kształcenia kadry w zakresie podstawowych problemów nauk biologicznych i nauk o Ziemi oraz wszelkich obszarów interdyscyplinarnych na styku tych dziedzin. Szczególnym przedmiotem tych badań są zagadnienia dotyczące ochrony różnorodności biologicznej, rozwoju zrównoważonego oraz zagospodarowania przestrzennego kraju w dobie globalnych zmian środowiskowych i społeczno gospodarczych.

### **8. Konsorcjum “Narodowe Muzeum Przyrodnicze – Konsorcjum Kraków”**

Umowa zawarta w dniu 23.01.2013 r. pomiędzy:

- Instytutem Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN
- Instytutem Botaniki im. W. Szafera PAN
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN

Celem powołania Konsorcjum jest wspólne działanie stron na rzecz reaktywowania działalności dokumentacyjnej i wystawienniczej Narodowego Muzeum Przyrodniczego (powołanego rozporządzeniem Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w dniu 24 września 1919 roku), przy zapewnieniu odpowiednich do tego warunków lokalowych i finansowych.

### **9. Konsorcjum Strzelecki PAN**

Umowa zawarta w dniu 04.06. 2013 r. pomiędzy:

- Strzelecki Energia PAN Sp. z o.o.
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Instytutem Geofizyki PAN

Celem Konsorcjum jest realizacja projektu pod nazwą “Wykorzystanie zaawansowanych badań sejsmicznych 2D do optymalizacji poszukiwań i charakteryzacji złóż węglowodorów niekonwencjonalnych związanych ze skałami łupkowymi na przykładzie rozeznania utworów triasu i jury w centralnej Polsce” (akronim : JURASHALE), finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach I Konkursu – “Wsparcie rozwoju technologii związanych z wydobyciem gazu łupkowego” (Program Blue Gas – polski gaz łupkowy).

### **10. Konsorcjum “Polskie Konsorcjum Polarne”**

Umowa zawarta w dniu 23.07.2012 r. pomiędzy:

- Uniwersytetem Śląskim
- Uniwersytetem Jagiellońskim
- Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza
- Uniwersytetem Marii Skłodowskiej-Curie
- Uniwersytetem Gdańskim
- Uniwersytetem Jana Kochanowskiego
- Uniwersytetem Mikołaja Kopernika
- Uniwersytetem Wrocławskim
- Instytutem Geofizyki PAN
- Instytutem Oceanologii PAN
- Instytutem Nauk Geologicznych PAN
- Akademia Morska w Gdyni

Celem Konsorcjum jest:

- Partnerska współpraca w dużych programach i projektach międzynarodowych, jako zorganizowany zespół ośrodków naukowych i jednostek gospodarczych mających wpływ na ich kreowanie i ustalanie priorytetów w gremiach krajowych i międzynarodowych;
- Wspólne przygotowanie wniosków o finansowanie interdyscyplinarnych i wyspecjalizowanych

projektów badawczych ze środków krajowych i międzynarodowych (NCN, NCBiR i inne) oraz zagranicznych (np. EU Horyzont 2020);

- Wspólne działania na rzecz dużej infrastruktury badawczej dla polskich badań polarnych. Starania o właściwe utrzymanie istniejącego potencjału, rozwój i budowę nowej infrastruktury (stacje polarne, statki, laboratoria stacjonarne i mobilne). Współpraca w efektywnym i pełnym wykorzystaniu tej infrastruktury według klarownych zasad partnerskich;

- Współpraca logistyczna krajowa i zagraniczna w przygotowaniu wypraw badawczych;

- Współpraca w działaniach dla implementacji wyników badań polarnych w praktyce (gospodarczej, społecznej, edukacyjnej i politycznej); współudział jednostek z sektora gospodarczego;

- Wspólna organizacja konferencji naukowych o randze międzynarodowej oraz wspieranie publikacji o fundamentalnym znaczeniu dla pozycji polskich badań polarnych na świecie;

- Współpraca w popularyzacji w społeczeństwie istoty celów badań obszarów polarnych oraz uzyskiwanych wyników;

- Stymulowanie wszelkich innych wspólnych działań dla rozwoju polskich badań obszarów polarnych i praktycznego wykorzystania ich wyników.

## VI. EKSPERTYZY, ZLECENIA

Ekspertyza dla: **Państwowa Agencja Atomistyki** pt. *Możliwości wykorzystania istniejących prac dotyczących oceny sejsmiczności podłoża dla lokalizacji obiektów jądrowych w celu wykonania Zaleceń Organizacyjno-Technicznych Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki*

Autorzy: dr hab. inż. Piotr Krzywiec prof. nadzw. ING PAN Ekspertyza dotyczył oceny, modyfikacji i uzupełnienia materiałów przygotowanych dla PAA przez zespoły IGf PAN i WGGiOŚ AGH

Ekspertyza dla: **Instytut Nafty i Gazu** pt. *Opis sedymentologiczny otworu wiertniczego Borcz-1 dla PGNiG*

Autorzy: dr Artur Kędzior, dr Mariusz Paszkowski Wykonano opis sedymentologiczny rdzenia wiertniczego wraz z interpretacją środowisk oraz warunków osadów kambru środkowego.

Ekspertyza dla: **Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo** pt. *Opracowanie chemostratygraficznych, litostratygraficznych, tektonostratygraficznych, petrofacjalnych narzędzi badawczych, dedykowanych dla identyfikacji i korelacji utworów karbonu w profilach wierceń na monoklinie przedsudeckiej*

Autorzy: dr Artur Kędzior, dr Mariusz Paszkowski

Potencjał niekonwencjonalnych węglowodorów w utworach górnego paleozoiku Polski był dotychczas słabo badany, zatem nie został dotychczas właściwie rozpoznany. Gaz eksploatowany z powodzeniem od lat z konwencjonalnych złóż w obrębie czerwonego spągowca a także cechsztynu na monoklinie przedsudeckiej i w Wielkopolsce, stanowiący podstawową część krajowego wydobycia, ma wyraźnie termogeniczny charakter i jest w różnym stopniu zaazotowany. Jedynym możliwym źródłem takiego gazu wydają się silikoklastyczne utwory karbonu, budujące bezpośrednie podłoże permu, o dojrzałości termicznej zawartej w obrębie "okna suchego gazu". Badanie tych sekwencji pod kątem możliwości rozpoznania nagromadzeń niekonwencjonalnych węglowodorów było podstawowym zadaniem projektu.

Ekspertyza dla: **European Commission** pt. *Expertise on possible topics for future activities for integrating and opening existing national research infrastructures*

Autorzy: prof. dr hab. Marek Lewandowski

Ekspertyza na zamówienie Komisji Europejskiej na temat celowości i możliwości budowy europejskiej infrastruktury badawczej dla nauk o Ziemi. W szczególności, opracowana ekspertyza podkreśla wagę stworzenia rozproszonej infrastruktury dla badań geochemicznych, a także budowy statku dla badań polarnych. Będą one jednym z głównych priorytetów na mapie drogowej European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI).

Ekspertyza dla: **Prezes PAN** pt. *Ocena sytuacji w zakresie otwartego dostępu (Open Access) do publikacji naukowych*

Autorzy: prof. Andrzej Górski (przewodniczący), prof. Jan Albrecht, prof. Jacek Kossut, prof. Jan Kotwica, prof. Marek Lewandowski, dr Mariusz Maciejewski, prof. Antoni Rogalski, prof. Roman Słowiński, dr Paweł Szczęsny

Ekspertyza dla: **Gmina Wrocław, Biuro Rozwoju Wrocławia** pt. *Analiza nowoczesnych metod drążenia tuneli metra w odniesieniu do warunków Wrocławia*

Autorzy: prof. Andrzej Żelaźniewicz, prof. Krystyna Choma-Moryl, dr Wojciech Grodecki, mgr Maciej Kosmański, prof. Cezary Madryas, prof. Jerzy Malewski, prof. Anna Siemińska-Lewandowska, prof. Stanisław Staśko, dr Leszek Wysocki

Opracowanie obejmuje:

1) analizę obecnego stanu wiedzy o warunkach geologiczno-inżynierskich i wodnych (wody powierzchniowe i podziemne) Wrocławia w rejonie trasy kolei podziemnej, wstępnie wskazanej przez BRW,

2) charakterystykę maszyn tarczowych i przykłady ich zastosowania do wykonywania tuneli oraz

możliwości posłużenia się takimi maszynami w warunkach Wrocławia;

- 3) analizę wpływu tunelowania na istniejącą zabudowę i środowisko;
- 4) analizę możliwości wykonania stacji metra w technologiach bezwykopowych;
- 5) analizę możliwości wykonania stacji metra metodami odkrywkowymi;
- 6) analizę zagrożeń związanych z budową tuneli i wykopów;
- 7) przykłady już wykonanych projektów.

#### **ZLECENIA (powyżej 10 000 zł)**

Zleceniodawca: **POLANDSPAN/ION**

Interpretacja profili wysokorozdzielczej sejsmiki refleksyjnej oraz zintegrowanej analizy pól potencjalnych na podstawie danych sejsmicznych

Wykonawca: dr hab. Piotr Krzywiec

Zlecenie na kwotę 250 747 zł

Zleceniodawca: **GX Technology Corporation, USA**

Usługi doradcze w zakresie poszukiwań złożowych.

Wykonawca: dr hab. Piotr Krzywiec

Zlecenie na kwotę netto 315 000 USD (ok. 975 000 zł)

Zleceniodawca: **Chevron, USA**

Badania porowatości, pyrolizywymiany kationowej, zawartości pierwiastków śladowych i koncentracji materii organicznej próbek skalnych wieku dolnopaleozoicznego.

Wykonawca: LMI – dr hab. Arkadiusz Derkowski

Zlecenie na kwotę 35 233 zł.

Zleceniodawca: **WISENT OIL and GAS Sp z o.o.**

Badanie porowatości efektywnej i całkowitej metodą imersji w cieczach, analiza mineralogiczna i ilościowa wraz z pomiarem pojemności kationowymiennej oraz homogenizacja i kwartowanie próbek, analiza zawartości potasu, analiza mineralogiczna ilościowa wraz z pomiarem pojemności kationowymiennej w próbce.

Wykonawca: LMI – dr hab. Arkadiusz Derkowski

Zlecenie na kwotę 44 520 zł.

Zleceniodawca: **OTTO Engineering, Rzeszów**

Analizy materiałów sorpcyjnych, usługa doradczo-badawcza.

Wykonawca: LMI - Kraków

Zlecenie na kwotę: 13 100 zł

Zleceniodawca: **Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie**

Badania naukowe do grantu

Wykonawca: prof. Teresa Madeyska

Zlecenie na kwotę 62 225 zł.

Zleceniodawca: **GeoKrak Sp. Z o.o., ul. Mazowiecka 21, 30-019 Kraków**

Oznaczenie stosunku izotopowego strontu w próbkach wody.

Wykonawca: LGI

Zlecenie na kwotę 10 800 zł.

Zleceniodawca: **Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu**

Analizy na MC ICP-MS – próbki glebowe i skalne

Wykonawca: LGI

Zlecenie na kwotę: 52 400 zł

Zleceniodawca: **Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków**

Oznaczenia składu izotopowego Sr i Nd z proszków skalnych – 50 prób

Wykonawca: LGI

Zlecenie na kwotę: 33 040 zł

Zleceniodawca: **Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków**

Datowanie U-Pb cyrkonów z 60 próbek skał wulkanicznych i osadowych.

Wykonawca: LGI

Zlecenie na kwotę: 63 960 zł

Zleceniodawca: **Uniwersytet Śląski, Sosnowiec**

Oznaczenie składu izotopowego tlenu i wodoru w 50 próbkach wód podziemnych z rejonu Goczałkowic

Wykonawca: LDiBŚ

Zlecenie na kwotę: 10 000 zł.

Zleceniodawca: **Uniwersytet Przyrodniczy w Krakowie**

Datowanie izotopowe węgla i tlenu z 250 próbek skał

Wykonawca: LDiBŚ

Zlecenie na kwotę 10 000 zł

Zleceniodawca: **Instytut Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego PAN**

Oznaczenie stosunku izotopowego w 200 próbkach.

Wykonawca: LMI

Zlecenie na kwotę: 48 780 zł.



## VII. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

### UDZIAŁ W MIĘDZYNARODOWYCH PROGRAMACH BADAWCZYCH

#### ATLAB

#### **ACTION TOWARDS LABORATORIES ENHANCEMENT AND KNOW-HOW EXCHANGE FOR ADVANCED RESEARCH ON GEOSYSTEM (ATLAB)**

Projekt międzynarodowy UE: FP7-REGPOT-2011-1

*Kierownik projektu:* **prof. dr hab. Marek Lewandowski**

*Data rozpoczęcia:* 1.10.2011, *data zakończenia:* 1.04.2015

*Koordynator ze strony ING PAN:*

WP1: dr hab. Monika A. Kusiak – Project Manager,

WP2: prof. Jan Środoń,

WP3: dr hab. Helena Hercam;

WP4: prof. Krystyna Szeroczyńska,

WP5: prof. Ewa Słaby,

WP6: dr Adam Porowski,

WP7: dr hab. Jarosław Tyszka,

WP8: prof. Marek Lewandowski – Project Coordinator.

Główne cele projektu:

- wzmocnienie potencjału badawczego Centrum ATLAB utworzonego w ramach ING PAN
- rozbudowa czterech laboratoriów Centrum ATLAB;
- wzmocnienie potencjału badawczego badaczy zatrudnionych w Centrum ATLAB,
- zacieśnienie współpracy między ATLAB a jednostkami badawczymi partnerskimi,
- nawiązanie współpracy z przemysłem oraz aplikacja innowacyjnych rozwiązań,
- promocja ATLAB i ING PAN na poziomie kraju i Europy.
- współpraca z sieciami KPK działającymi na rzecz tematów priorytetowych 7PR.

Projekt realizowany jest we współpracy z zagranicznymi organizacjami partnerskimi:

Royal Holloway, University of London, London, UK

AWI Alfred-Wegener Institut, Bremerhaven, Germany

Birbeck College – University of London, UK

GeoBio Centre – University of Bergen, Norway

GFZ GeoForschung Zentrum, Potsdam, Germany

LPGN-CNRS – Lab. de Planétologie et Géodynamique de Nantes, Nantes, France

ATOMKI – Institute of Nuclear Research, Hungary

SUBATECH – Ecole des Mines de Nantes, Université de Nantes, Nantes, France

TPChI NHRF – Athens, Greece

University of Göttingen – Göttingen, Germany

University of Tübingen – Tübingen, Germany

UTRECHT Universiteit – Utrecht, The Netherlands

W roku 2013 były kontynuowane dalsze działania w zakresie projektu ATLAB.

W ramach pakietu zadaniowego WP1 dotyczącego zarządzania projektem odbyły się trzy spotkania Komitetu Sterującego organizowane przez prof. Marka Lewandowskiego, dr hab. Monikę A. Kusiak, mgr Elżbietę Gogacz oraz mgr Katarzynę Walczyk-Matuszyk (spotkanie projektowe nr VII – 18.03, nr 8 – 25.07 oraz nr IX – 26.11) oraz jedno spotkanie Rady Doradczej (spotkanie nr II – 18.03). W tym roku został również przygotowany raport cząstkowy wymagany przez Komisję Europejską, dotyczący okresu trwania projektu od 1.10.2011 do 31.03.2013. Raport ten został przyjęty bez zarzutów. Projekt ATLAB otrzymał również 5.06.2013 certyfikat audytowi wydany przez Niezależnego audytora

Konsorcjum DPC A. Danyleczko i Spółka Sp. J., Audit Lab Sp. Z o.o. Na podstawie przyjętego projektu oraz certyfikatu audytowego, ING PAN otrzymał dalsze finansowanie do kontynuowania drugiej części projektu.

W ramach pakietu zadań WP2 w roku 2013 do ING PAN zostały zatrudnione trzy osoby na okres jednego roku, prof. Anton B. Kuznetsov oraz prof. Victor A. Drits obywatele Federacji Rosyjskiej na stanowiska profesorów wizytujących oraz dr Utpalendu Kuila, obywatel Indii na stanowisko adiunkta. Wszyscy naukowcy zostali zatrudnieni w Ośrodku Badawczym w Krakowie.

W roku 2013 został również zakupiony sprzęt laboratoryjny za sumę 562 923, 11 zł w ramach pakietu zadaniowego WP3 – wyposażenie laboratoriów. Laboratorium Geochemii Izotopów zostało wyposażone w system do preparowania próbek w laboratorium ultra czystej chemii, system do przygotowywania oraz separacji próbek do analiz in-situ oraz w autosampler spektrometrii masowej. Laboratorium minerałów ilastych zostało wyposażone termograwimetr zespolony ze spektrometrem masowym i spektrometrem podczerwieni, połączony z kontrolerem wilgotności względnej (TGA-MS-IR). Na obecnym etapie trwania projektu, wszystkie zakupy laboratoryjne zostały już wykonane.

W ramach WP4 – współpracy naukowej z europejskimi organizacjami partnerskimi 10 badaczy Instytutu Nauk Geologicznych PAN złożyło w 2013 r. wizyty w ośrodkach partnerskich: Robert Anczkiewicz (University of London, UK), wizyta długoterminowa w dniach 6.10.2012–12.03.2013, Marek Szczerba (University of Nantes, France), wizyta średnioterminowa w dniach 21.10.2012–17.01.2013, Nina Kowalik (University of London, UK), wizyta krótkoterminowa w dniach 11.01.–8.02.2013, Arkadiusz Derkowski (TChL NHRF, Athens, Greece), wizyta krótkoterminowa w dniach 20.01–9.02.2013, Marek Szczerba (TChL NHRF, Athens, Greece), wizyta krótkoterminowa w dniach 27.01–9.02.2013, Agnieszka Ciurej (Utrecht Univ., The Netherlands), wizyta krótkoterminowa w dniach 10.06–10.07.2013, Ewa Słaby w GeoForschungs Zentrum, wizyta długoterminowa w dniach 3.04–31.05 oraz 1.07–2.11.2013, Jarosław Tyszka (AWI, Bremerhaven, Germany), wizyta długoterminowa w dniach 2.03–31.08.2013, Joanna Gurgulewicz (University of Nantes, France), wizyta średnioterminowa w dniach 3.03–2.06.2013 oraz Jacek Pawlak (Francja, Nantes, SUBATECH laboratoire – Ecole des Nantes), wizyta długoterminowa w dniach 15.11.2013–14.05.2014,. Trzech naukowców z Instytucji Partnerskich gościło w ING PAN, Wolfgang Muller z University of London, UK, wizyta długoterminowa w dniach 17.12.2012 do 16.06.2013, Clemence Hery z University of Nantes, France, wizyta krótkoterminowa 2.02–28.03.2013 oraz Vassilis Gionis z Therethical & Physical Chemistry Inst., Atene, Grece, wizyta krótkoterminowa w dniach 20–27.03.2013.

WP5 – W roku 2013 zostały zorganizowane dwie międzynarodowe 3-dniowe konferencje. “Environmental geochemistry – methods, trends, questions” była organizowana przez prof. Helenę Hercman oraz dr Michała Gąsiorowskiego i odbyła się w Warszawie w dniach 13–15 maja 2013, natomiast “Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments” organizowana przez prof. Krysytynę Szeroczyńską oraz prof. Joannę Mirosław-Grabowską odbyła się w Białce Tatrzańskej w dniach 22–24 maja. Oba spotkania zakończyły się ogromnym sukcesem. “Book of abstracts”, książka z prezentacjami została wydana przez organizatorów obu spotkań. W ramach zadania “Science for Innovation” badaczy z Ośrodka Badawczego w Krakowie, prof. Jan Środoń oraz dr Arkadiusz Derkowski zorganizowali dwudniowe warsztaty (5–6.06.2013) “Applications of mineralogical and geochemical tools in oil and gas exploration”, natomiast w ramach zadania “Science for Knowledge” zostały zorganizowane przez prof. Ewę Słaby warsztaty pod tytułem “Geoanalyst”, również w Krakowie w dniach 3–4.06.2013. Warsztaty, podobnie jak konferencje były wielkim sukcesem. Ponadto pięciu naukowców miało okazje wziąć udział w konferencjach międzynarodowych, zarówno organizowanych w Europie (4 osoby – Robert Anczkiewicz, Michał Gąsiorowski, Monika Kusiak oraz Ewa Słaby) jak i poza Europą (2 osoby – Jan Środoń i Marek Szczerba).

WP6 – W ramach pakietu zadań, dotyczącego współpracy z przemysłem, została zorganizowana przez dr Adama Porowskiego, prof. Marka Lewandowskiego przy pomocy mgr Elżbiety Gogacz oraz mgr Katarzyny Walczyk-Matuszyk w dniach 18–20.09.2013 II konferencja “Science for Industry: Neessity is the mother of invention”, która uzyskała patronat czterech instytucji, agencji rządowych i organizacji: Instytutu Nauk Geologicznych PAN, Stowarzyszenia TOP 500 Innovators, Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB) oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP).

WP7 – Została wykonana broszura informacyjna w języku angielskim zatytułowana “Guidebook on research possibilities, equipment availability and analytical offer to provide modern solution in geosystem exploration”. By promować ATLAB, na bieżąco jest prowadzona i uzupełniania strona internetowa. Jest także kontynuowana produkcja serii filmów promująca badania prowadzone w ING PAN, a także nauki o Ziemi w ogólności.

## TEAM

*Koordinator:* dr hab. Daniel Mège

Lista oficjalnych partnerów:

- University of Paris-Sud, Orsay, Francja
- Institut de physique du globe de Paris, Paris, Francja
- University of Montpellier, Francja
- AIM Laboratory, Space Campus, Paris, Francja
- LPG Nantes, University of Nantes, Francja
- DLR, Berlin, Niemcy

Współpraca nieformalna:

- Arkansas Center for Space and Planetary Sciences, University of Arkansas, Fayetteville, AR, USA
- IFFSTAR, Nantes, France
- P & R Geological Consultants, Scarborough, Western Australia, Australia
- Western Australia Argon Isotope Facility, Curtin University of Technology, Perth, Western Australia
- Department of Geography, Trinity College, Dublin, Ireland
- State Geological Institute of Dionýz Štúr, Banská Bystrica, Slovakia
- Permafrost Institute, Yakutsk, Russia
- Lunar and Planetary Laboratory, Arizona State University, AZ, USA
- Open University, Centre for Earth, Planetary, Space and Astronomical Research, Milton Keynes, UK
- Joseph Fourier University, Planetology and Astrophysics Institute, Grenoble, France
- Istituto Nazionale di Astrofisica, Bologna, Italy
- Ecole Normale Supérieure (rue d'Ulm), Paris, France
- Dawson College, Department of Geography, Montreal, Canada

### **Project: Targeting Shale Gas with Advanced Mineralogy and Geochemistry (SGMG)**

*Koordinator:* Chevron ETC, Houston, TX, USA

*Kierownik projektu w ING PAN:* dr hab. Arkadiusz Derkowski

*Data rozpoczęcia:* 02.01.2012, *data zakończenia:* 31.12.2014

Badania naukowe finansowane przez kompanię naftową: mineralogia i geochemia organiczna oraz nieorganiczna czarnych łupków dolnego paleozoiku basenu bałtyckiego, zmienność mineralogiczna, geochemiczna i petrofizyczna w transekcje diagenetycznym E–W.

### **Project: Antarctic Climate Evolution (ACE)**

*Partnerzy:* Projekt realizowany przez wiele ośrodków naukowych z całego świata pod egidą SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research), powstały na bazie wcześniejszego programu Antarctic Off-shore Stratigraphy (ANTOSTRAT)

*Koordinator ze strony ING PAN:* prof. dr hab. Krzysztof Krajewski, dr Anna Mozer

*Okres realizacji:* lata 2008–2013.

W ramach projektu ACE Instytut Nauk Geologicznych PAN prowadzi zadania badawcze dotyczące litostratygrafii, chemostratygrafii oraz rekonstrukcji środowisk osadowych i zmian paleoklimatycznych kenozoicznych formacji skalnych w rejonie północnego Półwyspu Antarktycznego. Badania koncentrują się na odsłonięciach formacji kenozoicznych na Wyspie Króla Jerzego (King George Island) w archipelagu Szetlandów Południowych oraz na wyspie Seymour (Isla Marambio) na Morzu Weddella. Zastosowane metody to kartowanie i profilowanie geologiczne, badania petrograficzno-geochemiczne oraz datowania skał metodami izotopów radiogenicznych i metodą izotopowej stratygrafii strontowej. Zadania te są realizowane we współpracy z Wydziałem Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, oraz Instytutem Fizyki Nuklearnej Węgierskiej Akademii Nauk (ATOMKI), Argentyńskim

Instytutem Antarktycznym (Instituto Antártico Argentino – IAA) oraz Stanowym Uniwersytetem w Luizjanie (Louisiana State University).

### **IGCP 575 Project**

#### **Pennsylvanian terrestrial habitats and biotas in southeastern Europe and northern Asia Minor and their relation to tectonics and climate.**

*Partnerzy:* Projekt realizowany przez 42 instytucje naukowe z 19 krajów

*Koordynator ze strony ING PAN:* dr Artur Kędzior, dr Mariusz Paszkowski, dr Aneta Anczkiewicz

*Okres realizacji:* lata 2010–2015.

Projekt dotyczy badań późnokarbońskich środowisk lasów deszczowych, ich składu roślinnego oraz zespołów zwierzęcych je zamieszkujących. Obszar badań rozciąga się od Alp Południowych i Wschodnich przez Bałkany, rejon Morza Czarnego (łącznie z Anatolią i Donbasem) aż po Kaukaz i reprezentuje wschodnią część pasa obniżen przedgórskich łańcucha waryscyjskiego wraz z basenami śródgóorskimi. Badania koncentrują się zróżnicowaniu roślinności karbońskiej i zróżnicowaniu paleobiogeograficznym w celu określenia zmian środowiskowych w czasie. Specjalną uwagę położono na badania zwierząt lądowych oraz ryb. Analiza szczątków roślinnych i zwierzęcych pozwoli lepiej zrozumieć zależności czasowo-przestrzenne pomiędzy obecnie rozdzielonymi basenami, a przez to stworzyć jak najlepszy model paleogeograficzny. Ponadto integracja danych sedymentologicznych z zapisem paleontologicznym daje możliwość skonstruowania syntetycznego modelu siedlisk i zmian biotycznych wschodniej Eurameryki.

#### **Project: Dynamics of Climate and Landscape Evolution of Cultural Landscapes in the Northern Central European Lowlands since the Last Ice Age – Virtual Institute of Integrated Climate and Landscape Evolution Analyses ICLEA**

*Partnerzy:* Projekt realizowany przez Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Ernst Moritz Arndt University Greifswald, Brandenburgische Technische Universität Cottbus BTU, Polska Akademia Nauk

*Koordynator ze strony ING PAN:* dr Milena Obremska

*Okres realizacji:* lata 2012–2017

Helmholtz Centre Potsdam GFZ niemieckiego Centrum Badań Geologicznych, Ernst Moritz Arndt University Greifswald (UNI Greifswald) i Brandenburgii Politechnika Cottbus (BTU), wraz ze swoim partnerem Polskiej Akademii Nauk (PAN) dążą do koncentracji zdolności badawczych i ekspertyz w celu badania procesów klimatycznych i ewolucji krajobrazu w historycznym krajobrazie kulturowym rozciągającym się od północno-wschodnich Niemczech po północno-zachodnią Polskę. Długoterminowa misja Wirtualnego Instytutu Zintegrowanego Klimatu i Analiz Ewolucji Krajobrazowych (ICLEA) ma zapewnić bazy danych dla ciągłego zachowania środowiska w oparciu o dogłębne zrozumienie procesów zachodzących w istotnych skalach czasowych. Koncepcja łączenia skal czasowych została stworzona poprzez integrację danych z monitorowania i analiz wielu proxy w celu kompleksowego zrozumienia procesów ewolucji krajobrazu i odróżnienia procesów naturalnych od wynikających z oddziaływania człowieka. Nacisk zostanie położony na naturalne archiwa analizowane w sezonowej rozdzielczości czasowej, w celu umożliwienia bezpośredniego połączenia i kalibracji danych wielu proxy z danymi instrumentalnymi. Północnieniziny Europy Środkowej zostaną wykorzystane jako naturalne laboratorium pozwalające na systematyczne i całościowe podejście. ICLEA ma zapewnić panel dla opartych na systemie badań zmienności klimatu i reakcji środowiska. Obejmuje to istotne pytania o różnej wrażliwości, progów krytycznych i nieliniowej reakcji w różnym czasie i skali przestrzennej. W dłuższej perspektywie ta wiedza pomoże w lepszym przewidywaniu przyszłych zmian środowiskowych i wpłynie na rozwój skutecznych strategii adaptacyjnych w świecie pod wpływem zmian klimatycznych.

W ramach współpracy wykonuję analizę palinologiczną wysokiej rozdzielczości laminowanych osadów jeziornych.

### **Project: SCORE/IGBP WG138**

#### **Modern Planktic Foraminifera and Ocean Changes**

*Partnerzy:* Projekt realizowany przez grupę roboczą, składającą się z 10 członków i 15 członków towarzyszących z ponad 15 krajów.

*Koordinator ze strony ING PAN:* dr hab. Jarosław Tyszka, dr Paweł Topa, dr Eiichi Seatoyama  
*Okres realizacji:* lata 2011–2014

Projekt realizowany w ramach Scientific Committee on Oceanic Research oraz International Geosphere/Biosphere Programme. Celem grupy roboczej nr 138 jest synteza wiedzy na temat współczesnych otwornic planktonicznych jako wskaźników zmian globalnych oceanu. Głównym środkiem przekazu informacji będzie witryna internetowa eForams.org założona przez pracowników Laboratorium Modelowania Biogeosystemu. Opracowano rozszerzenie BibWiki do oprogramowania MediaWiki jako narzędzia do zbierania i przeszukiwania danych literaturowych.

## **PERGAMON**

**Project: Permafrost and gas hydrate related methane release in the Arctic and impact on climate change: European cooperation for long-term monitoring (PERGAMON). COST Action ES0902**

*Koordinator ze strony ING PAN:* prof. Marek Lewandowski  
 Szczegóły na stronie: [www.cost-pergamon.eu](http://www.cost-pergamon.eu)

Program PERGAMON, którego działalność zakończyła się w roku sprawozdawczym, prowadził działania zmierzające do lepszego rozpoznania ilości metanu wydzielanego do atmosfery ze źródeł morskich i lądowych rejonów arktycznych i określenia jego wpływu na klimat globalny. Badania, finansowane ze środków krajowych uczestników programu, obejmowały problemy genezy źródeł występowania metanu, mechanizmu jego migracji, cyklu biogeochemicznego, mechanizmu uwalniania ze źródła i ilościowego ujęcia wpływu metanu do atmosfery.

## **Project: PolandSPAN**

**Program badań geologiczno-geofizycznych z wykorzystaniem wysokorozdzielczej sejsmiki refleksyjnej dla rozpoznania struktur wgłębnych obszaru Polski, perspektywicznych dla złóż gazu niekonwencjonalnego**

*Partnerzy:* Projekt realizowany we współpracy z Instytutem Geofizyki PAN oraz ION Geophysical (USA)

*Koordinator ze strony ING PAN:* dr hab. Piotr Krzywiec, dr hab. Stanisław Mazur, mgr Mateusz Mikołajczak, prof. Marek Lewandowski  
*Okres realizacji:* lata 2011–2026

Szesnastoletni okres realizacji PolandSPAN (09.2011–03.2027), jest bezpośrednią pochodną planów pokrycia profilami sejsmicznymi blisko 250 000 km<sup>2</sup> powierzchni Polski i przyległego obszaru Bałtyku oraz bardzo szerokiego zakresu merytorycznego projektu, który obejmie:

- pomiary, przetwarzanie i interpretację prawie 10 000 km profili sejsmicznych pomierzonych z czasem rejestracji 12 sekund;
- reprocessing i reinterpretację kilku tysięcy kilometrów archiwalnych profili sejsmicznych;
- pomiary, przetwarzanie i interpretacje analogicznej ilości profili magnetotellurycznych;
- zintegrowaną interpretację geofizyczno-geologiczną wykorzystującą również dane grawimetryczne i magnetyczne

Pomierzone w ramach projektu PolandSPAN (Etap 1) dane sejsmiczne są unikalnym, w skali światowej, zestawem danych sejsmicznych (w szczególności co do części lądowej projektu). Wyniki interpretacji tych danych pozwolą zrozumieć wgłębna budowę strukturalną kraju w sposób jakościowo i ilościowo najbardziej nowoczesny, nieosiągalny innymi metodami. Zakres programu i oczekiwane rezultaty stanowiąc będą zarazem wypełnienie ustawowych obligacji Ministerstwa Środowiska w zakresie poznania budowy geologicznej Polski pod kątem rozpoznania jej zasobów naturalnych. Środki finansowe na realizację PolandSPAN pochodzą będą ze źródeł pozabudżetowych, co czyni całe przedsięwzięcie bardzo atrakcyjnym ze względów ekonomicznych, przy jednoczesnym zachowaniu wszelkich interesów Skarbu Państwa ze względu na własność danych pomiarowych oraz swobodę ich wykorzystania w zakresie przewidzianym stosownymi ustawami. W roku 2013 praca w zakresie interpretacji danych sejsmicznych prowadzona była dwuetapowo. W pierwszej połowie roku prowadzona była regionalna interpretacja dotycząca głównych stref tektonicznych i granic stratygraficznych w obrębie całej pokrywy osadowej. Wyinterpretowane zostały następujące horyzonty sejsmiczne: strop prekambriu, strop kambriu, strop ordowiku, strop syluru, strop dewonu, strop permu, strop triasu, strop jury i

spąg kenozoiku, dwie regionalne niezgodności: bretońską i waryscyjską oraz kilka niezgodności w obrębie mezozoiku. W czerwcu 2013 r. opracowany został raport zawierający opis wykonanej interpretacji wraz z regionalnym modelem geologicznym opartym na uzyskanych wynikach. W październiku rozpoczął się drugi etap realizowanych prac interpretacyjnych, skupiony na utworach dolnego paleozoiku. Wybrano 5 otworów (Darżlubie IG-1, Kaplonosy IG-1, Łopiennik IG-1, Busówno IG-1 i Prabuty IG-1) da których zespół z WGGiOŚ AGH pod kierunkiem prof. M. Bały przygotował syntetyczne krzywe akustyczne i gęstościowe, które posłużyły do obliczenia sejsmogramów syntetycznych wykorzystywanych do precyzyjnej korelacji danych otworowych i sejsmicznych. (P. Krzywiec)

## **Projekt POLONIUM**

### **Deformacja meteorytów: implikacje dla poznania historii zderzeniowej i metamorficznej asteroid**

*Partner:* Centre Europeen de Recherche et d'Enseignement en Geosciences de l'Environnement (CEREGE)

*Koordynatorzy:* mgr Agata Krzesińska, dr Jérôme Gattacceca

Celem projektu jest zbadanie zależności istniejących pomiędzy anizotropią podatności magnetycznej a mezostrukturalnymi i mikrostrukturalnymi produktami deformacji uderzeniowej chondrytów zwyczajnych. Chondryty zwyczajne mają bowiem rozwiniętą więźbę magnetyczną i jej obecność przypisywana jest działaniu kompresji i fali uderzeniowej. W roku ubiegłym podjęto badania nad magnetycznym zapisem deformacji meteorytu Pułtusk oraz pokrewnego mu chondrytu Zag, reprezentującego tę samą grupę chemiczną H. Badania anizotropii podatności magnetycznej i remanescencji magnetycznej wykonane zostały dla izometrycznych próbek obu meteorytów z wyborem fragmentów z mikrostrukturalnych zapisem deformacji. Analizie poddane były fragmenty zidentyfikowane mikrostrukturalnie jako zawierające strefy kataklastyczne oraz fragment stopu impaktowego. Wyniki wskazują na obecność więźby magnetycznej w tych meteorytach charakteryzującej się obecnością foliacji i miejscami nałożonej na nią lineacji. Stop impaktowy wykazuje silnie anizotropową więźbę. Orientacja osi elipsoidy podatności magnetycznej jest jednak zmienna w obrębie próbki wskazując na teksturę z płynięcia i szybkie stygnięcie stopu. Podatność magnetyczna badanych fragmentów stopu jest zmienna, miejscami niższa a miejscami wyższa od średniej podatności chondrytów H co świadczy o segregacji i mobilizacji stopu metaliczno-siarczkowego w małej skali. Fragmenty skatakłazowane wykazują spójną orientację osi elipsoidy odkształcenia w obrębie stref dotkniętych kataklazą i ich otoczenia. Położenie płaszczyzny foliacji zgodne jest z mikrostrukturalnym zapisem deformacji ścięciowej – mikrościęciami i płaszczyznami generacji stref pseudotachylitowych. Obserwuje się wzrost anizotropii podatności magnetycznej wraz z zaawansowaniem deformacji kataklastycznej co wskazuje na związek pomiędzy kruchym procesem brekcjonowania minerałów krzemianowych i podatną deformacją ziaren fazy metalicznej i/lub tworzeniem ich uprzywilejowanej orientacji kształtu.

## **FP7-PEOPLE-2013-NIGHT 7**

### **Małopolska Noc Naukowców 2013 – “SmartNight”**

*Koordynatorzy:* dyr. Joanna Domańska, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego; prof. dr hab. Marek Lewandowski, dr hab. Jarosław Tysza (koordynacja merytoryczna)

ING PAN był formalnym partnerem w projekcie nr 609751 FP7-PEOPLE-2013-NIGHT 7. Programu Ramowego koordynowanym przez Małopolski Urząd Marszałkowski. Małopolska Noc Naukowców 2013 zorganizowana przez Instytut Nauk Geologicznych PAN w Ośrodku Badawczym w Krakowie odbywała się 27 września 2013 r. pod hasłem: “Eksperyment Ziemia: wędrujące kontynenty”. Wydarzenie było częścią Europejskiej Nocy Naukowców zorganizowanej wspólnie z kilkunastoma największymi instytucjami naukowymi Małopolski. W przygotowaniu całego przedsięwzięcia wzięło udział 34 pracowników naukowych i administracyjno-technicznych ING PAN. Ośrodek Badawczy przyjął rekordową liczbę 900 osób, które uczestniczyły w warsztatach naukowych, prezentacjach laboratoriów oraz zwiedzaniu wystawy Muzeum Geologicznego ING PAN. Specjalnie na to wydarzenie promujące naukę wydrukowano materiały edukacyjne promujące nauki geologiczne oraz przygotowano zestawy interaktywnych pomocy naukowych. Do działań promocyjnych wydarzenia należało przygotowanie strony internetowej, opublikowanie artykułu w periodyku “Innowacyjny Start” oraz udział w konferencji prasowej i wywiadach radiowych.

### The Earth in Transition: from Earliest Crust to Earliest Preserved Rocks

Grant FP7: People: PIOF-GA-2010-27

Kierownik projektu: dr hab. Monika A. Kusiak

Wykonawca w ING PAN: dr hab. Monika A. Kusiak

Data rozpoczęcia: 15.08.2011, data zakończenia: 14.08.2014

Obecna wiedza na temat natury i pochodzenia najwcześniejszej skorupy ziemskiej pochodzi głównie z badań cyrkonu. Najstarsze ziarna cyrkonu na Ziemi, pochodzące z Jack Hills w Australii, dostarczają szerokiego zakresu informacji i reprezentują swojego rodzaju kapsułę czasu o tym, jak wyglądała Ziemia w okresie 4.4–4.0 Ga podczas Hadeiku. Cyrkony te są ziarnami detrytycznymi zachowanymi w znacznie młodszych osadach, na Ziemi nie przetrwały żadne skały tego wieku. Aplikując najnowsze metody analityczne do różnych systemów izotopowych w cyrkonach, można wnioskować, że skorupa kontynentalna i oceany uformowane na wczesnym etapie rozwoju historii Ziemi stygły znacznie szybciej niż sądzono wcześniej. Porównanie informacji z danych zachowanych w tych ziarnach detrytycznych oraz najstarszych skałach na Ziemi pozwala nam na poszerzenie wiedzy o tym najstarszym okresie geologicznym. Najstarsze zachowane skały pochodzą z kilku miejsc na Ziemi, takich jak Antarktyda, Kanada, Chiny, Grenlandia, Zachodnia Australia i Suazi. Szczegółowe badania, które są w toku pozwolą na dalsze scharakteryzowanie natury najwcześniejszej zachowanej skorupy ziemskiej i, co ważniejsze, podjęcie próby odpowiedzi na pytanie jakie zmiany nastąpiły od czasu formowania się najstarszych cyrkonów (4.4 Ga) do najstarszej zachowanej skorupy ziemskiej (4.03 Ga).

### WYKAZ TEMATÓW REALIZOWANYCH W 2013 ROKU NA PODSTAWIE UMÓW

Nr	Temat	Wykonawca w ING	Partner zagraniczny	Okres umowy
<b>ARGENTYNA</b>				
1	Korelacja stadiów ewolucji paleoklimatycznej Antarktyki Zachodniej w kenozoiku na podstawie danych geologicznych z wyspy Seymour i z Wyspy Króla Jerzego	prof. Krzysztof Krajewski	prof. dr Sergio Marensi, Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, Argentyna	2012-2015
<b>AZERBAIJAN</b>				
2	Application of the isotopic methods to study the geochemistry of muds, water, gases and organics released from mud volcanoes: implication to exploration and formation of hydrocarbons and thermal waters	dr Dinara Abbasova, dr Adam Porowski	prof. G. I. Sadyhovich, dr A. B. Khasayeva, Institute of Geology of Azerbaijan National Academy of Sciences	Od 2013 bezterm.
<b>CZECHY</b>				
3	Architecture and growth of subduction accretionary prism in the Sudetes – identification of relationships between exhumation mechanisms and tectono-thermal diversity between Palaeozoic terrans in the European Variscan belt	dr hab. Stanisław Mazur	prof. Karel Schulmann, Czech Geological Survey, Prague, Czech Republic	2012-2015
<b>FRANCJA</b>				
4	Procesy ekwilibracji i re-ekwilibracji w granitach Archaicznych	prof. Ewa Slaby	prof. Herve Martin, Lab. Magmas et Volcans, OPGC, CNRS, Universite Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France	2010-2015
5	Deformacja meteorytów: implikacje dla poznania historii zderzeniowej i metamorficznej asteroid	mgr Agata Krzesińska	prof. Jerome Gattacceca, CEREGE	2012-2013

<b>INDIE</b>				
6	Opracowanie nowej, wielonarzędziowej metody użytecznej w badaniach materii (skały-minerału) powstałej w wyniku wieloetapowego procesu	Prof. dr hab. Ewa Słaby	prof. Santosh Kumar, Kumaun University, Department of Geology	2012, 2013-2015
<b>JAPONIA</b>				
7	Współpraca naukowa, badawcza i edukacyjna	dr hab Robert Anczkiewicz	Prof. Simon Wallis, Dept. Earth Sci. Nagoya Univ	Od 2013 bezterm.
<b>NIEMCY</b>				
8	Stable isotope analyses (C,N,O) of fossil mammalian bones and teeth from chosen cave sites from Poland	dr Maciej Krajcarz	Dr Herve Bocherens, Dept. of Geosciences, Biogeology Univ. of Tübingen	2013-2015
<b>ROSJA</b>				
9	Identification of geochemical and hydrodynamic processes responsible for the formation of economically useful mineral waters in multi-aquifer hydrogeological systems: Staraya Russa spa, Leningradzkij Artesian Basin	dr Adam Porowski	dr Natalia Vinograd, Uniwersytet w St. Petersburgu	2009-2014
10	Zmiany zachodzące w jeziorach w Polsce i Rosji pod wpływem klimatu i działalności człowieka	prof. Krystyna Szeroczyńska	dr hab. Alexy A. Kotov, A.N. Severtsov, Instytut Ekologii i Ewolucji Rosyjska Akademia Nauk	2011-2013
11	Prekambryjskie i paleozoiczne skały osadowe Uralu i Syberii jako wskaźniki ewolucji środowisk morskich i lądowych: badania mineralogiczne i izotopowe	prof. Jan Środoń	prof. Igor M.Gorokhov, Inst. Geologii Prekambru i Geochronologii, Rosyjska Akademia Nauk	2011-2013
12	Badanie regolitu z ciał planetarnych i ich analogów – opracowanie modeli geochemicznych różnych typów materii pozaziemskiej	prof. Ewa Słaby	dr Mikhail Vlad. Gerasimov, Instytut Badań Kosmicznych, Rosyjska Akademia Nauk	2011-2015
13	Opracowanie metod analizy geochemicznej materii pozaziemskiej	prof. Ewa Słaby	dr Mikhail Vlad. Gerasimov, Instytut Badań Kosmicznych, Rosyjska Akademia Nauk	2011-2015
<b>RUMUNIA</b>				
14	Rekonstrukcja paleośrodowiska na podstawie badań osadów jaskiniowych i jeziornych Polski i Rumunii	dr hab. Helena Hercman	dr Silviu Constantin, Emil Racovita, Instytut Speleologii, Rumuńska Akademia Nauk	2013-2015
<b>SŁOWA CJA</b>				
15	Neotektonika wschodniego segmentu strefy uskokuwej Mür-Kotlina Orawska	prof. Antoni Tokarski	dr Dušan Starek, Inst. Geologiczny, Słowacka Akademia Nauk	2013-2015
<b>UKRAINA</b>				
16	Współpraca naukowa, badawcza i edukacyjna	dr Artur Kędzior	Donetsk National Technical Univ	2010-2015
17	Węglowodory niekonwencjonalne polskiej i ukraińskiej części basenu dolnego paleozoiku na krawędzi kratonu wschodnioeuropejskiego	dr hab. Piotr Krzywiac	Instytut Geologii i Geochemii Paliw Kopalnych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy	Od 2012 bezterm.



<b>USA</b>				
18	Projekt badań sejsmicznych PolandSPAN	dr hab. inż. Piotr Krzywiec, dr hab. Stanisław Mazur, prof. Marek Lewandowski	Buffenmyer, V., ION GTX Technology	2011-2027
<b>WĘGRY</b>				
19	Relacje pomiędzy anizotropią magnetyczną a deformacją tektoniczną w Karpatach zewnętrznych	prof. Antoni Tokarski	dr Emő Márton, Instytut Geofizyczny Węgier	2011-2013
20	Geochronologia kenozoicznej sukcesji skalnej Wyspy Króla Jerzego, Antarktyka Zachodnia	prof. Krzysztof Krajewski	dr Zoltan Pecskey, Instytut Badań Nuklearnych WAN	2011-2013
<b>WIELKA BRYTANIA</b>				
21	Współpraca w zakresie badań dotyczących złóż węglowodorów niekonwencjonalnych (projekty badawcze ReFINE, ShARE)	dr hab. Piotr Krzywiec	University of Durham, Durham, Wlk. Bryt.	2012-2017
22	Badania geochemiczne paleozoicznych i mezozoicznych skał łupkowych odsłaniających się w obszarze świętokrzyskim	dr hab. Piotr Krzywiec	Imperial College of Science, Technology and Medicine. Department of Earth Science & Engineering	2012-2017

## SPRAWOZDANIE Z REALIZACJI TEMATÓW

### ARGENTYNA

#### *Dwustronny Letter of Intent*

**Temat: Korelacja stadiów ewolucji paleoklimatycznej Antarktyki Zachodniej w kenozoiku na podstawie danych geologicznych z wyspy Seymour i z Wyspy Króla Jerzego (Correlation of stages of the Cenozoic climate evolution of West Antarctica based on geological data sets from Seymour Island and King George Island)**

*Partner:* Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, Argentyna

*Koordynatorzy:* prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski, prof. dr Sergio A. Marensi

W okresie styczeń–marzec 2013 Krzysztof Krajewski przebywał w Instytucie Antarktycznym w Buenos Aires (Instituto Antártico Argentino, IAA) prowadząc wspólne badania z prof. Sergio Marensim, dotyczące ewolucji paleoklimatycznej rejonu północnego Półwyspu Antarktycznego w kenozoiku. Podstawą tych badań były sukcesje skalne na wyspie Seymour (Seymour Island – Isla Marambio) w basenie załukowym James Ross oraz na Wyspie Króla Jerzego (King George Island – Isla de 25 Mayo) w łuku wulkanicznym Szetlandów Południowych (South Shetland Islands). Kapitalna większość danych geochronologicznych w tych dwóch obszarach została pozyskana odpowiednio przez ekspedycje argentyńskie i polskie, jednak brak było dotychczas precyzyjnej korelacji tych zapisów. Celem wspólnych badań było przedstawienie spójnego schematu geochronologicznego dla Antarktyki Zachodniej, obejmującego stadia ochładzania się klimatu w starszym kenozoiku (paleocen–eocen) oraz powstanie i etapy rozwoju kriosfery antarktycznej w oligocenie i miocenie. Przeanalizowano dostępne dane geochronologiczne oraz omówiono zestaw wskaźników paleoklimatycznych możliwy do zastosowania przy korelacjach danych argentyńskich i polskich.

### AZERBEJDŻAN

#### *Dwustronny Letter of Intent*

**Temat: Application of isotopic methods to study the geochemistry of muds, water, gases and**

### **organics released from mud volcanoes: implication to exploration and formation of hydrocarbons and thermal waters**

*Partner:* Institute of Geology, Azerbaijan National Academy of Sciences

*Koordynatorzy:* dr Dinara Abbasowa, dr Adam Porowski, prof. Guliyev Ibrahim Sadyhovich

Wykonano pierwsze analizy rentgenograficzne próbek osadów pobranych z wytypowanych wulkanów błotnych na terenie Azerbejdżanu. Partnerzy są w trakcie poboru próbek wód do analiz izotopowych oraz chemicznych. Rozpoczęto analizę danych archiwalnych i literatury.

### **FRANCJA**

*Porozumienie o współpracy naukowej między ING PAN i Centre Europeen de Recherche et d'Enseignement en Geosciences de l'Environnement (do POLONIUM)*

**Temat: Deformacja meteorytów: implikacje dla poznania historii zderzeniowej i metamorficznej asteroid**

*Partner:* Centre Europeen de Recherche et d'Enseignement en Geosciences de l'Environnement (CEREGE)

*Koordynatorzy:* Dr. Jérôme Gattacceca, mgr Agata Krześcińska

Projekt POLONIUM miał na celu zbadanie zależności istniejących pomiędzy anizotropią podatności magnetycznej a mezostrukturalnymi i mikrostrukturalnymi produktami deformacji uderzeniowej chondrytów zwyczajnych. Podjęte badania nad chondrytem Pułtusk przyniosły informacje dotyczące ścinania jako możliwego mechanizmu odpowiedzialnego za utworzenie więźby. Uzyskane wyniki prezentowane były podczas konferencji 44th Lunar and Planetary Science Conference, w marcu b.r.

W roku 2013 projekt miał na celu zapoznanie z technikami i metodologią klasyfikacji meteorytów. W trakcie tygodniowej wizyty w CEREGE podjęta została próba klasyfikacji fragmentów znajdujących się w kolekcji CEREGE. Meteoryty klasyfikowane były przy użyciu technik magnetycznych, mikroskopowych oraz określany był ich skład chemiczny EMPA. Klasyfikowane obiekty okazały się reprezentować chondryty, zarówno zrównoważone jak i nie zrównoważone jak i achondryty, większości znanych dotychczas grup.

### **NIEMCY**

*Umowa o współpracy między ING PAN i Dep. of Geosciences, Univ. Tübingen*

**Temat: Cooperation Project – performance of pre-treatment and analyses of C and N isotope ratios**

*Partner:* Department of Geosciences, University in Tübingen

*Koordynatorzy:* dr Maciej T. Krajcarz, prof. dr Hervé Bocherens

Współpraca przy badaniach stosunków izotopów trwałych C, O i N kości kopalnych pochodzących z badań prowadzonych przez ING PAN. ING PAN dostarcza materiał do badań, wykonuje część preparatyki wstępnej i ponosi 50% kosztów analiz. Department of Geosciences wykonuje pozostałą część preparatyki wstępnej i analizy, oraz ponosi 50% kosztów analiz. Pracownicy obu ośrodków wspólnie interpretują i opracowują wyniki, i przygotowują wspólne publikacje i wystąpienia konferencyjne.

### **ROSJA**

*Porozumienie o współpracy naukowej między PAN i RAN*

**Temat: Zmiany zachodzące w jeziorach w Polsce i Rosji pod wpływem klimatu i działalności człowieka**

*Partner:* A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Sciences

*Koordynatorzy:* prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska, dr hab. Alexey Kotov

W br. zastała zakończona współpraca podpisana na lata 2011–2013 pomiędzy ING PAN i Instytutem Ekologii i Ewolucji RAN w Moskwie. Współpraca zaowocowała szeregiem badań prowadzących do określenia zmian zachodzących w środowisku jeziornym pod wpływem klimatu i antropopresji. Nowatorskim badaniom poddano osady jeziora Głubokoe położone w odległości ok. 80 km od Moskwy oraz przeanalizowano wyniki dotychczas prowadzonych badań na terenie Polski. Otrzymane rezultaty

badań wykazały, że stan troficzny jeziora (o dość dużej powierzchni i głębokości) pomimo bliskiej aktywności gospodarczej człowieka, w okresie ostatnich 100 lat niezbyt się zmienił. Jezioro wykazało się dużą zdolnością obronną i po dzień dzisiejszy utrzymuje się na etapie stanu mezotroficznego. Współpraca zaowocowała również zaproponowaniem i wdrożeniem, w zakres analiz paleolimnologicznych, nowych metod badawczych. Wyniki współpracy zostały zaprezentowane na kilku krajowych i międzynarodowych konferencjach i warsztatach oraz opublikowane w trzech artykułach i kilku doniesieniach konferencyjnych. Kooperanci uznali, że badania należy kontynuować i wystąpili we wrześniu z wnioskiem do PAN i RAN o dalszą współpracę na lata 2014–2016.

## **ROSJA**

*Porozumienie o współpracy naukowej między PAN i RAN*

**Temat: Prekambryjskie i paleozoiczne skały osadowe Uralu i Syberii jako wskaźniki ewolucji środowisk morskich i lądowych: badania mineralogiczne i izotopowe**

*Partner:* Instytut Geologii i Geochronologii Prekambriu RAN

*Koordinatorzy:* Prof. dr hab. Jan Środoń, Prof. Igor M. Gorokhov

W 2013 w ramach tej współpracy J. Środoń, A. Derkowski, M. Paszkowski, A. Kędzior i A. Pisarzowska przebywali w Petersburgu, uczestnicząc w konferencji Clays, Clay minerals and Layered Materials oraz prowadząc badania terenowe w okolicach Petersburga, natomiast E. Golubkova i T. Zaitseva przebywały w Krakowie, gdzie wygłosiły referaty oraz zapoznały się z technikami laboratoryjnymi.

## **ROSJA**

*Trójstronny Letter of Intent*

**Temat: Identification of geochemical and hydrodynamic processes responsible for the formation of economically useful mineral waters in multi-aquifer hydrogeological systems: Staraya Russa spa, Leningradzkij Artesian Basin**

*Partner:* Faculty of Geology, Department of Hydrogeology, Sankt Petersburg State University; Institute of Hydrogeoecology, RAN

*Koordinatorzy:* dr Adam Porowski, dr Natalia Vinograd, dr Igor Tokarev

Kontynuowano prace w ramach statutowego zadania badawczego SR-SPA. Wykonano oznaczenia izotopowe tlenu i wodoru w dodatkowych ujęciach wód podziemnych z poziomów ordowiku i czwartorzędu. Temat będzie kontynuowany w roku 2014 w kwestii dokończenia pomiarów składu izotopowego siarczanów rozpuszczonych w wodzie oraz oznaczeń trytu. W temacie badawczym do publikacji skierowano 2 artykuły.

## **SŁOWACJA**

*Porozumienie o współpracy naukowej pomiędzy PAN i SAN*

**Temat: Tektonika aktywna polsko-słowackiego segmentu strefy uskokowej Kotliny Wiedeńska – Kotliny Orawsko-Nowotarska**

*Partner:* Geological Institute, Slovak Academy of Sciences

*Koordinatorzy:* prof. dr Antoni Tokarski, dr Dusan Starek

Strefa uskokowa Kotliny Orawsko-Nowotarskiej – Kotliny Wiedeńskiej (ONTV) jest jedną z głównych, współcześnie aktywnych sejsmicznie stref uskokowych w całym systemie alpejsko-karpackim (Fodor, 1995; Decker et al., 2005; Lenhardt et al., 2007). Strefa ta była czynna w okresie od 17 do 9–8 Ma oraz ponownie od środkowego plejstocenu (Decker et al., 2005). W obrębie ONTV można wyróżnić trzy segmenty: Kotlinę Orawsko-Nowotarską, segment słowacki oraz Kotlinę Wiedeńską. Charakter aktywnej tektoniki nie jest tu jednak wystarczająco rozpoznany. Wynika to przede wszystkim ze zróżnicowanego stopnia rozpoznania oraz stosowania odmiennych metod badawczych w poszczególnych segmentach ONTV. Z tego powodu planujemy prowadzić badania tektoniczne w segmencie słowackim ONTV oraz w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej stosując ten sam zestaw metod badawczych

obejmujących: (1) analizę strukturalną uskoków (fault plane analysis), (2) analizę wstęg deformacyjnych oraz (3) analizę spękanych klastów. Dodatkowo, w obrębie Kotliny Orawsko-Nowotarskiej planujemy także przeprowadzenie analizy refleksyjności wityrynitów.

Uważamy, że lepsze rozpoznanie charakteru tektoniki aktywnej ONTV przyczyni się do rozwiązania wielu zagadnień tektoniki regionalnej, a rekonstrukcja aktywności sejsmicznej podczas neogenu i czwartorzędu będzie miała istotne znaczenie dla oceny stopnia zagrożenia sejsmicznego rejonu. Głównym celem projektu jest: (1) skonstruowanie modelu tektoniki aktywnej dla badanych segmentów ONTV, (2) rekonstrukcja ewolucji ONTV w okresie od Neogenu do dziś oraz (3) modyfikacja prognozy zagrożenia sejsmicznego dla rejonu badań.

W segmencie słowackim ONTV zastosujemy analizę strukturalną uskoków tnących skały neogenu i czwartorzędu, a analiza spękanych klastów umożliwi rekonstrukcję aktywności sejsmicznej obszaru podczas neogenu i czwartorzędu oraz ocenę stopnia zagrożenia sejsmicznego. Dodatkowo, wyniki analizy rozmieszczenia stanowisk żwirów zawierających spękane klasty pozwolą na zlokalizowanie współcześnie aktywnych wielkoskalowych uskoków. Studia nad wstęgami deformacyjnymi pozwolą na odtworzenie charakteru deformacji tektonicznych w skałach mioceńskich.

## UKRAINA

*Porozumienie o współpracy między ING PAN i NANU, Lwów*

**Temat: Węglowodory niekonwencjonalne polskiej i ukraińskiej części basenu dolnego paleozoiku na krawędzi kratonu wschodnioeuropejskiego**

*Partner: Instytut Geologii i Geochemii Paliw Kopalnych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy*

*Koordynatorzy: dr hab. inż. Piotr Krzywiec, dr Igor Kurovets*

Kontynuacja współpracy nawiązanej w 2012r., skoncentrowanej na analizie danych geofizycznych.

## WĘGRY

*Porozumienie o współpracy naukowej pomiędzy PAN i WAN*

**Temat: Geochronologia kenozoicznej sukcesji skalnej Wyspy Króla Jerzego, Antarktyka Zachodnia**

*Partner: Institute of Nuclear Research (ATOMKI), Hungarian Academy of Sciences, Debrecen*

*Koordynatorzy: prof. dr hab. Krzysztof Krajewski, prof. Zoltán Pécskay*

Projekt dotyczy geochronologii zmian klimatycznych okresu transformacji paleośrodowiskowej Antarktyki Zachodniej w kenozoiku i obejmuje systematyczną analizę próbek sukcesji wulkaniczno-osadowej na Wyspie Króla Jerzego w archipelagu Szetlandów Południowych. Sukcesja wulkaniczno-osadowa Wyspa Króla Jerzego stanowi unikalny zapis glacji Antarktyki Zachodniej, poczynając od optimum klimatycznego wczesnego-środkowego eocenu (56–48 Ma) aż po raptowną progradację antarktycznej pokrywy lodowej we wczesnym oligocenie (ca. 32 Ma) oraz jej późniejsze fluktuacje w późnym oligocenie i wczesnym miocenie (28–20 Ma). Sukcesja ta, opróbowana w trakcie wypraw badawczych Polskiej Akademii Nauk, zawiera kontynentalne, morskie i glacialno-morskie osady przeławiczone ze skałami wulkanicznymi, reprezentowanymi głównie przez potoki law bazaltowych. Skały bazaltowe Wyspy Króla Jerzego są szczególnie dogodnie do określania wieku geologicznego przy pomocy metod radiogenicznych. Projekt wykorzystuje metodę potasowo-argonową w oparciu o zaplecze laboratoryjne Instytutu Fizyki Atomowej WAN (ATOMKI). Badania metodą potasowo-argonową są wspierane szczegółową analizą petrograficzną i geochemiczną, wykonywaną w Instytucie Nauk Geologicznych PAN. Dotychczasowe wyniki pozwalają na wyróżnienie kilku preglacialnych oraz kilku glacialnych stadiów paleoklimatycznych Wyspy Króla Jerzego, które korelują się z zapisem paleoklimatycznym znanym z Basenu Jamesa Rossa oraz z zapisem wierceń oceanicznych na półkuli południowej. Projekt wpisuje się w szersze tło problematyki badawczej międzynarodowych projektów nad zmianami paleoklimatycznymi oraz ich wpływu na współczesny klimat Ziemi. W roku 2013 dokonano podsumowania badań i wyników projektu w trakcie trzy tygodniowej wizyty Krzysztofa Krajewskiego w ATOMKI w Debrecenie. Wspólny raport oraz publikacje naukowe będące wynikiem projektu są obecnie w przygotowaniu.

**WĘGRY**

*Porozumienie o współpracy naukowej pomiędzy PAN i WAN*

**Temat: Relacje pomiędzy anizotropią magnetyczną a deformacją tektoniczną w Karpatach zewnętrznych**

*Partner:* Eötvös Loránd Geophysical Institute

*Koordynatorzy:* prof. dr hab. Antoni Tokarski, dr hab. Emö Márton

Obiektem badań są studia anizotropii magnetycznej trzeciorzędowych skał w polskim segmencie Karpat zewnętrznych uzupełnione przez analizę strukturalną. Celami projektu są naprzód rekonstrukcja wczesnego (podatnego) rozwoju badanych skał, a później rekonstrukcja kompletnego rozwoju strukturalnego tych skał. Projekt jest kontynuacją polsko-węgierskich badań tektonicznych prowadzonych od roku 1996, których wynikiem są: 8 publikacji w czasopismach recenzowanych, jeden przewodnik konferencyjny oraz 23 abstrakty konferencyjne.

**WIELKA BRYTANIA**

*Porozumienie o współpracy między ING PAN a Imperial College of Science, Technology and Medicine*

**Temat: Badania geochemiczne paleozoicznych i mezozoicznych skał łupkowych odsłaniających się w obszarze świętokrzyskim**

*Partner:* Imperial College of Science, Technology and Medicine, Department of Earth Science & Engineering

*Koordynatorzy:* dr hab. inż. Piotr Krzywicz i prof. Mark Sephton

Badania są prowadzone w ramach doktoratu realizowanego w Imperial College (Londyn, Wlk. Brytania) pod kierunkiem prof. M. Sephtona (geochemia) oraz dr. P. Krzywca (geologia regionalna). W 2013r zebrana została pierwsza partia prób i rozpoczęte zostały badania laboratoryjne.

**WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA REALIZOWANA BEZ UMÓW****ARABIA SAUDYJSKA**

**Temat: Biostratygrafia i paleośrodowisko kredy południowo-zachodniej części Morza Barentsa na podstawie analizy mikroskamieniałości**

*Partner:* Earth Sciences Department, King Fahd University of Petroleum and Minerals (KFUPM), Dahrhan

*Koordynatorzy:* dr hab. Jarosław Tyszka, dr hab. Michael A. Kaminski, dr Eiichi Setoyama

Współpraca dotyczy badań nad późnokredowymi otwornicami wyższych szerokości paleogeograficznych, m.in. pd.-zach. części Morza Barentsa, Morza Norweskiego, Grzbietu Łomonosowa. Badania odbywały się w ramach współpracy z Michaelem A. Kaminskim, współpromotorem doktoratu E. Setoyamy.

**ARGENTYNA**

**Temat: Zapis izotopowy pogranicza kredy i trzeciorzędu w basenie Neuquén, prowincja Rio Negro, Argentyna**

*Partner:* Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires oraz CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Buenos Aires, Argentyna

*Koordynatorzy:* Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski, dr Andrea Concheyro

W trakcie pobytu w Argentynie w okresie styczeń–marzec 2013 Krzysztof Krajewski nawiązał współpracę z dr Andrea Concheyro z Wydziału Nauk Geologicznych Uniwersytetu w Buenos Aires (Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad de Buenos Aires) w zakresie badań izotopowych pogranicza kredy i trzeciorzędu (K/T boundary) środkowej części basenu Neuquén (prowincja Río Negro). Współpraca ma na celu określenie przebiegu krzywych izotopowych węgla i tlenu w wybranych profilach z ciągłym przejściem od kredy do trzeciorzędu, kalibrowanych wiekowo wartościami stosunku

izotopowego  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  biogenicznego węgla (izotopowa stratygrafia strontowa), oraz badaniami biostratygraficznymi (paleontologia mięczaków oraz mikropaleontologia). Wyniki tych badań powinny mieć znaczenie dla rozpoznania wydarzeń geologicznych i środowiskowych związanych z globalnym kryzysem świata biologicznego na pograniczu mezozoiku i kenozoiku. Projekt znajduje się na etapie wstępnych ustaleń i selekcji materiału do analiz pilotowych, które powinny dać podstawę do przedstawienia propozycji formalnego polsko-argentyńskiego grantu badawczego.

## CHORWACJA

**Temat: Historia termiczna Dynarydów Krasowych w zapisie paleomagnetycznym i mineralogicznym**

*Partner:* University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering  
*Koordynatorzy:* prof. dr hab. Marek Lewandowski, prof. dr hab. Jan Środoń

Badania paleomagnetyczne, analizy minerałów ilastych oraz fission tracks, wsparte badaniami własności magnetycznych skał oraz analizami mikroskopowymi nośników naturalnej pozostałości magnetycznej (NRM) są głównymi technikami badawczymi w tym projekcie, zmierzającym do lepszego poznania i zrozumienia ewolucji geotektonicznej Dynarydów w Chorwacji.

## HISZPANIA

**Temat: Datowanie granicy kampanu i mastrychtu w odsłonięciu Zumaia na podstawie zapisu palinologicznego**

*Partner:* Algorri interpretazio zentroa, Zumaia, Spain; Universidad de Zaragoza, Spain  
*Koordynatorzy:* mgr. Wiesława Radmacher

Współpraca z placówkami naukowymi w Hiszpanii, w ramach projektu “Datowanie granicy kampanu i mastrychtu w odsłonięciu Zumaia na podstawie zapisu palinologicznego” realizowanego w ramach “Konkursu dla Młodych Naukowców ING PAN”.

## NIEMCY, SZWECJA

**Temat: Badania eksperymentalne stabilności monacytu, ksenotymu, apatyty i allanitu w zależności od ciśnienia, temperatury oraz fluidów z wysoką aktywnością Ca vs. Na**

*Partner:* Deutsches GeoForschungsZentrum – GFZ, Potsdam, Niemcy; Uppsala University, Department of Earth Sciences, Uppsala, Szwecja; Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH, Kraków  
*Koordynatorzy:* dr inż. Bartosz Budzyń, dr Daniel E. Harlov, dr Jarosław Majka, mgr inż. Gabriela Kozub-Budzyń

Współpraca dotyczy realizacji projektu mającego na celu eksperymentalne wyznaczenie zależności stabilności monacytu, ksenotymu, fluorapatytu oraz allanitu/REE-epidotu od składu fluidu z wysoką zawartością Ca vs. Na w szerokim zakresie warunków metamorfizmu panujących na głębokości środkowej i dolnej skorupy ziemskiej.

## NIEMCY, SŁOWACJA

**Temat: Badania eksperymentalne nad wspomaganą fluidami, niskotemperaturową mobilizacją Y+REE oraz aktywności pomiędzy fosforanami Y+REE a glinokrzemianami**

*Partner:* Deutsches GeoForschungsZentrum – GFZ, Potsdam, Niemcy; Geological Institute of Dionyz Stur, Bratislava, Slovak Republic; Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH, Kraków  
*Koordynatorzy:* dr inż. Bartosz Budzyń, dr Daniel E. Harlov, dr Patrik Konecny, mgr inż. Gabriela Kozub-Budzyń

Współpraca dotyczy realizacji badań eksperymentalnych mających na celu wyznaczenie mobilizacji pierwiastków ziem rzadkich oraz aktywności pomiędzy monocytem lub ksenotymem a glinokrzemianami w warunkach 250–350°C i 2–4 kbar w systemie o wysokiej zawartości Ca lub Ca-Na.

## REPUBLIKA CZESKA

**Temat: Lithological and geochemical climatic archives recorded in the Late Paleozoic basins of the Bohemian Massif; proxies for reconstruction of reference climatic curve of central Europe**

*Partner:* Charles University in Prague

*Koordynatorzy:* dr Artur Kędzior, prof. Stanislav Oplustil

Rekonstrukcja późnopaleozoicznego klimatu obszaru Europy Centralnej na podstawie badań geochemicznych paleogleb oraz ocena wpływu czynników lokalnych, regionalnych i globalnych na zmiany zapisane w osadzie. Badania wieku cyrkonów wyseparowanych z tufów o dokładności do 100 tys. lat pozwolą osadzić w skali czasowej wykryte wariacje geochemiczne. Wykonane z taką dokładnością badania wieku umożliwią korelację krzywych geochemicznych z analogicznymi wykonanymi w Ameryce Północnej a przez to ocenić globalne efekty późnopaleozoicznego "ice age".

## ROSJA

**Temat: Intruzje granitoidów w N i E obrzeżeniu kopuły orlicko-śnieżnickiej jako bliźny po waryscyjskich wydarzeniach tektonotermalnych: regionalna rekonstrukcja geotektoniczna w oparciu o ich pozycję strukturalną, wiek oraz stosunki izotopów O, Sr i Nd**

*Partner:* Centre of Isotopic Research, St. Petersburg, Rosja

*Koordynatorzy:* dr Mirosław Jastrzębski, dr Sergey Sergeev

Współpraca w dziedzinie datowania cyrkonów uwieńczona wspólną pracą opublikowaną w Lithos.

## RUMUNIA

**Temat: Dolnojurajskie środowiska depozycji osadów kontynentalnych południowo-zachodniej Rumunii (Lower Jurassic non-marine depositional environments of the SW Romania)**

*Partner:* University of Bucharest

*Koordynatorzy:* dr Artur Kędzior, dr Mihai E. Popa

Badania mają na celu określenia warunków depozycji dolnojurajskich osadów klastycznych i fitogenicznych występujących w południowo-zachodniej Rumunii. Detaliczna analiza facjalna połączona z obserwacjami szczątków makroflory posłuży odtworzeniu pierwotnych warunków siedliskowych zespołów roślinnych oraz ich preferencji. Ponadto analiza skamieniałości śladowych zwierząt kręgowych i bezkręgowców pozwoli na ocenę trójstronnej zależności pomiędzy środowiskami depozycji, roślinnością oraz zwierzętami. Analiza cyrkonów lub/i monacytów ze skał klastycznych dolnej jury pozwoli zlokalizować obszary źródłowe dla wypełnienia basenów sedymentacyjnych.

## SZWAJCARIA

**Temat: Filogeneza molekularna i morfologiczna otwornic**

*Partner:* Département de Génétique & Evolution à l'Université de Genève, Szwajcaria

*Koordynatorzy:* dr hab. Jarosław Tyszka, prof. Jan Pawłowski, dr Maria Holzmann

Nawiązano współpracę mającą na celu powiązanie wiedzy na temat morfogenezy szkieletów otwornic z filogenezą molekularną wyższych jednostek systematycznych. Współpraca została zainicjowana w ramach realizacji projektu MNiSW. Wygłoszono wykład zaproszony oraz przeanalizowano i przedyskutowano najnowsze wyniki badań.

## SZWECJA

**Temat: Intruzje granitoidów w N i E obrzeżeniu kopuły orlicko-śnieżnickiej jako bliźny po waryscyjskich wydarzeniach tektonotermalnych: regionalna rekonstrukcja geotektoniczna w oparciu o ich pozycję strukturalną, wiek oraz stosunki izotopów O, Sr i Nd**

*Partner:* Department of Earth Sciences, Uppsala University, Szwecja

*Koordynatorzy:* dr Mirosław Jastrzębski, dr Jarosław Majka

Współpraca w dziedzinie datowania minerałów akcesorycznych uwieczniona wspólną pracą opublikowaną w *Lithos*.

## USA

**Temat: Palinologia mioceńskiej formacji Cape Melville na Wyspie Króla Jerzego (Antarktyka Zachodnia)**

*Partner:* Department of Geology and Geophysics, Louisiana State University, USA

*Koordynatorzy:* prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski, dr Sophie Warny

Projekt obejmuje badania palinologiczne wczesno mioceńskiej formacji Cape Melville odsłoniętej na wschodnim krańcu Wyspy Króla Jerzego (King George Island) w archipelagu Szetlandów Południowych (Antarktyka Zachodnia). Formacja Cape Melville stanowi geologiczny zapis progradacji antarktycznej pokrywy lodowej do szczytu Półwyspu Antarktycznego na przełomie oligocenu i miocenu (tzw. Mi-1 event, c. 23 Ma) oraz późniejszej sedimentacji glacialno–morskiej w warunkach pogłębiającego się szelfu antarktycznego (22-21 Ma). Przeprowadzona wstępna analiza palinologiczna wybranych próbek formacji wskazuje na istnienie w tym czasie wolnych od lodu obszarów na Półwyspie Antarktycznym, które charakteryzowały się roślinnością typu tundrowego. Dalsze badania pozwolą na szczegółowe określenie zespołów roślinnych występujących na Półwyspie Antarktycznym w warunkach powszechnej glacji kontynentu i początków formowania się współczesnej pokrywy lodowej.

## USA

**Temat: Samoorganizacja granuloretikulopodium otwornic**

*Partner:* Wadsworth Center, New York State Department of Health, Albany

*Koordynatorzy:* dr hab. Jarosław Tyszką, prof. Samuel S. Bowser

Kontynuacja współpracy w celu określenia mechanizmów odpowiedzialnych za samoorganizację granuloretikulopodium otwornic. Badania zostały zainicjowane dzięki stypendium Fundacji Kościuszkowskiej.

## USA

**Temat: Samoorganizacja granuloretikulopodium otwornic**

*Partner:* Department of Biological Sciences, University at Albany, Albany, N.Y.

*Koordynatorzy:* dr hab. Jarosław Tyszką, prof. Jeffrey L. Travis

Kontynuacja współpracy w celu określenia mechanizmów odpowiedzialnych za samoorganizację granuloretikulopodium otwornic. Badania zostały zainicjowane dzięki stypendium Fundacji Kościuszkowskiej.

## CZŁONKOSTWO Z WYBORU W MIĘDZYNARODOWYCH ORGANIZACJACH NAUKOWYCH

*dr hab. Robert Anczkiewicz*

- J. Geological Society, London – subject editor, rok wyboru: 2011

*dr hab. inż. Piotr Krzywiec, prof. nadzw. ING PAN*

- American Association of Petroleum Geologists, w tym członek History of Petroleum Geology Committee – członek, rok wyboru: 1991
- Society of Exploration Geophysicists – członek, rok wyboru: 1991
- International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO) – członek, rok wyboru: 2010
- Petroleum History Institute – członek, rok wyboru: 2012

*dr hab. Monika A. Kusiak*

- IGCP-SIDA 599 "Early Earth" – Continental Secretary, rok wyboru: 2012



***prof. dr hab. Marek Lewandowski***

- REsearching Fracking IN Europe (ReFINE); konsorcjum międzynarodowe (sześć krajów) – członek Science Board, rok wyboru: 2013
- Pure and Applied Geophysics (Springer) – edytor tematyczny rok wyboru 2008
- Geologia Croatica – członek Rady Redakcyjnej; rok wyboru 2008
- Geoplanet Series (Springer) – edytor tematyczny, rok wyboru 2011
- INCO – program International Cooperation UE w ramach Research and
- Innovation, ekspert MNiSW, członek Komitetu Sterującego.

***dr Adam Porowski***

- International Association of Hydrogeologists (IAH), Commission on Mineral and Thermal Waters (CMTW) – sekretarz, rok wyboru: 2009
- ewaluacja projektów "Marie Curie Fellowship" w 7FP, REA, Bruksela, rok wyboru: 2011

***prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska***

- INQUA – Międzynarodowa Unia Badań Czwartorzędu – Sekretarz Komitetu Narodowego INQUA, rok wyboru: 2000
- International Paleolimnology Association – Członek prezydium International Advisory Committee of IPA, rok wyboru: 2008

***prof. dr hab. Jan Środoń***

- Clay Minerals – członek Editorial Board, rok wyboru: 1992
- Clay Minerals Society – president elect, rok wyboru: 2013

***prof. dr Andrzej Żelaźniewicz***

- International Continental Scientific Drilling Program – członek Executive Committee, rok wyboru: 2009
- GeoLines – członek Rady Redakcyjnej, rok wyboru: 2002
- Zeitschrift für Geologische Wissenschaften – członek Rady Redakcyjnej, rok wyboru: 2002

**MIĘDZYNARODOWA WYMIANA OSOBOWA****Lista wyjazdów****dr hab. Robert Anczkiewicz**

UK. 01-03. 2013. Royal Holloway, University of London, UK, badawczy, finansowanie: ATLAB  
Roorkee, India. 26.06-13.07.2013. Department of Earth Sciences, Indian Institute of Technology, Roorkee, India, badawczy, finansowanie: badania własne ING

**dr Aneta Agnieszka Anczkiewicz**

Niemcy, Göttingen. 26.10-30.11.2013. University of Göttingen, Sedimentology and Environmental Geology, Geoscience Center, Germany, badawczy, finansowanie: ATLAB

**mgr Agnieszka Arabas**

Indie, Bhui 27.12.2013-12.01.2014. konferencyjny, IXth Congress on Jurassic System, finansowanie: grant własny

**dr inż. Bartosz Budzyń**

Szwecja, Uppsala. 8-25.02.2013. Department of Earth Sciences, Uppsala University, badawczy, finansowanie: grant NCN 2011/01/D/ST10/04588,

Słowacja, Bratysława. 17-23.03.2013. Geological Institute of Dionyz Stur, Department of Electron Microanalysis, badawczy, finansowanie: badania własne ING, grant NCN, M.Jastrzębskiego

Słowacja, Bratysława. 5-10.07.2013. Geological Institute of Dionyz Stur, Department of Electron Microanalysis, badawczy, finansowanie: Badania własne ING, grant NCN 2011/01/D/ST10/04588,

Szwecja, Uppsala. 11-16.08.2013. Department of Earth Sciences, Uppsala University, badawczy, finansowanie: grant NCN 2011/01/D/ST10/04588,

Słowacja, Bratysława. 17-24.11.2013. Geological Institute of Dionyz Stur, Department of Electron Microanalysis, badawczy, finansowanie: grant własny NCN 2011/01/D/ST10/04588, Słowacja, Bratysława. 12-15.12.2013. Geological Institute of Dionyz Stur, Department of Electron Microanalysis, badawczy, finansowanie: grant NCN 2011/01/D/ST10/04588,

**dr Agnieszka Ciurej**

Niderlandy, Utrecht. od03-04 do18-11-2013. Utrecht University, Department of Earth Sciences, P.O Box 80125, 3508 TA Utrecht, The Netherlands, badawczy, finansowanie: ATLAB, WP4

**dr Joanna Gurgurewicz**

Francja, Nantes. 03.03-02.06.2013. Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes, badawczy, finansowanie: ING PAN

Francja, Paryż. 20-27.10.2013. Interactions et Dynamique des Environnements de Surface, Université d'Orsay, badawczy, finansowanie: Dolnośląski Bon na Innowacje

**dr hab Helena Hercman**

Norwegia, Bergen. 1.10.2013-15.12.2013. University of Bergen, Department of Earth Science, badawczy, finansowanie: ATLAB

**dr Artur Kędzior**

Rosja, Sankt Petersburg. 14-20.09.2013. Instytut Badań Prekambru RAN, badawczy, finansowanie: BWZ PAN, zlecenie PGNiG

Rumunia, okolice Orsova. 10-22.11.2013. Uniwersytet w Bukareszcie, badawczy, finansowanie: badania własne ING

Norwegia. 19-24.08.2013. Uniwersytet w Oslo, badawczy, finansowanie: grant AGH

Anglia – rejon Bude; Portugalia – rejon Aljezur. 23-30.09.2013, badawczy, finansowanie: zlecenie PGNiG

**dr Maciej T. Krajcarz**

Niemcy, Tybinga. 01-14.12.2013. Universität Tübingen, Fachbereich Geowissenschaften, szkoleniowy (workshop), finansowanie: ATLAB, WP4, T.4.11

**prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski**

Węgry, Debrecen. 31.07-16.08.2013. Instytut Fizyki Atomowej WAN (ATOMKI), badawczy, finansowanie: BWZ PAN

Norwegia, Svalbard. 16-25.08.2013. The University Centre in Svalbard (UNIS), badawczy, finansowanie: Projekt nr 620/9730 University Centre in Svalbard "Hydrocarbon seeps and geochemical characterisation of potential source rocks in the Northern Barents Sea"

Argentyna, Buenos Aires. 01.01-31.03.2013. Instituto Antártico Argentino (IAA), Dirección Nacional del Antártico, badawczy, finansowanie: ING PAN oraz Instituto Antártico Argentino

**mgr Agata Krzesińska**

Francja, Aix-en-Provence. 25.11-4.12.2013. CEREGE, badawczy, finansowanie: POLONIUM

**dr hab. Monika A. Kusiak**

Szwecja, Sztokholm. 31.08.-10.09.2013. Museum of Natural History, badawczy, finansowanie: badania własne ING

Chiny, Pekin. 6-16.10.2013. Chinese Academy of Science, Institute of Geology and Geophysics, badawczy, finansowanie: Wymiana PAN-ChAS

Szwecja, Sztokholm. 16-19.12.2013. Museum of Natural History, badawczy, finansowanie: badania własne ING

**prof. dr hab. Marek Lewandowski**

Wielka Brytania, Londyn, 25.09.2013. Madano Offices London, ReFINE Independent Science Board Meeting, organizacyjny, finansowanie Uniwersytet w Durham, Wlk. Brytania.

Indie, Bhui 27.12.2013-12.01.2014. konferencyjny, IXth Congress on Jurassic System, finansowanie: badania własne ING.

**prof. dr hab. Teresa Madeyska**

Ukraina, Lwów-Tarnopol, 29.07-5.08.2013, badawczy, Uniwersytet Lwowski, finansowanie: Ekumena.

Ukraina (Kijów) - Rosja (Kursk, Divnogorie), 8.08-20.08.2013. badawczy, Inst. nauk Geol. NANU- kijow; Inst. geografii RAN - Moskwa, finansowanie Ekumena.

**mgr Magdalena Makowska**

Francja, Montpellier. 5-12.01.2013 oraz 16-28.06.2013, Geosciences Montpellier, Université Montpellier 2, badawczy, finansowanie: Program TEAM/2011-7/9

**dr hab. Daniel Mège**

USA, Fayetteville, Arkansas. 4.10-1.11.2013. Keck Laboratory, Arkansas Centre for Space and Planetary Sciences, badawczy, finansowanie: CNES, FNP

**mgr Igor Niezgodzki**

Niemcy, Bremerhaven. 15-30.06.2013. Alfred Wegener Institut, organizacyjny, finansowanie: grant

Niemcy, Bremerhaven. 05-09.08.2013. Alfred Wegener Institut, organizacyjny, finansowanie: gospodarz, koszt własny

Niemcy, Bremerhaven. 30.09.13-18.04.14. Alfred Wegener Institut, badawczy, finansowanie: Projekt finansowany w ramach 7. Programu Ramowego

**dr Jacek Pawlak**

Francja, Nantes, 15.11.2013-14.05.2014, SUBATECH laboratoire - Ecole des Nantes, szkoleniowy, finansowanie: ATLAB

**dr Agnieszka Pisarzowska**

Rosja, okolice Sankt Petersburga. 14-20.09.2013. Instytucie Geologii i Geochronologii Prekambru w Petersburgu, badawczy, finansowanie: BWZ PAN

**dr Adam Porowski**

USA, Berkeley, 25.05-27.07.2013. Hass School of Business, University of Berkeley, Konkurs MNiSW: Top500 Innovators - Science, Management, Commercialization;

**prof.dr hab. Ewa Słaby**

Niemcy, GFZ, 10.06-10.07.2013 finansowanie ATLAB

**prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska**

Meksyk. 27.02-12.03.2013. Instytut Geofizyki Univ. UNAM, organizacyjny, finansowanie: grant

Węgry, Budapeszt. 3-10.08.2013. , konferencja, finansowanie: projekt, WP5,

Rosja, Moskwa. 5-11.10.2013. Instytut Ekologii i Ewolucji , badawczy, finansowanie: BWZ PAN

Meksyk. 3.11.-17.11.2013. Uniw. UNAM, Instytut Geofizyki, badawczy, finansowanie: zadanie badawcze, grant własny NCN.

**dr hab. Jarosław Tyszka**

RFN, Bremerhaven. 1.03-2.09.2013. AWI, organizacyjny, finansowanie: projekt 7PR UE

Hiszpania, Góry Betyckie. 14-23.10.2013. Universidad de Jaén, badawczy, finansowanie: badania własne ING PAN

**dr Edyta Zawisza**

Niemcy, Potsdam, 8.12.2013 - 14.01.2014, badawczy, szkoleniowy. GFZ, GeoForschung Zentrum, finansowanie: ATLAB

**Lista przyjazdów****dr Michael Wiedenbeck,**

27 .02.2013 r. GeoForschungs Zentrum Potsdam, Niemcy, finansowanie grant,

**dr Wolfgang Muller**

UK. 12.2012-04.2013. Royal Holloway, University of London, UK, badawczy, finansowanie: grant

**prof. Simon Wallies**

Japonia, Nagoja. 1-6.09.2013. Department of Earth and Planetary Science, organizacyjny, finansowanie: przyjeżdżający

**prof. Sumit Chakraborty**

Niemcy, Bochum, Institut fuer Geologie, Mineralogie und Geophysik; Ruhr-Universitaet Bochum; , badawczy, finansowanie: przyjeżdżający

**assoc. prof. Jiri Konopasek**

Norwegia, Bergen. 25-28.09.2013. Bergen University, Department of Earth Sciences, badawczy, finansowanie: grant

**prof. Daniel Harlov**

Poczdam, Niemcy. 19.05-25.05.2013. Deutsches GeoForschungsZentrum – GFZ, badawczy, finansowanie: przyjeżdżający

**dr Lucija Pretner**

Ljubljana, Słowenia. 02.12.13-28.02.2014. Faculty of Natural Sciences and Engineering in Ljubljana, Slovenia, Department of Geology, szkoleniowy (workshop), finansowanie: Projekt EU, da Vinci

**dr Jarosław Majka**

Szwecja, Uppsala. 14-21.10.2013. Department of Earth Sciences, Uppsala University, konferencja, finansowanie: grant NCN 2011/01/D/ST10/04588, B.Budzyń

**prof. Dirk Schulze-Makuch**

Germany, Berlin. 22-24.09.2013. Technishe Universität Berlin, , finansowanie: FNP

**mgr Manuela Milan**

Włochy. 2-12.04.2013. Limnology and River Ecology, Instituto Agrario S. Michele a/Adige, szkoleniowy (workshop), finansowanie: koszt własny

Włochy. 28.05.-20.06.2013. Limnology and River Ecology, Instituto Agrario S. Michele a/Adige, szkoleniowy (workshop), finansowanie: koszt własny

**dr Zhanna Antipushina**

Rosja, Moskwa, . 15-28.05.2013. A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, badawczy, finansowanie: wymiana bezdewizowa PAN/RAN

**prof. dr Margarita Caballero**

Mexico City, Meksyk. 11-22.05.2015. Uniw. UNAM, Instytut Geofizyki, badawczy, finansowanie: grant NCN

## VIII. UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW BADAŃ

### KONFERENCJE I WARSZTATY WSPÓLORGANIZOWANE PRZEZ INSTYTUT

#### **1st Martian Cryosphere Workshop, Wrocław, 15-18.01.2013**

*Typ:* warsztaty, zasięg: międzynarodowa

*Organizator:* ING PAN, prof. D. Mege, zespół TEAM

Badanie marsjańskiej kriosfery wymaga zaangażowania różnych dziedzin badawczych, w tym klimatologii, geomorfologii, glaciologii, spektroskopii. Wszystkie te badania mogą być wspierane przez porównanie z analogami ziemskimi.

Celem tego spotkania było omówienie tego tematu w ujęciu interdyscyplinarnym i aby zainicjować współpracę między naukowcami europejskimi pracującymi w różnych dziedzinach.

Podczas konferencji wygłoszono 24 referaty, w tym 6 przez autorów krajowych i 18 – zagranicznych.

Publikacja materiałów: <http://wroona.ing.pan.pl/?Presentation&lang=en>

#### **First Planetary Science and Instrumentation Workshop, Warszawa, 15-16.01.2013**

*Typ:* warsztaty, zasięg: krajowa

*Organizator:* Centrum GeoPlanet, ING PAN – członek konsorcjum

Identyfikacja tematyki przyszłej współpracy CBK PAN i ING PAN. Następstwem tego była decyzja o utworzeniu zespołu i złożenie przygotowanego przez ten zespół projektu “Highland terrain hopper – cutting edge planetary locomotion system” w ramach “1st Call for Outline Proposals under the European Space Agency's Polish Industry Incentive Scheme”.

#### **IsoG – Environmental geochemistry – methods, trends, questions, Warszawa, 13-15.03.2013 r.**

*Typ:* konferencja, zasięg: międzynarodowa

*Organizator:* ING PAN – dr hab. H. Hercman, dr M. Gąsiorowski.

Konferencja zorganizowana w ramach realizacji zadań ATLAB. W programie konferencji były trzy bloki tematyczne :

- Metody badawcze ,
- Aplikacje metod geochemii izotopowej w badaniach środowiska ,
- Porady dla młodych naukowców: “Trudny start – porady dla młodych naukowców” .

Każdy z bloków zaczynał się wykładem wprowadzającym . Seria 8 wykładów wygłaszanych przez zaproszonych specjalistów przedstawiała aktualny stan badań w danej dziedzinie. Uczestnicy konferencji prezentowali własne wyniki na sesjach posterowych. Dyskusje w trakcie sesji posterowych oraz wysokiej jakości wykłady były podstawą do dalszej dyskusji w czasie “dyskusji panelowych”. W konferencji wzięło udział 82 uczestników z kilkunastu krajów. Streszczenia wygłoszonych wykładów oraz prezentacji uczestników konferencji zostały zebrane w tomie streszczeń wydanym w formie elektronicznej.

#### **Arctic Science Summit Week (ASSW 2013), Kraków, Poland 13-19.04.2013**

*Typ:* konferencja, zasięg: międzynarodowa

*Organizator:* Polskie Konsorcjum Polarne,

Współorganizator: ING PAN – prof. K. Krajewski.

ASSW 2013 składało się dwóch zasadniczych części: (1) spotkań władz organizacji międzynarodowych, grup roboczych i komitetów programowych (Business Meetings, 13-16 kwietnia 2013) oraz (2) sympozjum naukowego (Science Symposium, 17-19 kwietnia 2013). W ramach części organizacyjnej odbyły się posiedzenia pięciu naukowych grup roboczych IASC, Rady (Council) IASC, European Polar

Board, Forum of Arctic Research Operators, Pacific Arctic Group, Ny-Ålesund Science Managers Committee, Rady Sterującej projektu Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System (SIOS), Association of Polar Early Career Scientists.

ASSW w Polsce miało największą w historii (od 1999) liczbę uczestników – prawie 400 osób z 25 krajów świata oraz największy odsetek młodych uczestników – badaczy u progu kariery, zrzeszonych w APECS (ok. 25%). Organizacja ASSW 2013 w Polsce oraz powołanie Polskiego Konsorcjum Polarnego w związku z przygotowaniem do tego kongresu było ważnym krokiem w konsolidacji i rozwoju polskich badań polarnych.

**“Paleoecological reconstruction – lacustrine, peat and cave sediments”, Białka Tatrzańska, 22-24.05.2013**

*Typ:* konferencja, zasięg: międzynarodowa

*Organizator:* ING PAN – prof. K. Szeroczyńska, dr hab. J. Mirosław-Grabowska, dr E. Zawisza.

Konferencja zorganizowana w ramach realizacji zadań ATLAB - EU FP7 - WP5, Task 5.1.1. pod kierownictwem prof. Krystyny Szeroczyńskiej. W konferencji wzięło udział ok. 100 uczestników z 14 krajów. Konferencja składała się z sesji referatowo-posterowych (2 dni) i sesji terenowej (1 dzień). W czasie sesji referatowych oprócz 13 referatów zostało wygłoszonych 6 wykładów plenarnych (przez zaproszonych profesorów z 5 krajów). 4 sesje terenowe (Torfowisko – Puścizna Wielka, J. Morskie Oko, jeziora Doliny Pięciu Stawów, System Jaskiń Demianowskich) zostały poprowadzone pod przewodnictwem 11 naukowców, którzy zaprezentowali wyniki szeroko zakrojonych badań prowadzonych na prezentowanych terenach.

**Geoanalyst, Kraków, 3-4.06.2013**

*Typ:* warsztaty, zasięg: międzynarodowy

*Organizator:* ING PAN, prof. Ewa Słaby i Ośrodek Badawczy w Krakowie,

Workshop zorganizowano w ramach projektu ATLAB, FP7. Poświęcony był pokazaniu zastosowań dwóch metod w badaniach geosystemu: katodoluminescencji i mikrosondy jonowej. Stąd dwa bloki tematyczne:

- Basics and application of cathodoluminescence
- Basics and Geochemical Applications of the Ion Microprobe.

Bloki te prowadzone były przez dwóch wybitnych specjalistów: prof. J. Goetze (TU Bergakademie Freiberg, Niemcy), dr M. Wiedenbeck'a (GFZ, Potsdam, Niemcy). Uczestniczyło w nim 35 osób. Zajęcia prowadzone były sposobem prezentacji interaktywnej.

**“Applications of mineralogical and geochemical tools in oil and gas exploration”, Kraków, 4-5.06.2013**

*Typ:* warsztaty, zasięg: krajowa

*Organizator:* ING PAN, prof. J. Środoń, dr hab. A. Derkowski

Konferencja zorganizowana w ramach realizacji zadań ATLAB. W dwudniowych warsztatach wzięło udział 58 osób. Wygłoszono 9 referatów, w tym 4 autorów z zagranicy i 2 spoza ING PAN.

**Science for Industry: Necessity is the mother of invention. Second Networking Event in the field of modern techniques in geosystem exploration. Warszawa, 18-20.09.2013**

*Typ:* konferencja, zasięg: międzynarodowa

*Organizator:* ING PAN – dr A. Porowski

Konferencja zorganizowana w ramach projektu ATLAB, FP7. skierowana do sektora przemysłowego w szeroko pojętym obszarze eksploracji geosystemu, ochrony środowiska, aparatury naukowo-badawczej oraz usług analitycznych i konsultingowych.

Konferencja zaowocowała powstaniem nowych kontaktów z sektorem usługowo-przemysłowym oraz nawiązaniem kontaktów z innymi instytucjami badawczymi. Przyczyniła się do polepszenia wizerunku ING PAN jako innowacyjnego instytucji badawczego w obszarze rozpoznania środowiska geologicznego.

**II seminarium: Możliwości aplikacyjne mobilnych analizatorów izotopowych wykorzystujących technikę CRDS Cavity Ring Down Spectrometry, 2.10.2013, Warszawa**

*Typ:* konferencja krajowa

*Organizator:* ING PAN oraz, firma PICARRO INC

W konferencjo uczestniczyły osoby zainetesowane w aplikacjach mobilnych analizatorów izotopowych wykorzystujących technikę CRDS. Wygłoszono 6 referatów, w tym 2 przez pracowników firmy PICARRO INC, z USA.

**UDZIAŁ PRACOWNIKÓW W KONFERENCJACH**

**KONFERENCJE KRAJOWE**

**First Planetary Science and Instrumentation Workshop, Warszawa, Polska, 15-16.01.2013**

Gurgurewicz J. – współorganizator, przewodniczenie sesji

Mège D. – współorganizator, przewodniczenie sesji

*Referaty:*

Dębniak K. – Evolution of the paleoenvironmental conditions on Mars: Insight from Valles Marineris

Gurgurewicz J. – Evolution of the paleoenvironmental conditions on Mars: Spectral insight from basalt alteration features

Kromuszczyńska O. – Mass-wasting processes on Earth and Mars: gravitational spreading – observations and interpretations.

Makowska M. – Mass-wasting processes on Earth and Mars: Gravitational spreading. Numerical simulations

Mège D. – Research in the WROONA Group

**VII Seminarium Meteorytowe, Olsztyn, 12.04.2013**

Krzysińska A. – współorganizator

*Referat:*

Krzysińska A. – Chondryt Pułtusk – nie taki zwyczajny

**V Polska Konferencja Sedymentologiczna POKOS, Żywiec, 16-19.05.2013**

prof. M. Lewandowski – członek komitetu naukowego

**V Sympozjum Sopotkie Forum Młodych pt. "Dokąd zmierza Świat", Sopot, 18.05.2013**

*Referat:*

Dębniak K., Kromuszczyńska O., Makowska M., – Valles Marineris (Mars) – miejsce pełne odpowiedzi

**XX Konferencja "Stratygrafia Plejstocenu Polski" pt. Plejstocen przedpola Sudetów Środkowych, Lasocin, 2-6.09.2013**

*Poster:*

Rauch M. – Uskoki normalne w osadach peryglacjalnych na wschód od Krakowa – efekt procesów peryglacjalnych, czy wskaźnik aktywności tektonicznej badanego obszaru?

**X Ogólnopolska Konferencja z cyklu "Neotektonika Polski" pt. Neotektonika Polski w świetle dotychczasowych badań, perspektywy rozwoju, Lublin, 27-28.09.2013**

Rauch M. – przewodniczenie sesji, przewodnik wycieczki terenowej

*Referat:*

Rauch M. – Neotektoniczna aktywność polskiej części zapadliska przedkarpackiego na podstawie badań mezostrukturalnych

*Poster:*

Rauch M. – Najmłodsza aktywność tektoniczna centralno-wschodniej części zapadliska przedkarpackiego zapisana w osadach peryglacjalnych pokrywy czwartorzędowej zapadliska.

#### **IV Spotkanie użytkowników systemów firmy Bruker w Polsce, Warszawa, 3.10.2013**

*Referat:*

Kruszewski Ł. – Możliwości i ograniczenia metody Rietvelda – odpowiedź na podstawie użytkowania programu TOPAS.

*Poster:*

Kruszewski Ł., Ciesielczuk J. – Komora termiczna jako narzędzie do zrozumienia procesów przeobrażania materiałów odpadowych

#### **47. Sympozjum Speleologiczne, Olsztyn, 17-20.10.2013**

*Referat:*

Sudoł M., Krajcarz M. T., Krajcarz M. – Jaskinia Perspektywiczna – nowe stanowisko paleolityczne w Dolinie Udorki (Wyżyna Częstochowska)

#### **KONFERENCJE MIĘDZYNARODOWE ZORGANIZOWANE W KRAJU**

#### **First Martian Cryosphere Workshop, Wrocław, 21-23.01.2013**

Mège D. – współorganizator, przewodniczenie sesji

*Referaty:*

Gurgurewicz J. – Inferring alteration conditions on Mars: Insights from near-infrared spectra of basalts altered in cold and hot environments

Kromuszczyńska O. – Gravitational spreading in Valles Marineris: comparison with gravitational spreading in the Tatra Mountains

Mège D. – Evidence of equatorial glaciations in Valles Marineris

*Postery:*

Dębniak K. – Valles Marineris: one place, entire history.

Makowska M. – Mass-wasting processes on Earth and Mars: Gravitational spreading. Numerical simulations

#### **IsoG 2013 Environmental geochemistry: methods, trends, questions. 13-15.03.2013 Warsaw, Poland**

Gąsiorowski M. – organizator, przewodniczenie sesji,

Hercman H. – organizator, przewodniczący sesji, wykładowca

Słaby E. – przewodniczenie sesji

Wykład wprowadzający: Hercman H. – Geochronology questions – what we measure...

*Referat plenarny:*

Gąsiorowski M. – Isotopes are everywhere, but can we study everything?

Hercman H. – How old is it? Is it a correct question?

*Poster:*

Klisch M. – Application of CSIA and Validation of Thermal Desorption Preconcentration for Isotope Analysis of Common Halocarbon and Hydrocarbon Air Contaminants

#### **Arctic Science Summit Week (ASSW 2013), Kraków, Polska, 13-19.04.2013**

Krajewski K.P., współorganizator,

*Referat:*

Krajewski K.P. The Middle Triassic petroleum source rocks in Svalbard, NW Barents Sea shelf

#### **2nd Annual ICLEA Workshop, Stara Kiszewa, Poland, 23-26.04.2013**

*Poster:*

Obremska M. – Vegetation changes in the Czechowskie Lake area (Tuchola Forest) during the last 2000 years in the pollen record

#### **IHS Central-Eastern Europe & Caspian Scout Group Meeting, Gdańsk, 10.05.2013**

*Referat:*

Krzywiec P., – Shale gas and shale oil potential of the Baltic basin – where we are really?

**Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments. Białka Tatrzańska, Polska 21-25.05.2013**

Szeroczyńska K. – organizator

Gąsiorowski M. – prowadzenie sesji terenowej

Hercman H. – wykładowca, organizator wycieczki terenowej, przewodniczenie sesji

Mirosław-Grabowska J., Zawisza E. – współorganizatorki

Sienkiewicz E. – prowadzenie sesji terenowej

*Referaty:*

Gąsiorowski M., Sienkiewicz E. – The lakes of the Dolina Pięciu Stawów Polskich (The Five Lakes Valley)

Hercman H. – Caves as an archive of past

Mirosław-Grabowska J., Obremska M., Zawisza E. – The Late Glacial and Holocene lake environment recorded in the Romoty succession (NE Poland) based on isotopic, pollen and cladoceran data.

Niska M., Mirosław-Grabowska J. – Eemian environmental changes recorded in palaeolake in Rzecino (NW Poland) – Cladocera and isopic data

Sienkiewicz E. – The lakes of the Dolina Pięciu Stawów Polskich (the Five Lakes Valley)

Zawisza E., Ortega B., Lozano-Garcia S., Torres E., Vazquez G., Caballero M., – Water level changes recorded in the sediments of tropical lake Zirahuen (Western Mexico)

*Postery:*

Krajcarz M. T., Krajcarz M., Szymenak M., Sudół M. – Holocene cave sediments of Częstochowa Upland – record of paleoclimate, paleoecology and human settlement

Mirosław-Grabowska J., Obremska M., Zawisza E. – The late glacial and holocene lake environment recorded in the Romoty succession (NE Poland) based on isotopic, pollen and Cladoceran data

Prowadzenie wycieczki terenowej: Bella P., Gradziński M., Hercman H. – Field trip to Demanova Cave System (Slovakia)

**Geoanalyst, Kraków, 3-5.06.2013**

Słaby E. – organizacja i przewodniczenie sesji

**Applications of mineralogical and geochemical tools in oil and gas exploration, Kraków, 4-5.06.2013**

Przewodniczenie sesji: prof. J. Środoń, dr hab. A. Derkowski

*Referaty:*

Derkowski A. – Quantitative mineralogy, chemical analysis, and mineral surface properties in Formation Evaluation

Topór T. – Porowatość łupków i mułowców: klasyfikacja i metodologia pomiarowa

Paszkowski M. – Studia proveniencji – zaawansowane badania mineralogiczne, geochemiczne i izotopowe detrytusu jako narzędzie dla poszukiwania węglowodorów

**Isotopes 2013: Isotopes effects across disciplines, Sopot, Poland, 16-21.06.2013**

*Poster:*

Klisch M. – Preconcentration of airborne VOC contaminants on active adsorbent samplers for isotope ratio analysis

**D&P Forum, Integrated Geophysics for Unconventional Resources, Kraków, Poland, 7-11.07.2013**

*Poster:*

Mikołajczak M. – Structural depth to basement study of the Central Poland shale gas province using gravity and magnetic data

**World of Gravettian Hunters, Kraków, Polska, 25-28.07.2013**

*Postery:*

Kowalik N., Koszowska E. – A multi-methods investigation of structural and chemical diversity of the mammoth (*Mammuthus* sp.) molar components



Krajcarz M. T., Krajcarz M., Stefaniak K., Piskorska T. – Reindeer from Biśnik Cave during MIS 3 – MIS 2: analyses of stable isotopes and seasonality  
 Krajcarz M.T., Krajcarz M., Szymanek M., Sudoł M. – New data on palaeoenvironment of MIS 3-2 recorded in cave sediments of Częstochowa Upland  
 Madeyska T. Współautorstwo przewodnika części terenowej: Age and palaeoenvironmental history of loess cover in the area of the Kraków-Spadzista Street archeological site (Southern Poland)

### **Parallel Processing and Applied Mathematics, Warszawa, Polska, 8-11.09.2013**

*Referat:*

Wąs J., Mróz H., Topa P. – The use of GPGPU in continuous and discrete models of crowd dynamics

*Poster:*

Topa P. – The Graph of Cellular Automata applied for modelling Tumour Induced Angiogenesis

### **Science for Industry: Necessity is the mother of invention. Second Networking Event in the field of modern techniques in geosystem exploration, Warszawa, 18.09.2013**

Porowski A. – główny organizator

*Referaty:*

Klisch M. – Applications of new isotopic techniques (CSIA)

Kruszewski Ł. – Synthesis of diverse chemically and structurally unique substances from coal-mining heap waste during experiments in diffraction-coupled thermal chamber

Porowski A. – New method of determination of desalination of natural brines to routine determination of H and O isotopic composition of aqueous salt solutions: patent pending

### **I Kongres Archeologii Polskiej, Warszawa, 19-21.09.2013**

*Poster:*

Łanczont M., Madeyska T., Cyrek K., Sytnik O., Bogucki A., Komar M., Krajcarz M.T., Krajcarz M., Sudoł M. – Środowisko przyrodnicze przedostatniego interglacjału (MIS 7) – czasu pojawienia się najstarszego osadnictwa paleolitycznego w strefie wyżyn na północ i wschód od Karpat

### **XX Jubileuszowa Sesja Sekcji Petrologii Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego, Niemcza, 17-20.10.2013**

Słaby E. – prowadzenie sesji

Słaby E. referat proszony – Numerical simulation of magma mixing – from macro to micro scale

*Referaty:*

Budzyń B., Harlov D.E., Majka J., Kozub G. – Experimental investigation into the relative stabilities of monazite, fluorapatite, and REE-epidote/allanite as a function of pressure, temperature, and Ca vs. Na activity in the fluid

Ciesielczuk J., Kruszewski Ł., Majka J. – Experimental study of the thermal transformation of siderite from the coal waste dump in Katowice-Wełnowiec, Poland

Lisowiec K., Słaby E., Foerster H.-J., Goetze J., Munnik F., Michalak P.P. – Apatite as a monitor of magma mixing – a multi-method approach

Kruszewski Ł., Ciesielczuk J. – Anthropogenic analogues of geological processes – a case of burning post-mining dumps as shown by natural samples and thermal experiments

*Postery:*

Budzyń B., Harlov D.E., Konecny P., Kozub G. – Experimental, fluid-aided, low temperature mobilization of Y+REE and actinides between (Y+REE)-bearing phosphates and silicates

Budzyń B., Harlov D.E., Majka J., Kozub G. – Experimental investigation into the relative stabilities of xenotime, (Y,HREE)-fluorapatite, and (Y,HREE)-epidote as a function of pressure, temperature, and fluid composition

Kozub G.A., Budzyń B. – Low-temperature metasomatic processes recorded by CuS-Cu<sub>5</sub>FeS<sub>4</sub>-CuFeS<sub>2</sub> phases ? example from Cu-Ag Kupferschiefer deposit (SW Poland)

Siuda R., Kruszewski Ł. – Secondary Cu minerals from abandoned Radzimowice mine (Sudety Mts, Poland) and conditions of their formation

**Artefakt w przestrzeni: Krzemienica – skupienie – stanowisko – region. 10. Warsztaty krzemieniarskie SKAM, Toruń, Polska, 23-25.10.2013**

*Referat:*

Sudoł M., Cyrek K., Krajcarz M., Krajcarz M.T. – Wokół Jaskini Biśnik – potencjalna przestrzeń penetrowana przez człowieka w paleolicie

**14. Czesko-Słowacko-Polska konferencja paleontologiczna i IX Warsztaty Mikropaleontologiczne MIKRO 2013. Kraków, 14-15.11.2013**

*Poster:*

Ciurej A., – Imaging interiors of fossilized coccospheres: a non-destructive technique

**KONFERENCJE ZAGRANICZNE**

**IGCP meeting, “Insights to the Early Earth” Conference Series. Bundelkhand Craton, Central India, 7-14.03.2013,**

*Referat:*

Kusiak M.A. – Hadean ages as an artifact of ancient radiogenic Pb remobilisation

**44th Lunar and Planetary Science Conference, 18.03.2013**

*Poster:*

Krzesińska A., Gattacceca J., Rochette P. – Magnetic fabric formation by oblique impact in Pułtusk H chondrite

**LSC 2013. Advances in Liquid Scintillation Spectrometry. Barcelona, Spain, 18-22.03.2013**

*Poster:*

Gąsiorowski M., Hercman H., Pruszczyńska A., Błaszczuk M. – Drip rate and Tritium age of water in Niedźwiedzia Cave system (Sudetes, Poland) as a tool to tracking water circulation time in karstic system

**EGU General Assembly, Vienna, Austria, 7-12.04.2013**

*Postery:*

Mège, D., Purcell, P., Jourdan, F., Pochat, S. – Volcanic outcrops of southeast Ethiopia and the Ogaden Dyke Swarm

Pochat, S., Guidat, T., Mège, D., Jourdan, F., and Purcell, P. – Quantification of vertical movements of the Somalian block (East African rift) with the use of fossilized rivers by basaltic flows

Werner T., Lewandowski M., Vlahovic I., Velic I., Sidorchuk M. – Preliminary interpretations of syn- and posttectonic palaeomagnetism of Jurassic sediments from Velebit Mts (Karst Dinarides, Croatia)

**TectonoMechanics 2013, Paryż, Francja 15-19.04.2013**

*Referat:*

Makowska M. Mass wasting processes on Earth and Mars: gravitational spreading. Numerical simulations

**XI Meeting of the Central European Tectonic Studies Group, Várgesztes, Węgry, 24-27.04.2013**

*Referat:*

Żelaźniewicz A. – Palaeogeographic versus geodynamic models of the Variscan Belt

*Postery:*

Jastrzębski M. – Migmatization and regional scale-folding in the Orlica-Śnieżnik Dome, NE Bohemian Massif

Rauch M., Jankowski L. and Probulski J. – Evolution of the map-scale contractional structures in the eastern part of the Polish Outer Carpathians in light of the field trip investigation and the analogue modelling

**32nd Congress of the International Society of Limnology, Budapest, Węgry, 4-9.05.2013***Referat:*

Zawisza E. – The record of the Little Ice Age in the high-altitude tropical lake la Luna (Central Mexico)

**Biostratigraphic solution for the Norwegian Continental Shelf, Force Seminar, Bergen, Norway, 12.05.2013***Poster:*

Radmacher W. – współautor posteru: Integrated biostratigraphy and foraminiferal biofacies from a Late Cretaceous fan system in the Vøring Basin

**AAPG ACE, Pittsburgh, USA, 19.05.2013***Referat:*

Krzywiec P., Lis P., Buffenmyer V., Malinowski M., Lewandowski M., – Advancements in Interpretation of the Tectonic Structure of the East European Cratonic Edge in Poland Revealed by Recent Regional Seismic Data – Two Orogenies and Beyond

**International Baku Forum of Young Scientists, Baku, Azerbaijan, 20-25.05.2013***Referat:*

Klisch M. – Study of the method for isotope analysis of common air contaminants

**21th International Karstological School "Classical Karst", Postojna, Slovenia, 10-14.06.2013***Postery:*

Gąsiorowski M., Hercman H., Galbarczyk-Gąsiorowski B. – Isotopic tracers as a tool to recognize water circulation pattern in a karst system – a case study from the Niedźwiedzia Cave (Sudetes, Poland)  
Pawlak J., Helena Hercman H. – Genetic algorithm as a correlation tool – speleothems stable isotope records example.

**ARC Centre of Excellence for Core to Crust Fluid Systems (CCFS), Sydney, Australia 11-13.06.2013***Referat:*

Kusiak M.A. – Ancient Pb mobilization and spurious Hadean ages in East Antarctica

**Pre-Cenozoic Climates International Workshop. When data and modeling meet, Tuluza, Francja, 17-19.06.2013***Referat:*

Wierzbowski H. – Paleoenvironmental changes at the Middle-Late Jurassic transition: deciphering local and global variations

**Strategic Science in Antarctica, Hobart, Tasmania, Australia, 24.06.2013***Poster:*

Kusiak, M.A. – Looking for the oldest crust on Earth: new results from the Australian Antarctic Territory

**Conference On Raman and Luminescence Spectroscopy in Earth Sciences (CORALS2013), Wiedeń, Austria, 3-6.07.2013***Poster:*

Lisowiec K., Słaby E., Goetze J. – Cathodoluminescence of apatite as an insight into magma mixing in the granitoid pluton of Karkonosze, Poland

**XV International Clay Conference, Rio de Janeiro, Brazylia, 7.07.2013***Referaty:*

Szczerba M. – Molecular dynamics studies of <sup>39</sup>Ar and <sup>40</sup>Ar recoil in clay minerals  
Szczerba M. – Molecular modeling to predict and to verify smectite's optimal mineralogical properties as aflatoxin binders

**16th International Congress of Speleology, Czech Republik, Brno, 21-28.07.2013***Referat:*

Kadlec J., Bella P., Čížková K., Granger D.E., Hercman H., Holúbek P., Chadima M., Orvošová M., Pruner P., Schnabl P., Šlechta S. – Valley incision in the Nizke Tatry Mts. (Slovakia) estimated based on paleomagnetic and radiometric cave sediment datings

*Postery:*

Gąsiorowski M., Hercman H. – Tritium and H, O and C stable isotopes as a tool for tracking of water circulation in the Niedźwiedzia Cave system (Sudetes, Poland)

Gąsiorowski M., Hercman H., Ridush B., Stefaniak K. – Reconstruction of the Chatyrdag Plateau (Crimean Peninsula) environment during the last 40,000 years based on stable isotopic analysis of red deer bone collage

Gradziński M., Duliński M., Hercman H., Górny A., Przybyszowski S. – Origin of atypical calcite speleothems filling fissures in sandstones

Krajcarz M.T., Madeyska T. – New profile of Ciemna Cave sediments (Polish Jura) – problem of correlation with former investigations

Pawlak J., Hercman H. – Genetic algorithms as correlation tools – speleothems stable isotope records as an example

**76th Annual Meeting of the Meteoritical Society, Edmonton, Kanada, 28.07-3.08.2013***Referat:*

Krzysińska A. – Multiple impact deformation of the Pułusk H-chondrite

**SIL2013 Congress, Budapeszt, Węgry, 4-09.08.2013***Referat:*

Zawisza E., Cuna E., Caballero M., Szeroczyńska K. – The record of the Little Ice Age in high-altitude tropical lake La Luna, (Central Mexico)

*Poster:*

Szeroczyńska K., Zawisza E. – The history of high-altitude tropical lake Lago del Sol (Volcano Nevado de Toluca, Central Mexico) recorded in Cladocera remains – preliminary results

**XIIth International Symposium and Field Seminar on Paleopedology “Paleosols, pedosediments and landscape morphology as archives of environmental evolution”, Kursk, Rosja, 10-15.08.2013***Referat:*

Madeyska T. współautostwo referatu: What is what in the loess-soil sequence at Kraków Spadzista Gravettian open-air site-a geoarchaeological approach

*Poster:*

Madeyska T. współautostwo posteru: Loesses, palaeosols/pedosediments of MIS 5 in the Palaeolithic Proniatyn site on the Seret River (Podolia, Ukraine) i referatu

**SPE AAPG SEG Unconventional Research Technology Conference, Denver, USA, 12.08.2013***Referat:*

Krzywiec P., Lis P., Buffenmyer V., Malinowski M., Lewandowski M. – Regional Geologic Characterization of the Polish Lower Paleozoic Unconventional Play Using an Integrated Seismic and Well Data Approach

**Goldschmidt 2013, Florencja, Włochy, 25-30.08.2013***Referaty:*

Anczkiewicz R. – Duration of prograde metamorphism in the inverted Barrovian sequence, Sikim Himalaya, India

Kusiak M. – Ancient mobilization of radiogenic Pb and Ti during high-grade metamorphism

*Postery:*

Słaby E., Lisowiec K., Michałak P.P., Goetze J., Munnik F., Foerster H.-J., Rhede D. – Imaging of spatial trace-element distribution in apatite using various X-ray based and spectral analytical methods

Lisowiec K., Słaby E., Foerster H.-J., Goetze J., Michalak P.P. – Chemical composition of apatite as a tool for modeling magma differentiation in a composite pluton using Polytopical Vector Analysis (PVA)

**8th IAG International Conference on Geomorphology, Paryż, Francja, 27-31.08.2013**

*Referat:*

Kromuszczyńska O. – Deep-seated gravotational spreading in Valles Marineris – observations and modeling

*Poster:*

Dębniak K., Mège D., Gurgurewicz J., Lucas A., Massé M. – A Valles Marineris synthesis

**European Planetary Science Congress, London, U.K., 10.09.2013**

*Referat:*

Mège D., – Scientific exploration of low-gravity planetary bodies using the Highland Terrain Hopper

**11th International Conference on Paleocyanography, Sitges – Barcelona, Hiszpania, 1-6.09.2013**

*Poster:*

Ciurej, A. – Pelletal structures in Lower Oligocene pelagic limestones from the Carpathians as indicators of water column and bottom conditions

**9th International Symposium on the Cretaceous System, Ankara, Turcja, 1.09.2013**

*Referat:*

Radmacher W. – A Late Cretaceous biostratigraphical and palaeoenvironmental study of the Norwegian Sea and Barents Sea – application of dinoflagellate cysts and foraminifera

**2nd International Conference Clays, Clay Minerals and Layered Structures, St. Petersburg, Rosja, 11-15.09.2013**

Środoń J. – współprzewodniczący konferencji, przewodniczenie sesji

*Referaty:*

Derkowski A. wykład plenarny – Kinetic and structural transformation of partially dehydroxylated dioctahedral 2:1 clay minerals

Środoń J. – Diagenetic history of the Lower Paleozoic at the western margin of the East European Craton: clay minerals perspective

**9. Scientific Conference “Research, Use and Protection of Caves” Liptovska Sielnica, Slovakia, 23-26.09.2013.**

*Referat:*

Gąsiorowski M., Hercman H., Gradziński M., Stankovic J. – The first U-series datings of speleothems from the Krasnohorska Cave

**Fractals and dynamic systems in geosciences, Perugia, Włochy. 30.09.2013**

*Referat:*

Słaby E. – Fractal analysis as a tool for separating primary – secondary mineral geochemical patterns: magmatic vs mylonitic

**75th EAGE Conference & Exhibition, Londyn, Wielka Brytania, 6.10.2013**

*Referat:*

Krzywiec P., – PolandSPAN (prezentacja w ramach spotkania Lunch & Learn zorganizowanego przez firmę ION)

**50th Anniversary of the Clay Minerals Society Annual Meeting, University of Illinois at Urbana-Champaign, USA, 6-10.10.2013**

Środoń J. – współorganizator sesji, współprzewodniczenie sesji

*Referaty:*

Derkowski A. – Radiogenic Ar retention during solid-state glauconite and illite transformation  
 Środoń J. – Nitrogen in illite

### **International Meeting on Precambrian Evolution and Deep Exploration of the Continental Lithosphere, Beijing, China, 7-9.10.2013**

*Referat:*

Kusiak M.A. – Spurious ages and ancient mobilization of radiogenic Pb and Ti in zircons from the Napier Complex, Antarctica

### **PROSPEX2013, Londyn, Wielka Brytania, 21.10.2013**

*Referat:*

Krzywiec P., A regional overview of the Lower Paleozoic shale gas play in Poland using new high-end seismic data

### **Complex Problems of Hydrogeology, Skt. Petersburg. Rosja, 23-25.10.2013**

*Referat:*

Porowski A. – New method of determination of isotopic composition of high salinity waters for hydrogeological applications

### **ICDP Science Conference "Imaging the Past to Imagine our Future", Potsdam, Niemcy, 11-14.11.2013**

*Referat:*

Żelaźniewicz A. – Long-lived reactivated terrane boundaries

### **26th International Applied Geochemistry Symposium, Rotorua, Nowa Zelandia, 17-22.11.2013**

*Poster:*

Lisowiec K., Słaby E., Foerster H.-J. – Polytopic Vector Analysis as a valuable tool for determining magma/fluid sources in geochemical processes by comparison of whole-rock vs. mineral chemistry

## **SEMINARIA NAUKOWE INSTYTUTU**

### **VI Konferencja Sprawozdawczo-Programowa ING PAN, Kraków, 6-7.06.2013**

Wykład zaproszony Dr hab. Leszek Marynowski (Uniwersytet Śląski): Wietrzenie czarnych łupków – charakterystyka molekularna i implikacje geochemiczne

Dr Dinara Abbasova: Radiocarbon and organic biomarkers as tracers for environmental objectives studies

Dr hab. Robert Anckiewicz, Dr Agnieszka Pisarzowska: Geochronologia i geochemia izotopów – bariery i szanse na rozwój w ING PAN

Mgr Agnieszka Arabas: Zapis izotopowy węgla i tlenu jurajskich skał i skamieniałości węglanowych pienińskiego pasa skałkowego

Dr Arkadiusz Derkowski: Rozwój technologii i badań łupków gazonośnych: co robimy i co możemy zdziałać w INGPAN

Dr Michał Gąsiorowski: Rekonstrukcja środowiska Krymu w środkowym i późnym plejstocenie na podstawie badań osadów jaskini Emine-Bair-Khosar

Dr Mirosław Jastrzębski: Przedwaryscyjska ewolucja geodynamiczna w strefie waryscyjskiej kolizji terranów w Sudetach: geochemia, zapis tektonometamorficzny oraz geochronologia wybranych skał kopuły orlicko-śnieżnickiej

Mgr Urszula Jonkis: Zapis ewolucji Himalajów w basenie przedgórskim – Himachal Pradesh, Indie

Dr Monika Klisch: Wdrożenie techniki GC-IRMS do analiz izotopowych C, H, O, N próbek ciekłych i gazowych

Mgr Nina Kowalik: Zastosowanie izotopów strontu i pierwiastków śladowych w badaniach migracji ssaków w plejstocenie

Mgr Olga Kromuszczyńska: Wpływ grawitacyjnej niestateczności zboczy na zróżnicowanie reliefu powierzchni Marsa

Mgr Agata Krzesińska: Deformacja i metamorfizm meteorytu Pułtusk

Dr hab. Piotr Krzywiec, Dr hab. Stanisław Mazur: PolandSPAN – wstępne wyniki zintegrowanych badań geofizyczno-geologicznych SW krawędzi kratonu wschodnioeuropejskiego w Polsce PolandSPAN

Mgr Katarzyna Lisowiec: Zmienność składu pierwiastków śladowych w apatytach, jako wgląd w proces mieszania magm w granitoidowym plutonie Karkonoszy

Mgr Agata Majewska: Użyteczność chromatografii gazowej w analizie materii organicznej w próbkach geologicznych

Prof. Daniel Mège, Dr Joanna Gurgurewicz: Procesy marsjańskie – stan zaawansowania i perspektyw projektu WROONA (TEAM)

Mgr Anna Mozer: Środowiska sedymentacji preglacjalnej i stadia paleoklimatyczne zapisane w eoceńskich sukcesjach skalnych Wyspy Króla Jerzego, Antarktyka Zachodnia

- Mgr Mateusz Mikołajczak: Analiza strukturalna podłoża dolnopaleozoicznych basenów centralnej Polski w oparciu o dane grawimetryczne i magnetyczne
- Mgr Izabela Moszumańska: Procesy diagenety w łupkach gazonośnych – dobór metodologii.
- Mgr Igor Niezgodzki: Wpływ cyrkulacji oceanicznej na paleoklimat wyższych północnych paleoszerokości geograficznych w przedziale od późnej kredy do miocenu. Plany badania numerycznego modelu systemu Ziemi
- Dr Morgan Priolo: Natural and synthetic clay minerals as raw material and product components for sustainable mineral nanotechnologies
- Mgr Wiesława Radmacher: Zastosowanie późnokredowego zapisu palinologicznego z Morza Norweskiego i Morza Barentsa do biostratygrafii i rekonstrukcji paleośrodowiska
- Dr Elwira Sienkiewicz: Wpływ człowieka zapisany w osadach wybranych jezior tatrzańskich: współczesne zmiany środowiska oparte na badaniach paleobiologicznych
- Dr Edyta Zawisza, Estrela Cuna, Margarita Caballero, Prof. Krystyna Szeroczyńska: Mała Epoka Lodowa w wysokogórskim jeziorze La Luna (Centralny Meksyk)

### Referaty wygłoszone na seminariach naukowych w Ośrodku Badawczym w Warszawie

- 15.01.2013 mgr Karol Jewuła – Referat pt.: “Zastosowanie chemostratygrafii w przemyśle naftowym” .
- 27.02.2013 dr Michael Wiedenbeck (Laboratorium SIMS w GFZ Potsdam) – Referat pt.: “Możliwości aplikacyjnych mikrosondy jonowej”.

### Seminaria szkoleniowe

- 28.01.2013 mgr Katarzyna Walczyk-Matuszyk, dr Iwona Cymerman – Spotkanie informacyjne pt. :“Top 500 Innovators Society building modern science-industry collaboration” Prezentacja Programu TOP 500.
- 17.03.2013 Seminarium nt. zastosowania mikroskopii skaningowej z wykorzystaniem FIB w badaniach geologicznych złóż surowców mineralnych oraz węglowodorów. Organizator LABSOFT – K. Herman. Prelegenci: dr Dirk van der Wal, dr Alan R Butcher  
Część I: “Multiscale imaging down to the nanometer scale in conventional and unconventional reservoirs”  
Część II: “Multiscale imaging focused on large scale mineral maps of rocks”.
- 19.03.2013 dr Marzena Oliwkiewicz-Mikalsińska (Narodowe Centrum Nauki) Spotkanie informacyjne pt.: “Funding basic research” nt. aktualnych konkursów Narodowego Centrum Nauki
- 18.07.2013 Spotkanie z przedstawicielami Europejskiego Banku Inwestycyjnego: prof. Albert Tuijnman, Managerial Advisor, Education Economics and Public Sector Research, Guillaume Piat, Lending Operations in Poland, Marcin Golec, Projects Directorate.

### Referaty wygłoszone na seminariach naukowych w Ośrodku Badawczym w Krakowie

- 07.01.2013 Alicja Grabowska – Zmienność facjalna i diagenetyczna pstręgo piaskowca obszaru Pirmasens na zachód od Doliny Górnej Renu
- 05.02.2013 Michał Banaś – Środowiskowe Laboratorium Spektrometrii Mas Gazów Szlachetnych – nowy projekt realizowany w ING PAN
- 21.05.2013 Bartosz Budzyń, Daniel E. Harlov, Jarosław Majka, Patrik Konečný – An experimental investigation into the relative stabilities of monazite, allanite, REE-epidote, and fluorapatite as a function of pressure, temperature, and Ca vs. Na activity in the fluid
- 12.06.2013 Daniel Demaiffe z Department of Earth Sciences Université Libre de Bruxelles, Belgia – Diamonds: history of exploration and mining, physical properties, geochemistry and geopolitics
- 18.07.2013 G. D. Chryssikos, (Theoretical and Physical Chemistry Institute National Hellenic Research Foundation Athens, Greece) – Clays by infrared spectroscopy. Who cares?
- 22.10.2013 Utpalendu Kuila, (Instytut Nauk Geologicznych, Polska Akademia Nauk, O/B Kraków) – Pores in Mudrocks/Shales: pursuing an understanding of 'nothing
- 29.10.2013 Włodzimierz Łapot, (Laboratorium Gemmologiczne, Katedra Geochemii, Mineralogii i Petrografii, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, Sosnowiec) – Diamenty jubilerskie – wczoraj, dziś, jutro
- 22.11.2013 Elena Golubkova (Institute of Precambrian geology and geochronology RAS, St. Petersburg) – Ediacaran microfossils of East European platform (taxonomic diversity and biostratigraphic significance)  
Tatiana Zaytseva (Institute of Precambrian geology and geochronology RAS, St. Petersburg) – Crystallochemical peculiarities and isotope ages of Proterozoic globular phyllosilicates (Siberia, Southern Urals)

## REFERATY WYGŁOSZONE POZA INSTYTUTEM

### Dr hab. Robert Anczkiewicz

- Timing, rates and duration of prograde metamorphism in the inverted Barrovian sequence of the Lesser Himalaya, Sikkim, India, Department of Earth Sciences, Royal Holloway, University of London, 27.02.2013
- Oznaczanie wieku: skały, minerały, czy reakcji? Wiek jakich wydarzeń jest dziś możliwy do określenia, ING UW, 11.04.2013
- Tempo procesów górotwórczych: w jakim tempie kształtowały się Himalaje?, ING UW, 25.04.2013
- Taniej, więcej, szybciej, dokładniej – trendy analityczne w geochemii izotopowej i geochronologii, ING UW, 09.05.2013

**Mgr Michał Banaś**

- Zastosowanie fotografii latawcowej w Naukach o Ziemi ich popularyzacji i dydaktyce", Seminarium GEOPLANET, Warszawa, 12.03.2013

**Dr Jerzy Grygorczuk, dr hab. Daniel Mège**

- Jumping robot – cutting edge planetary locomotion system for scientific applications, CBK Seminarium GEOPLANET, 11.28.2013

**Dr Maciej T. Krajcarz**

- Osady jaskiniowe – klasyfikacja, geneza, znaczenie, Referat zaproszony, Akademicki Klub Speleologiczny, UMK, Toruń, 21.03.2013
- Geochemical evidence for postsedimentary re-deposition of Quaternary Bones: Insight from bone-bearing caves in Poland, Referat zaproszony, Universität Tübingen, Fachbereich Geowissenschaften, Tübingen, Niemcy, 12.12.2013

**Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski**

- Paleoclimatic evolution of West Antarctica during the Cenozoic, Referat zaproszony, Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, Argentyna, 19.03.2013

**Mgr Agata Krzesińska**

- Ciało macierzyste chondrytów H – historia zapisana w meteorycie Pułtusk, VIII Ogólnopolskie Seminarium Studentów Astronomii (referat zaproszony), Wrocław, 27.09.2013

**Dr hab. inż. Piotr Krzywiec**

- Wstępne wyniki badań sejsmicznych krawędzi kratonu wschodnioeuropejskiego w Polsce – projekt PolandSpan, referat w ramach konwersatorium GEOPLANET, IGf, PAN, Warszawa, 19.11.2013

**Prof. dr hab. Marek Lewandowski**

- Wykład na zaproszenie Koła Naukowego Tektoniki Stosowanej Wydziału Geologii UW: Paleomagnetyzm i jego zastosowania w geotektonice. Wydział Geologii UW, 26.03.2013.
- Wykład na zaproszenie Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika w Warszawie (CAMK): Paleomagnetism and its applications in planetary sciences from magnetic domain to continental drift. CAMK, Warszawa, 30.01.2013
- Paleomagnetyzm i jego zastosowania w naukach planetarnych: od domeny magnetycznej do dryftu kontynentów. Wykład na zaproszenie Obserwatorium Astronomicznego UMK w Toruniu. 20 maja 2013

**Mgr Magdalena Makowska**

- Grawitacyjne ruchy masowe na Ziemi i Marsie. Obserwacje i modelowanie., Referat zaproszony, Wydział Fizyki, Instytut Geofizyki, UW, Warszawa, 15.03.2013

**Mgr Igor Niezgodzki**

- Impact of Oceanic circulation on the paleoclimate of the northern high paleolatitudes during the Late Cretaceous–Miocene interval: Plans of studies and boundary conditions for a numerical Earth system model, Alfred Wegener Institut, 19.06.2013
- Report on work progress and current work status, Alfred Wegener Institut, 20.11.2013

**Dr Marek Szczerba**

- Molecular simulations of interactions between clays and organic molecules, National Hellenic Research Foundation, Ateny, Grecja, 02.07.2013

**Prof. dr hab. Ewa Słaby**

- Numerical simulation of magma mixing – from macro to micro scale; Karkonosze (Riesengebirge) case study, Referat proszony, GeoForschungs Zentrum, Potsdam, 25.06.2013

**Dr hab. Jarosław Tyszk**

- What controls foraminiferal shell formation? Morphogenetic approach and molecular phylogenetics, Referat zaproszony, AWI – Alfred Wegener Institut, Bremerhaven, RFN, 06.05.2013
- Future prospect of overlaps (AWI - ING PAN), Referat zaproszony, AWI – Alfred Wegener Institut, Ankelehe, RFN, 25.06.2013

**Dr hab. Hubert Wierzbowski**

- Zastosowanie metod izotopowych w badaniach paleośrodowiskowych, Praktikum z paleoekologii, Wydział Geologii UW, 03.04.2013

**Dr Edyta Zawisza**

- Reconstruction of natural and antropogenic changes in Mexican lakes sediments using Cladocera as paleoclimatic indicators. Wykład na seminarium w Departament Geomagnetismo y Exploración del Instituto de Geofísica, UNAM, 13.03.2013



## IX. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA I POPULARYZATORSKA

### DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

#### Dr inż. Bartosz Budzyń

- Geochemia, ING UJ, wykłady –15 godzin i ćwiczenia – 4 grupy po 7 godzin; semestr letni 2012/2013
- Metody Badań Geochemicznych, ING UJ, ćwiczenia, 12 godzin, semestr letni 2012/2013
- Metody Badań Geochemicznych, ING UJ, ćwiczenia, 10 godzin, semestr zimowy 2013/2014
- Monazite dating, stability and experiments. Wykład dla doktorantów Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. 4 godziny w semestrze letnim 2012/2013
- Opieka nad 2 pracami magisterskimi w Instytucie Nauk Geologicznych UJ, Kraków

#### Dr hab. Arkadiusz Derkowski

- Opieka nad doktoratami w ING PAN: Tomasz Topór, Arkadiusz Kuligiewicz

#### Dr hab. Helena Hercman

- Opieka nad pracą magisterską M. Aminowskiej (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu) – 2 tygodnie praktyki w ING PAN

#### Dr Mirosław Jastrzębski

- Współpromotor pracy magisterskiej: (wraz z dr. Wojciechem Stawikowskim) w Instytucie Geologii Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu N. Judkowiak pt: “Budowa geologiczna obszaru Smrekowiec-Średniak koło Międzygórza (Metamorfik Łądka-Śnieżnika)”. Praca obroniona z wynikiem bardzo dobrym oraz nagrodzona pierwszą nagrodą w konkursie Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego na najlepszą pracę magisterską.
- Współpromotor pracy magisterskiej: (wraz z dr. Wojciechem Stawikowskim) w Instytucie Geologii Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu T. Błaszaka pt: “Skały metamorficzne rejonu Siennej, Metamorfik Łądka-Śnieżnika”.

#### Mgr Barbara Kietlińska-Michalik

- 6 lekcji muzealnych nt. “Budowa geologiczna obszaru krakowskiego”

#### Dr Maciej T. Krajczar

- Zajęcia ze studentami, Uniwersytet Warszawski, Wydział Historyczny, Instytut Archeologii, konwersatorium – współprowadzenie przedmiotu “Nauka o środowisku” (14 godzin)

#### Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski

- Opieka nad pracą doktorską Anny Mozer w ING PAN zakończona obroną

#### Dr Łukasz Kruszewski

- Opieka nad praktyką mgr Anny Macioch z UG UW w Laboratorium Dyfrakcji Rentgenowskiej (29.07-29.08.2013)

#### Dr hab. inż. Piotr Krzywiec

- Zajęcia ze studentami: wykłady z przedmiotu “Geofizyka” w ING UJ, 30 godz.
- Zajęcia ze studentami: wykłady z przedmiotu “Interpretacja danych sejsmicznych w analizie systemów naftowych” w ING UJ, 30 godz.
- Zajęcia ze studentami: wykłady z przedmiotu “Metody sejsmiczne i ich wykorzystanie w geologii” w WG UW, 30 godz.
- Współpromotorstwo pracy doktorskiej realizowanej w Imperial College, Londyn, Wielka Brytania
- Opieka nad pracą doktorską mgra Mateusza Kufrasy realizowanej w ING PAN
- Opieka nad pracą doktorską mgra Łukasza Słonki realizowaną w ING PAN
- Opieka nad pracą doktorską realizowaną przez P. Aleksandrę Stachowiak na Wydziale Geologii UW
- Opieka nad pracą doktorską realizowaną przez mgr Justynę Rosiak w ING UJ

#### Prof. dr hab. Marek Lewandowski

- Człowiek wobec geosystemu: beneficjent, ofiara, agresor, artysta. Uniwersytet Warszawski, Wydział Artes Liberales, wykłady dla studentów V roku. 20 godzin

#### Dr Daniel Mège

- opieka nad doktoratami w ING PAN: Timur Borikov, Magdalena Makowska, Krzysztof Dębniak, Marta Skiścim

#### Mgr Piotr Olejniczak

- 12 lekcji muzealnych nt. “Budowa Geologiczna Obszaru Krakowskiego”; 13 lekcji muzealnych nt. “Wulkany”; 1 lekcja nt. “Podstawy mineralogii i petrografii”; 3 lekcje muzealne nt. “Podstawy paleontologii”; 2 lekcje muzealne nt. “Podstawy geologii” – razem 31 godz.
- Projekt EduScience: 19 lekcji on-line nt.: “Skąd się wzięła sól w Wieliczce?”; “Czy to skała, czy minerał?”; “Czy dinozaury na pewno wyginęły?”; “Minerały ładne i tajemnicze”; “Praca geologów w terenie” – razem 19 godz. 15

wycieczek terenowych połączonych z lekcją muzealną i warsztatami

- Warsztaty muzealne nt. "Budowa Ziemi i jej skutki, sposoby badania wnętrza planety"; Zajęcia terenowe nt. "Surowce skalne wykorzystywane w budownictwie (obręb krakowskiego Starego Miasta)"; "Struktury geologiczne szlakiem kamiennych zabytków Krakowa (Zakrzówek, Park Skały Twardowskiego, Jaskinia Twardowskiego)" – razem 90 godz.

#### **Prof. dr hab. Ewa Słaby**

Prowadzenie zajęć ze studentami na Wydziale Geologii UW:

- Wykłady – Petrologia (60 godz.)
- Wykłady – Petrologia skał magmowych (20 godz.)
- Wykłady – Analiza petrogenetyczna w geologii strukturalnej (30 godz.)
- Prowadzenie 8 prac licencjackich
- Prowadzenie 4 prac magisterskich w tym 2 zakończone obroną
- Prowadzenie 2 doktoratów
- Seminaria magisterskie

#### **Prof. dr hab. Krystyna Szeroczyńska**

- Co-supervisor – opieka nad doktoratem Manuela Milan (Włochy)
- Co-supervisor – opieka nad doktoratem Egle Puusepp (Estonia)
- Współopieką nad doktorantką Iwoną Krześlak – UMK, Toruń

#### **Dr inż. Paweł Topa**

- Wykłady dla studentów AGH: Architektury systemów komputerowych, Systemy wysokiej dostępności
- Laboratoria: Grafika komputerowe, Animacja komputerowa
- Konwersatorium: Elementy i Narzędzie Informatyki

#### **Dr hab. Jarosław Tyszka**

- Opieka naukowa nad pracą doktorską mgra Igora Niezgodzkiego

#### **Dr hab. Hubert Wierzbowski**

- Opieka nad przewodem doktorskim mgr A. Arabas

#### **Prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz**

- Opieka nad pracą doktorską mgr A. Krzesińskiej, mgr O. Kromuszczyńskiej w ING PAN
- Wykłady i seminaria z przedmiotów: tektonika, geologia strukturalna, geotektonika, geologia regionalna Polski, geologii regionalna świata oraz kurs terenowy "Tektonika i sedymentologia" w Instytucie Geologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu

### **DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA PRACOWNIKÓW**

#### **Dr inż. Bartosz Budzyn**

- Cykliczne Wykłady Otwarte, Instytut Nauk Geologicznych UJ: Laboratoryjne wędrówki do wnętrza Ziemi. ING UJ, 15 kwietnia 2013.

#### **Mgr Krzysztof Dębniak**

- XVI Dolnośląski Festiwal Nauki (20-21.09.2012), współprowadzący imprez: Księżyc – pierwszy krok w kierunku Marsa – wykład/happening/pokaz; Spacer po Księżycu, wyprawa na Marsa – wystawa; Rakietą na Księżyc i dalej – happening

#### **Dr Joanna Gurgurewicz**

- XVI Dolnośląski Festiwal Nauki (20-21.09.2012), koordynator, współprowadzenie imprez: 1. Księżyc – pierwszy krok w kierunku Marsa – wykład, pokaz; 2. Spacer po Księżycu w drodze na Marsa – wystawa; 3. Rakietą na Księżyc i dalej – happening

#### **Mgr Urszula Jonkis**

- Noc Muzeów – Kraków 2013, 17/18.05.2013: "Pani Kowalska i ... minerały": prezentacja prywatnych kolekcji biżuterii i minerałów wykorzystanych do jej wykonania, Instytut Nauk Geologicznych PAN, Ośrodek Badawczy w Krakowie
- Małopolska Noc Naukowców 27.09.2013: Jasna strona mocy – prezentacja ablacji laserowej i spektrometru mas z indukcyjnie wzbudzoną plazmą Instytut Nauk Geologicznych PAN, Ośrodek Badawczy w Krakowie

#### **Mgr Kietlińska-Michalik Barbara**

- Noc Muzeów – Kraków 2013: koordynacja specjalnie przygotowanych pokazów nt. "KO-lekcja – podziel się swoją pasją"; prezentacja stałej wystawy "Budowa geologiczna obszaru krakowskiego" – 17-18.05.2013
- Małopolska Noc Naukowców 2013: prezentacja multimedialna "Skąd się tu wzięła dżungla, pustynia, morze, a potem łądólód?" oraz oprowadzanie po stałej wystawie – 6 grup – 27.09.2013
- Wirtualne Muzea Małopolski / Małopolski Instytut Kultury: zakończenie projektu – <http://muzea.malopolska.pl/>
- Dzień Otwartych Drzwi Muzeów Krakowskich: prezentacja wystaw "Budowa geologiczna obszaru krakowskiego" i "Młode wulkanity islandzkie i prastare z okolic Krakowa" – 17.11.2012

#### **Mgr Katarzyna Koltonik**

- Małopolska Noc Naukowców: 27 września 2013, udział w organizacji,
- Noc Muzeów: 17/18 maja 2013, udział w organizacji

**Mgr Nina Kowalik**

- Prezentacja okazów ze zbiorów Muzeum Geologicznego ING PAN podczas Nocy Muzeów 2013
- Prezentacja badań prowadzonych w Laboratorium Geochemii Izotopów podczas Małopolskiej Nocy Naukowców

**Prof. dr hab. Krzysztof P. Krajewski**

- Ogólnodostępna wystawa Polskiego Konsorcjum Polarnego: Współorganizacja wystawy promującej Polskie Konsorcjum Polarne oraz Instytut Nauk Geologicznych PAN jako jego członka, prezentowanej na Błoniach krakowskich wraz z wystawą "Biało-czerwona na białym" w czasie trwania kongresu ASSW 13-19.04.2013, a następnie na dziedzińcu Uniwersytetu Śląskiego, na Skwerze Kościuszki w Gdyni oraz w Sejmie RP

**Mgr Olga Kromuszczyńska**

- XVI Dolnośląski Festiwal Nauki 2013: Współprowadzący imprez (20,21.09.2012): Księżyc – pierwszy krok w kierunku Marsa – wykład/happening/pokaz; Spacer po Księżycu, wyprawa na Marsa – wystawa; Rakietą na Księżyc i dalej – happening

**Prof. dr hab. Marek Lewandowski**

- Radio TOK FM: Jak wulkany doprowadziły do zmiany klimatu? Warszawa 23.10.2013
- Festiwal Nauki 2013, Warszawa: Gaz w łupkach – szanse i obawy. Debata główna. Scenariusz i prowadzenie. 20.09.2013, Aula BUW, UW, Warszawa

**Dr hab. Daniel Mège**

- XVI Dolnośląski Festiwal Nauki (20-21.09.2012): Księżyc – pierwszy krok w kierunku Marsa, Wrocław

**Mgr Magdalena Makowska**

- XVI Dolnośląski Festiwal Nauki (20-21.09.2012), współprowadząca imprez: Księżyc – pierwszy krok w kierunku Marsa – wykład/happening/pokaz; Spacer po Księżycu, wyprawa na Marsa – wystawa; Rakietą na Księżyc i dalej – happening

**Mgr Mateusz Mikołajczak**

- Noc Muzeów w Krakowie: KO-lekcja podziel się swoją pasją, ING PAN OB w Krakowie, 17 maja 2013
- Małopolska Noc Naukowców: Wędrujące Kontynenty, ING PAN OB w Krakowie, 27 września 2013

**Mgr Igor Niezgodzki**

- 10 Noc Muzeów 2013 w Krakowie, 17-18.05.2013
- Małopolska Noc Naukowców, Eksperyment Ziemia: wędrujące kontynenty, Ośrodek Badawczy ING PAN, Kraków, 27.09.2013

**Mgr Piotr Olejniczak**

- Noc Muzeów 2013: przygotowanie i prezentacja wystawy "Georóżnorodności" – 17-18 maja 2013
- Piknik Naukowy PR i CN Kopernik: Wpływ erupcji wulkanicznych na życie na Ziemi – pokaz erupcji wulkanicznej z komentarzem, Warszawa, 16.05.2013
- Małopolska Noc Naukowców 2013: warsztaty "Wulkany – ciemna strona mocy" – pokaz wybuchu modelowego wulkanu oraz prezentacja bardzo młodych i bardzo starych skał wulkanicznych – 6 grup – 27.09.2013
- Dzień Otwartych Drzwi Muzeów Krakowskich: prezentacja wystaw "Budowa geologiczna obszaru krakowskiego" i "Młode wulkanity islandzkie i prastare z okolic Krakowa" – 17.11.2012

**Mgr Wiesława Radmacher**

- Noc muzeów: 17-05-2013 Kraków, udział w organizacji

**Dr inż. Paweł Topa**

- Administracja i opieka merytoryczna nad serwisem internetowym: eforams.org poświęconym gromadzeniu i prezentowaniu wiedzy o otwornicach
- Administracja wydzielonym obszarem dla potrzeb projektu: SCOR/IGBP Working Group 138 "Modern planktonic foraminifera and ocean changes"

**Dr hab. Jarosław Tyszka**

- Projekt FP7-PEOPLE-2013-NIGHT/Małopolski Urząd Marszałkowski/partner: ING PAN: "SmartNight" – Małopolska Noc Naukowców 2013, ING PAN – Ośrodek Badawczy w Krakowie, 27 września 2013 – koordynacja merytoryczna wydarzenia, przygotowanie scenariusza, prowadzenie warsztatów, przygotowanie materiałów popularnonaukowych

**Prof. dr hab. Jan Środoń**

- ING PAN: scenariusz do krótkiego filmu promującego geologię pt. "Jak powstały Tatry i Podhale – odpowiedź mineraloga"

**STUDIUM DOKTORANCKIE**

W Studium Doktoranckim w 2013 roku uczestniczyło 10 osób; w tej liczbie 9 osób to studenci stacjonarni, którzy otrzymują w ING stypendium, a 4 z nich jest uczestnikami programu TEAM finansowanego przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej, 1 osoba uczestniczy w trybie niestacjonarnym, bez stypendium.

Uczestnicy wykonują prace doktorskie z zakresu petrologii, tektoniki, hydrogeologii i hydrogeo-

chemii, geochemii i mineralogii, geochronologii i geochemii izotopów oraz geologii czwartorzędu. Doktoranci uczestniczyli, czynnie i biernie, w specjalistycznych konferencjach naukowych, krajowych i zagranicznych oraz są autorami i współautorami publikacji.

Studium doktoranckie	2009	2010	2011	2012	2013
Ilość uczestników	14*	6*	2*	7*	10*
– w tym na studiach stacjonarnych	9	2	0	6	9
– w tym na studiach niestacjonarnych	5	4	2	1	1

\* w tym stypendyści zagraniczni

## MUZEUM GEOLOGICZNE W KRAKOWIE

W zasobach Muzeum znajduje się ok. 140 tys. okazów skamieniałości, skał i minerałów. Najważniejsza naukowo część tych zbiorów zarówno historycznych jak i gromadzonych obecnie wydzielona jest w 138 opracowanych kolekcjach dokumentalnych, 78 kolekcjach porównawczych, 23 kolekcjach ekspozycyjnych oraz 2 kolekcjach dydaktycznych.

W roku sprawozdawczym 2013 do zbiorów włączono kolejną kolekcję dokumentalną **ZNG PAN A-V-138** do publikacji Krach W., 1951, Małże z grupy Anisomyaria jury brunatnej okolic Krakowa, *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, vol. 20, Kraków oraz przygotowano do inwentaryzacji i utworzenia kolekcji dokumentalnej zbioru W. Kracha do publikacji Fauna i stratygrafia paleocenu środkowej Wisły. 1981, *Studia Geologica Polonica*, vol. 7 i Przegrzebki (Pectinidae) z miocenu Górnego Śląska. 1957, *Acta Geologica Polonica*, vol. 7.

Do badań porównawczych i rewizyjnych udostępniono 12 kolekcji w tym 6 kolekcji dokumentalnych i 6 porównawczych oraz zbioru nie zinwentaryzowane.

W magazynach muzealnych na bieżąco prowadzono prace porządkowe i zabezpieczające kolekcje. W Muzeum czynna jest stała wystawa **“Budowa geologiczna obszaru krakowskiego”**, jedyna w kraju ekspozycja przedstawiająca wyniki badań geologicznych tego regionu. W ramach Dnia Otwartych Drzwi Muzeów Krakowskich zrealizowano wystawę czasową pt. **“Młode wulkanity islandzkie i prastare z okolic Krakowa”**, na której na 25 wielkoformatowych fotografiach pokazano współczesne wulkany islandzkie i wulkanity z okolic Krakowa. Wystawę uzupełniają okazy skał zebrane z rejonów pokazanych na fotografiach. Dodatkową atrakcją wystawy jest model czynnego wulkanu wykonany przez P. Olejniczaka.

W roku sprawozdawczym wystawy zwiedziło: 3724 osób w tym (w tym: 639 osób z biletem ulgowym, 146 – z biletem normalnym, 2939 osób w ramach wolnego wstępu – w tym w ramach Nocy Muzeów – 1500 osób; Małopolskiej Nocy Naukowców – 568 osób; w Dniu Otwartych Drzwi Muzeów Krakowskich – 154 osoby, w ramach programu Eduscience – 434 osób, pozostali – nauczyciele i goście Muzeum i Ośrodka Badawczego ING PAN w Krakowie.

Na portalu społecznościowym Facebook “odwiedziło nas” 93 696 osób.

Przeprowadzono 37 lekcji muzealnych na tematy **“Budowa geologiczna obszaru krakowskiego”**, **“Wulkany”**, **“Podstawy mineralogii i petrografii”**, **“Podstawy paleontologii”**, **“Podstawy geologii”**.

W roku 2013 Muzeum aktywnie włączyło się w działania popularyzujące nauki geologiczne.

W kwietniu i maju amonity ze zbiorów muzeum zostały wyeksponowane w Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka na wystawie **“Od łodzika do amonita – życie utrwalone w skałach”**.

W maju po raz siódmy Muzeum wzięło udział w Nocy Muzeów (17/18 maja 2013).

Hasłem tego wydarzenia było: **“KO-lekcja – podziel się swoją pasją”**.

W związku z tym do zaprezentowania swoich kolekcji zaproszono kolekcjonerów prywatnych. Tak, więc obok kolekcji muzealnych pojawiły się zbiory prywatne. Zwiedzający mieli do wyboru specjalnie przygotowane tematycznie stoiska takie jak:

**Amonitowy zawrót głowy**

**Ząb czasu....**

## Georóżnorodności

### Wokół mineralów i skał:

#### Pani Kowalska i ..... minerały?

#### Mineralogiczne tabu

#### Ultrafioletowy punkt widzenia

We wrześniu Muzeum współuczestniczyło w zorganizowaniu Małopolskiej Nocy Naukowców (27.09.2013). W tę Noc, na dziedzińcu od ul. Kanoniczej przygotowano warsztaty **“Wulkany – ciemna strona mocy”** – z pokazami wybuchu modelowego wulkanu połączonymi z objaśnieniami przyczyn i skutków wulkanizmu i prezentacją bardzo młodych i bardzo starych skał wulkanicznych

W nawiązaniu do stałej wystawy przygotowano prezentację **“Skąd się tu wzięły dżungla, pustynia, morze, a potem lądolód?”**

Ponadto Muzeum wzięło udział:

- w Pikniku Naukowym PR i CN Kopernik w Warszawie (15.06.2013)
- w Dniu Otwartych Drzwi Muzeów Krakowskich (17.11.2013)
- w lipcu i sierpniu przygotowało warsztaty **“Wakacje z wulkanami”**

W roku 2013 Muzeum kontynuowało udział w innowacyjnym projekcie **“Eduscience”** realizowanym w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki Priorytet III – Wysoka jakość systemu oświaty, którego celem jest podnoszenie kompetencji uczniowskich w dziedzinie nauk matematyczno przyrodniczych i technicznych z wykorzystaniem innowacyjnych metod i technologii.

W ramach tego projektu w roku 2013, w Muzeum odbyły się:

- 15 warsztatów muzealnych połączonych z wycieczkami terenowymi nt: **“Budowa Ziemi i jej skutki, sposoby badania wnętrza planety”**, **“Surowce skalne wykorzystywane w budownictwie (obwód krakowskiego Starego Miasta)”**, **“Struktury geologiczne szlakiem kamiennych zabytków Krakowa (Zakrzówek, Park Skały Twardowskiego, Jaskinia Twardowskiego)”** – 434 uczestników.
- 19 lekcji on-line z wykorzystaniem platformy EduScience, nt **“Skąd się wzięła sól w Wieliczce?”**, **“Minerały ładne i tajemnicze”**, **“Czy to skała, czy minerał?”**, **“Czy dinozaury na pewno wyginęły?”**, **“Praca geologów w terenie”**, w których uczestniczyło łącznie około 3800 osób
- 7 dwugodzinnych dyżurów dydaktycznych on-line.

W listopadzie 2013 zakończono prace w ramach projektu **“Wirtualne Muzea Małopolski”**, realizowanego we współpracy z Małopolskim Instytutem Kultury i Departamentem Rozwoju Gospodarczego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007–2013 oraz ze środków Województwa Małopolskiego. Wyniki zaprezentowano na <http://muzea.malopolska.pl/>.

Informacje o wystawach aktualizowano na bieżąco na stronie internetowej ING PAN, w prasie lokalnej, w Biurach Informacji Turystycznej, w Szkolnym Informatorze Turystycznym, na stronie internetowej **“Magiczny Kraków – Muzea”**, w miesięczniku **“Karnet”** oraz na portalu społecznościowym Facebook.

## X. SPIS PUBLIKACJI 2013

### PRACE OPUBLIKOWANE

#### Monografie, książki, podręczniki, rozdziały w książkach, redakcja tomu

- Aleksandrowski, P., Słaby, E., Szuszkiewicz, A., Galbarczyk-Gąsiorowska, L., Madej, S., Szełęg, E. (2013) Budowa Geologiczna. W: Knapik R., Raj A., (eds) "Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego", **Wyd. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra**: 7–46.
- Birkenmajer K., 2013. In: Zwoliński Z., Kostrzewski A., Pulina, M. (eds) "Dawne i współczesne geoekosystemy Spitsbergenu" – Ancient and modern geoeosystems of Spitsbergen. **Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań**, pp: 21–27; 52–55; 61–64; 96–100; 103–104; 140–144; 147–150; 175–179; 184–185; 203–204; 209; 239–243.
- Boguckij A., Sytnyk O., Łanczont M., Madeyska T., Tomeniuk O., Dmytruk R., Jacyshyn A., 2013. Do problemu "Lesy ta paleolit". **Pokrywa lessowa Północnego Przyczarnomorza. Monografia naukowa (XVII, ukraińsko-polskie seminarium, Roksolany, 8–13 września 2013 r.)**. Lublin, KARTPOL s.c. Lublin: 221–224.
- Dowgiałło J., Kozerski B., 2013. History of Hydrogeology: Poland. In: N. Howden, J. Mather "History of Hydrogeology". **International Contributions to Hydrogeology, Wyd. CRC Press.**, vol. 28: 201–228.
- Gedl P., 2013. Eocene dinoflagellate cysts from the Popiele beds at Koniusza (Skole Nappe, Flysch Carpathians, Poland): taxonomy, biostratigraphy, and palaeoenvironmental reconstruction of a marginal marine basin. **Studia Geologica Polonica**, 136: 1–197
- Łącka B., Łanczont M., Madeyska T., 2013. Analizy geochemiczne osadów profilu Roksolany wykonane w celu rekonstrukcji zmian środowiska. Pokrywa lessowa Północnego Przyczarnomorza. **Monografia naukowa (XVIII ukraińsko-polskie seminarium, Roksolany, 8–13 września 2013 r.)**. Lublin, KARTPOL s.c. Lublin 69–71.
- Pack A., Kryza R., Karwowski Ł., Muszyński A., Słaby E., Raith M., Jakięła R., 2012. Isotopic studies of selected minerals from the Morasko iron: preliminary data. Badania izotopowe wybranych minerałów meteorytu Morasko: wstępne wyniki. In: Muszyński A., Kryza R., Karwowski Ł., Piłski A.S., Muszyńska J. (eds) "Morasko – the largest iron meteorite shower in Central Europe", **Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań** 2012, 58–63
- Porowski A., 2013. Rozdział 8.3.2: Geneza wód wglębnych fliszu karpackiego w świetle badań hydrogeochemicznych. W: Górecki W. (red.), "Atlas Geotermalny Karpat Wschodnich". **Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, wyd. Goldruk**. 212–214.
- Porowski A., 2013. Rozdział 8.3.3: Oddziaływanie wód zwykłych i mineralnych. W: Górecki W. (red.), "Atlas Geotermalny Karpat Wschodnich". **Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, wyd. Goldruk**, 214–216.
- Rowiński P., Banaszekiewicz M., Pempkowiak J., Lewandowski M., 2013. Geoplanet: Earth and Planetary Sciences, Series Eds. Vol: Szymkiewicz A. – Modelling Water Flow in Unsaturated Porous Media. **Springer. XXI**, pp.237
- Rowiński P., Banaszekiewicz M., Pempkowiak J., Lewandowski M., 2013. Geoplanet: Earth and Planetary Sciences, Series Eds. Vol: Rowiński, P. (Ed.) – Experimental and Computational Solutions of Hydraulic Problems (32nd International School of Hydraulics). **Springer. XVI**, pp. 425.
- Rowiński P., Banaszekiewicz M., Pempkowiak J., Lewandowski M., 2013. Geoplanet: Earth and Planetary Sciences, Series Eds. Vol: Sąsiadek J. (Ed) – Aerospace Robotics; Selected Papers from I Conference on Robotics in Aeronautics and Astronautics. **Springer. VIII**, pp.163.
- Rowiński P., Banaszekiewicz M., Pempkowiak J., Lewandowski M., 2013. Geoplanet: Earth and Planetary Sciences, Series Eds. Vol: Teisseyre R., Teisseyre-Jeleńska M. – Asymmetric Continuum. **Springer**. pp. 280.
- Środoń J., 2013. Identification and Quantitative Analysis of Clay Minerals. In: F. Bergaya F., Lagaly G. (eds) Handbook of Clay Science, Developments in Clay Science 5, 2nd edition, **Elsevier**, Chapter 2.2: 25–50.
- Tyszka, J., (ed.), 2013. Methods and Applications in Micropalaeontology, Part III, **Studia Geologica Polonica**, 136: 1–197.

#### Publikacje w czasopismach z listy filadelfijskiej

\* – w 2012 r. było: "opublikowane online"

- Anczkiewicz A., Środoń J. Zattin M., 2013. Thermal history of the Podhale basin in the Internal Western Carpathians from the perspective of apatite fission track analyses, **Geologica Carpathica**, 64: 151–161.
- Birkenmajer K., Worobiec E., 2013. Pliocene freshwater pollen-bearing deposits in the Mizerna-Nowa borehole, West Carpathians, Poland. **Geological Quarterly**, 57 (1): 73–88.
- \*Błądzki L.A., Szeroczyńska K., Puusepp E. 2013. The late Holocene appearance of European *Bosmina* (Eubosmina) thersites (Crustacea, Cladocera) in lakes surrounding the Baltic Sea. **Hydrobiologia, Springer**, 715: 77–86.
- Cooper F.J., Platt J.P., Anczkiewicz R., Whitehouse M.J., 2013. Footwall dip of a core complex detachment fault: thermobarometric constraints from the northern Snake Range (Basin and Range, USA), **Journal of Metamorphic Geology**, 31: 112–112.
- Cuna E., Zawisza E., Caballero M., Ruiz-Fernandez A.C., Lozano-Garcia S., Alcocer J., 2013. Environmental impacts of Little Ice Age cooling in central Mexico recorded in the sediments of a tropical alpine lake, **Journal of Paleolimnology**,

- opublikowane online: DOI 10.1007/s10933-013-974 8-0.
- Cuong N.Q., Tokarski A.K., Świerczewska A., Zuchiewicz W.A. & Yem N.T., 2013. Late Tertiary tectonics of the Red River Fault Zone: Structural evolution of sedimentary rocks. **Journal of Geodynamics**, 69: 31–53.
- Derkowski A., Bristow T.F., Wampler J.M., Środoń J., Marynowski L., Elliott W.C. and Chamberlain C.P., 2013. Hydrothermally-driven diagenesis of the Ediacaran Doushantuo Formation in Yangtze Gorges area (South China). **Geochimica et Cosmochimica Acta**, 107, 279–298.
- Dowgiałło J., 2013. Summary of the history and bibliography of the IAH Commission on Mineral and Thermal Waters (CMTW). **Environ Earth Science**. Springer, opublikowane online: DOI 10.1007/s12665-013-2650-2.
- Fabiańska M., Ciesielczuk J., Kruszewski Ł., Misz-Kennan M., Blake D.R., Stracher G., Moszumańska I., 2013. Gaseous compounds and efflorescences generated in self-heating coal-waste dumps – A case study from the Upper- and Lower Silesian Coal Basins (Poland), **International Journal of Coal Geology**, 116–117: 247–261.
- Gałka M., Tobolski K., Zawisza E., Goslar T., 2013. Postglacial history of vegetation, human activity, and lake-level changes at Lake Linówek in northeast Poland, based on multiproxy data, **Vegetation History and Archaeobotany**, opublikowane online: DOI 10.1007/s00334-013-040 1-7
- Gedl P., 2013. Dinoflagellate cysts from the Szlachtowa Formation (Jurassic) and adjacent deposits (Jurassic–Cretaceous) of the Grajcarek Unit at Szczawnica-Zabanszcze (Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Poland), **Geological Quarterly**, 57: 485–502.
- Gradziński M., Hercman H., Jaśkiewicz M., Szczurek S., 2013. Holocene tufa in the Slovak Karst: facies, sedimentary environments and depositional history, **Geological Quarterly**, 57, 4: 769–788.
- Gradziński M., Wróblewski W., Duliński M., Hercman H., 2013. Earthquake-affected development of a travertine ridge, **Sedimentology**, opublikowane online: DOI 10.1111/sed.12086.
- Gašiorowski M., Sienkiewicz E., 2013. The sources of carbon and nitrogen in mountain lakes and the role of human activity in their modification determined by tracking stable isotope composition. **Water, Air, and Soil Pollution**, 224: 1498.
- Jadwiszczak P., Krajewski K.P., Pushina Z., Tatur A., Zieliński G., 2013. The first record of fossil penguins from East Antarctica, **Antarctic Science**, 25: 397–408.
- Jastrzębski M., Żelaźniewicz A., Majka J., Murtezi M. Bazarnik J., Kapitonov I., 2013. Constraints on the Devonian–Carboniferous closure of the Rheic Ocean from a multi-method geochronology study of the Staré Město Belt in the Sudetes (Poland and the Czech Republic), **Lithos**, 170–171: 54–72.
- Kaminski, M.A., Kender, S., Ciurej, A., Bălc, R. Setoyama, E. , 2013. Pliocene agglutinated benthic foraminifera from Site U1341 in the Be ring Sea (IODP Expedition 323). **Geological Quarterly**, 57 (2): 335–342,
- Kędzior A., Popa M.E., 2013. Sedimentology of the Early Jurassic terrestrial Steierdorf Formation in Anina, Colonia Cehă Quarry, South Carpathians, Romania, **Acta Geologica Polonica**, 63 (2), 175–199.
- Kosakowski P., Wróbel M., Krzywiec P., 2013. Modelling of the petroleum processes within Palaeozoic and Mesozoic Succession in SE Poland and W Ukraine, **Journal of Petroleum Geology**, 36(2): 139 – 162.
- \*Kowalewski G., Kornijow R., S. McGowan., Wołoszczyk M., Suchora M., Bałaga K., Kaczorowska A., Gašiorowski M., Szeroczyńska K., Wasilowska A., 2013. Persistence of protected, vulnerable macrophyte species in a small, shallow eutrophic lake (eastern Poland) over the past two centuries: Implications for lake management and conservation. **Aquatic Botany**, 106: 1–13.
- Krajcarz M.T., Bosák P., Slechta S., Pruner P., Komar M., Dresler J., Madeyska T., 2013. Sediments of Biśnik Cave (Poland): Lithology and stratigraphy of the Middle Palaeolithic site, **Quaternary International**, opublikowane online DOI: 10.1016/j.quaint.2013.10.017
- Krajcarz M.T., Krajcarz M., Marciszak A., 2013. Paleoecology of bears from MIS 8eMIS 3 deposits of Bisnik Cave based on stable isotopes ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) and dental cementum analyses, **Quaternary International**, opublikowane online DOI: 10.1016/j.quaint.2013.10.067.
- Krajcarz M.T., Krajcarz M., 2013. The 200,000 year long record of stable isotopes ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) of cave bear (*Ursus spelaeus*) teeth from Biśnik Cave, Poland, **Quaternary International**, opublikowane online DOI:10.1016/j.quaint.2013.07.022.
- Krajewski K.P., 2013. Organic matter-apatite-pyrite relationships in the Botneheia Formation (Middle Triassic) of eastern Svalbard: Relevance to the formation of petroleum source rocks in the NW Barents Sea shelf, **Marine and Petroleum Geology**, 45: 69–105.
- Kuila U., McCarty D.K., Derkowski A., Fischer T.B., Prasad M., 2013. Total porosity measurement in gas shales by the water immersion porosimetry (WIP) method, **Fuel**, 117, B, 1115–1129.
- Kusiak, M.A., Whitehouse, M.J., Wilde, S.A., Dunkley D.J., Menneken, M., Nemchin, A.A., Clark, C., 2013. Changes in zircon chemistry during Archean UHT metamorphism in the Napier Complex, Antarctica, **American Journal of Sciences**, 313: 933–967.
- \*Kusiak, M.A., Whitehouse, M.J., Wilde, S.A., Nemchin, A.A., Clark, C., 2013. Mobilization of radiogenic Pb in zircon revealed by ion imaging: Implications for early Earth geochronology. **Geology**, 41: 291–294.
- Lanczont M. Madeyska T., Komar M., Bogucki A., 2013. The environments of loess uplands to the north of the Carpathians during the penultimate interglacial (MOIS 7) in palaeopedological and palaeobotanical records. **European Journal of Soil Science**. Special Issue Soils and paleosols as archives of natural and anthropogenic environmental changes, online- library.wiley.com/doi/10.1111/ejss.12111/abstract
- Lanczont M., Madeyska T., Bogucki A., Sytnyk O., Komar M., Nawrocki J., Kusiak J., Frankowski Z., Żogała B., 2013. About the stratigraphical position and natural environment of the oldest Middle Palaeolithic in the central part of Podolia: new data from the Velykyi Glybochok site. **Quaternary International**, opublikowane online: 10/2013, DOI:10.1016/j.quaint.2013.09.027,
- Lanczont M., Sytnyk O., Bogucki A., Madeyska T., Krajcarz M., Krajcarz M.T., Koropeckyj R., Żogała B., Tomek T., Kusiak J.,

2013. Character and chronology of natural events modifying the Palaeolithic settlement records in the Ihrovystia site (Podolia, the Ukraine), **Quaternary International**, opublikowane online: DOI: 10.1016/j.quaint.2013.09.027
- Mčge, D., Le Deit, L., Rango, T., Korme, T., 2013. Gravity tectonics of topographic ridges: halokinesis and gravitational spreading in the western Ogaden, Ethiopia. **Geomorphology**, 193: 1–13
- Mirowska-Grabowska J., Zawisza E., 2013. Late Glacial–early Holocene environmental changes in Charzykowskie Lake (northern Poland) based on oxygen and carbon isotopes and Cladocera data, **Quaternary International**, opublikowane online DOI 10.1016/2013.07.019
- Mozer A., 2013. Eocene sedimentary facies in volcanogenic succession on King George Island, South Shetland Islands: a record of pre-ice sheet terrestrial environments in West Antarctica, **Geological Quarterly**, 57(3): 385–394.
- Pawlowski J., Holzmann M., Tyszka J., 2013. New supraordinal classification of Foraminifera: molecules meet morphology. **Marine Micropaleontology**, 100: 1–10.
- Plasienska D., Jozsa S., Gedl P., Madzin J., 2013. Fault contact of the Pieniny Klippen Belt with the Central Carpathian Paleogene Basin (Western Carpathians): new data from a unique temporary exposure in Lutina village (Eastern Slovakia), **Geologica Carpathica**, 64: 165–168.
- Pszczółkowski A., 2013. Comment on “Calpionellid distribution and microfacies across the Jurassic/Cretaceous boundary in western Cuba (Sierra de los Órganos)” by López-Martínez et al. **Geologica Carpathica**, 64 (6): 497–498.
- Radmacher W., Tyszka J., Mangerud G., 2013. Distribution and biostratigraphical significance of *Heterosphaeridium bellii* sp. nov. and other Late Cretaceous dinoflagellate cysts from the southwestern Barents Sea. **Review of Palaeobotany and Palynology**, 201 (2014):29-40, <http://dx.doi.org/10.1016/j.revpalbo.2013.10.003>
- Raimondo T., Clark Ch., Hand M., Cliff J., Anczkiewicz R., 2013. A simple mechanism for mid-crustal shear zones to record surface-derived fluid signatures, **Geology**, 41: 711–714.
- Rauch M., 2013. The Oligocene–Miocene tectonic evolution of the northern Outer Carpathian fold-and-thrust belt: insights from compression-and-rotation analogue modelling experiments. **Geological Magazine**, 150 (6): 1062–1084.
- Sapelko, T.V., N. N. Smirnov, K. Szeroczyńska, B. F. Khasanov, N. G. Bayanov, D. D. Kuznetsov, and Zh. A. Antipushina, 2013. History of Glubokoe Lake (Moscow Oblast) Revealed by Analysis of Bottom Deposits. **Doklady Earth Sciences, Geography**, 450 (1): 571–574.
- \*Setoyama E., Radmacher W., Kaminski M. A., Tyszka J., 2013. Foraminiferal and palynological biostratigraphy and biofacies from a Santonian and Campanian submarine fan system in the Vřing Basin (offshore Norway). **Marine and Petroleum Geology**, 43: 396–408.
- Siuda R., Kruszewski Ł., 2013. Recently formed secondary copper minerals as indicators of geochemical conditions in an abandoned mine in Radzimowice (SW Poland), **Geological Quarterly**, 57(4): 583–600.
- Środoń J., Drygant D.M., Anczkiewicz A.A. and Banaś M., 2013. Thermal history of the Silurian in the Podolia segment of the SW margin of the East European Craton inferred from combined XRD, K-Ar, and AFT data, **Clays and Clay Minerals**, 61: 107–132.
- Wierzbowski H., Rogov M.A., Matyja, B.A., Kiselev D., Ippolitov A., 2013. Middle–Upper Jurassic (Upper Callovian–Lower Kimmeridgian) stable isotope and elemental records of the Russian Platform: Indices of oceanographic and climatic changes, **Global and Planetary Change**, 107: 196–212.
- Williams L., Środoń J., Huff W., Clauer N., Hervig R., 2013. Light element distributions (N,B, Li) in Baltic Basin bentonites record organic sources. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, 120: 582–599.
- Wimbledon, W. A. P., Reháková, D., Pszczółkowski, A., Casellato, C. E., Halásová, E., Frau, C., Bulot, L. G., Grabowski, J., Sobień, K., Pruner, P., Schnabl, P. and Čížková, K., **Geologica Carpathica**, 64 (6): 437–460.
- Xu, D., Wang, Z., Cai, J., Wu, C., Bakun-Czubarow, N., Wang, L., Chen, H., Baker, M., Kusiak, M.A., 2013. Geological characteristics and metallogenesis of the Shilu Fe-ore deposit in Hainan Province, South China. **Ore Geology Reviews**, 53: 318–342.
- Zawiska I., Zawisza E., Woszczyk M., Szeroczyńska K., Spychalski W., A. Correa-Metrio, 2013. Cladocera and geochemical evidence from sediment cores show trophic changes in Polish dystrophic lakes, **Hydrobiologia, Springer**, 715: 181–193.
- \*Żelaźniewicz A., Hoa. T.T., Larionov A.N., 2013. The significance of geological and zircon age data derived from the wall rocks of the Ailao Shan–Red River Shear Zone, NW Vietnam, **Journal of Geodynamics**, 2013, 69: 122–139.
- Żelaźniewicz A., Kromuszczyńska O., Biegała N., 2013. Quartz c-axis fabrics in constrictively strained orthogneisses: implications for the evolution of the Orlica-Śnieżnik Dome, the Sudetes, Poland, **Acta Geologica Polonica**, 63,4:697–722.

## Publikacje w czasopismach recenzowanych – zagranicznych i polskich

### Lista MNiSW – B

- Bąk, M., Waškowska, A., Michalik M., Ciurej A., 2013. Skały krzemionkowe okolic Myślenic jako prawdopodobny surowiec dla dawnych hut szkła, **Przegląd Górniczy**, 3, 17–23.
- Gąsiorowski M., 2013. Cladocera record from Budzewo (Skaliska Basin, north-eastern Poland), **Acta Palaeobotanica**, 53: 93–97.
- Krajcarz M.T., 2013. Geochemical evidence for postsedimentary re-deposition of animal bones at multilayered sites. The case of Biśnik Cave, southern Poland, **Archaeologia Polona**, 50: 155–163.
- Mirowska-Grabowska J., 2013. Isotope record of environmental changes at the Skaliska Basin during the Late Glacial and Holocene, **Acta Palaeobotanica**, 53(1): 105–114.
- Sienkiewicz E., 2013. Limnological record inferred from diatoms in sediments of Lake Skaliska (north-easter Poland). **Acta Paleobotanica**, 53 (1): 99–104.



Wierzbowski H., 2013. Life span and growth rate of Middle Jurassic mesohibolitid belemnites deduced from rostrum microincrements. **Volumina Jurassica**, 11: 1–18.

#### Inne – recenzowane

- Bardziński W., Feliksik A., Olejniczak P., Szczypek T., Wika S., Żaba J., 2013. Zlepieniec parczewski z Olkusza i związana z nim szata roślinna. **Acta Geographica Silesiana, WNoZ UŚ, Sosnowiec 2013**, 14: 5–25.
- Krajcarz M., Krajcarz M.T., 2013. Middle Palaeolithic mammoth site at Molodova V (layer IV) – zooarchaeological studies of collection stored in Ivan Krypiakievich institute of Ukrainian studies. **Матеріали і дослідження з археол.**, 16: 65–76.
- Krajcarz M.T., Krajcarz M., Sudoł M., Cyrek K., 2013. From far or from near? Sources of Kraków–Częstochowa banded and chocolate silicite raw material used during the Stone Age in Biśnik Cave (southern Poland). **Anthropologie. International Journal of the Science of Man**, 50 (4): 411–425.
- Long J.M., Rakovan J., Jaszczak J.A., Sommer A.J., Anczkiewicz R., 2013. Fluorapatite From A Remarkable Occurrence of Graphite And Associated Minerals, **Rocks & Minerals**, 88: 178–183.
- Pécskay Z., Birkenmajer K., Gmélíng K., Seghedi I., 2013. Geochemistry of Na-alkalic Tertiary volcanics in Lower Silesia, Poland: a geodynamic analysis. **Basalt 2013, Görlitz**, 1–10.
- Pécskay Z., Birkenmajer K., 2013. Insight into the geochronology of Cenozoic alkaline basaltic volcanic activity in Lower Silesia (SW Poland) and adjacent areas. **Basalt 2013, Görlitz**, 1–24.
- Sinev A. Y., Zawisza E., 2013. Comments on cladocerans of crater lakes of the Nevado de Toluca Volcano (Central Mexico), with the description of a new species, *Alona manueli* sp., **Zootaxa**, 3647 (2): 390–400.
- Topa P., Młoczek P., 2013. Using shared memory as a cache in Cellular Automata water flow simulations on GPUs, **Computer Science**, 14 (3): 385–401.
- Zorski T., Jarzyna J., Derkowski A., Środoń J., 2013. Geofizyka otworowa w dobie poszukiwań gazu w łupkach – modele interpretacyjne i specyfika zastosowań w zagadnieniach rozpoznawania złóż gazu z łupków. **Przegląd Geologiczny**, 61 (8): 478–488.
- Zorski T., Jarzyna J., Derkowski A., Środoń J., 2013. Geofizyka otworowa w dobie poszukiwań gazu w łupkach – przegląd metod pomiarowych, **Przegląd Geologiczny**, 61 (7): 424–434.

#### Publikacje nie recenzowane: w materiałach konferencyjnych, przewodnikach wycieczek

- Anczkiewicz R., Chakraborty S., Dasgupta S., Karmukhopadhyay D., 2013. Duration and tectonics of prograde metamorphism and inversion of the Barrovian sequence in the Sikkim Himalaya, NE India. **Mineralogia - Special Papers**, 41: 29.
- Awdankiewicz M., Awdankiewicz H., Anczkiewicz R., 2013. Permian post-collisional volcanism in the Intra-Sudetic Basin – new data on eruptive processes and magmatic evolution, **Mineralogia - Special Papers**, 41: 30.
- Bella P., Hercman H., Gradziński M., Gąsiorowski M., 2013. Vplyv glaciálfluvialnych agradácii na speleogenezu stredohorskeho alogenneho krasu: príkladova studia z Tatranskej Oblasti, Zapadne Karpaty, **Aragonit**, 18: 44–45.
- Birkenmajer K., 2013. Mapy geologiczne pienińskiego pasa skałkowego, **Przewodnik słowacko-polskiej sesji posterowej “Badania Naukowe w Pieninach, 2013”. IX Konferencja Naukowa “Natura 2000 – doświadczenia pienińskie” (7.XI.2013), Abstrakt: 5.**
- Brzezińska-Wójcik T., Rauch M., 2013. Młode uskoki w strefie krawędziowej Rostocza Tomaszowskiego na przykładzie kamieniołomu Babia Dolina w Józefowie, **Materiały konferencyjne X Ogólnopolskiej Konferencji z cyklu “Neotektonika Polski” Lublin, 27-28.09.2013**; 58–60.
- Brzezińska-Wójcik T., Rauch M., Chabudziński Ł., 2013. Progi skalne w korycie rzeki Sopot jako przejaw mobilności neotektonicznej, **Materiały konferencyjne X Ogólnopolskiej Konferencji z cyklu “Neotektonika Polski” Lublin, 27-28.09.2013**; 61–65.
- Budzyń B., Harlov D.E., Konecny P., 2013. Experimental, fluid-aided, low temperature mobilization of Y+REE and actinides between (Y+REE)-bearing phosphates and silicates, **Mineralogia - Special Papers**, 41: 34.
- Budzyń B., Harlov D.E., Majka J., 2013. Experimental investigation into the relative stabilities of monazite, fluorapatite, and REE-epidote/allanite as a function of pressure, temperature, and Ca vs. Na activity in the fluid, **Mineralogia - Special Papers**, 41:35.
- Budzyń B., Harlov D.E., Majka J., 2013. Experimental investigation into the relative stabilities of xenotime, (Y,HREE)-fluorapatite, and (Y,HREE)-epidote as a function of pressure, temperature, and fluid composition, **Mineralogia - Special Papers**, 41: 33.
- Ciesielczuk J., Kruszewski Ł., Majka J., 2013. Experimental study of the thermal transformation of siderite from the coal waste dump in Katowice-Welnowiec, Poland, **Mineralogia Special Papers**, 41, 36.
- Derkowski A., Szczerba M., Środoń J., Banaś M., 2013. Radiogenic Ar retention during solid-state glauconite and illite transformation, **50th Anniversary of the Clay Minerals Society Annual Meeting, University of Illinois at Urbana-Champaign, October 6-10**, Program and Abstracts: 47.
- Derkowski A., Drits V.A., McCarty D.K., 2013. Kinetic and structural transformation of partially dehydroxylated dioctahedral 2:1 clay minerals (plenary lecture), **2nd International Conference Clays, Clay Minerals and Layered Structures, St. Petersburg, Russia, 11-15 September**, Book of abstracts, 25.
- Forysiak J., Obremka M., Twardy J., 2013. Znaczenie cech geomorfologicznych mis torfowisk dla ciągłości zapisu pyłkowego w osadach (na przykładach z regionu łódzkiego), **VI Polska Konferencja Paleobotaniki Czwartorzędu, Krynica Morska, 10-13.06.2013**: 36.
- Gałka M., Tobolski K., Miotk-Szpiganowicz G., Lamentowicz Ł., Obremka M., Whitehouse M., Knaap W., Holzer A.,

- Lamentowicz M., 2013. Historia rozwoju torfowisk bałtyckich na granicy ich południowego zasięgu, na podstawie wysokorozdzielczej analizy makroszczątków roślinnych, pyłku, ameb skorupkowych, **VI Polska Konferencja Paleobotaniki Czwartorzędu, Krynica Morska, 10-13.06.2013**: 37.
- Gradziński M., Duliński M., Hercman H., Górny A., Przybyszowski S., 2013. Origin of atypical calcite speleothems filling fissures in sandstones, **In: Filippi M., Bosak P. (Eds). Proceedings of the 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno; Czech Speleological Society, Praha, Czech Republic, Vol. 3**: 89.
- Gąsiorowski M., Hercman H., Galbarczyk-Gąsiorowski B., 2013. Isotopic tracers as a tool to recognize water circulation pattern in a karst system – a case study from the Niedźwiedzia Cave (Sudetes, Poland), **21th International Karstological School. Guide Book & Abstracts**: 84–85.
- Gąsiorowski M., Hercman H., Pruszczyńska A., Błaszczak M., 2013. Drip rate and Tritium age of water in Niedźwiedzia Cave system (Sudetes, Poland) as a tool to tracking water circulation time in karstic system, **LSC 2013. Advances in Liquid Scintillation Spectrometry. Book of Abstracts**: 170–171.
- Gąsiorowski M., Sienkiewicz E., 2013. The lakes of the Dolina Pięciu Stawów Polskich (the Five Lakes Valley), **Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments. 22-24.05.2013. Białka Tatrzańska. Abstract Book**, 108–113.
- Gąsiorowski M., Hercman H., Ridush B., Stefaniak K., 2013. Reconstruction of the Chatyrdag Plateau (Crimean Peninsula) environment during the last 40,000 years based on stable isotopic analysis of red deer bone collagen, **In: Filippi M., Bosak P. (Eds). Proceedings of the 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno. Czech Speleological Society, Praha, Czech Republic**, Vol. 1: 175.
- Gąsiorowski M., Hercman H., 2013. Tritium and H, O and C stable isotopes as a tool for tracking of water circulation in the Niedźwiedzia Cave system (Sudetes, Poland), **In: Filippi M., Bosak P. (Eds). Proceedings of the 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno. Czech Speleological Society, Praha, Czech Republic**, Vol. 3: 421.
- Jastrzębski M., Stawikowski W., Budzyń B., 2013. Migmatization and regional scale-folding in the Orlica-Snieżnik Dome, NE Bohemian Massif, **Proceedings of the 11th Meeting of the Central European Tectonic Studies Group**: 24–25.
- Kadlec J., Bella P., Čížková K., Granger D.E., Hercman H., Holúbek P., Chadima M., Orvošová M., Pruner P., Schnabl P., Šlechta S., 2013. Valley incision in the Nízke Tatry Mts. (Slovakia) estimated based on paleomagnetic and radiometric cave sediment datings, **In: Filippi M., Bosak P. (Eds). Proceedings of the 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno, Czech Speleological Society, Praha, Czech Republic, Vol. 3**: 94.
- Kozub G.A., Budzyń B., 2013. Low-temperature metasomatic processes recorded by CuS-Cu<sub>5</sub>FeS<sub>4</sub>-CuFeS<sub>2</sub> phases – example from Cu-Ag Kupferschiefer deposit (SW Poland), **Mineralogia - Special Papers**, 41: 52.
- Krajcarz M.T., Krajcarz M., Szymanek M., Sudoł M., 2013. Holocene cave sediments of Częstochowa Upland – record of paleoclimate, paleoecology and human settlement., **Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments. 22-24.05.2013, Białka Tatrzańska, Poland. Abstract Book**: 70–71.
- Krajcarz M.T., Krajcarz M., Szymanek M., Sudoł M., 2013. New data on palaeoenvironment of MIS 3-2 recorded in cave sediments of Częstochowa Upland, **International Conference World of Gravettian Hunters, Kraków, Poland, 25-28.06.2013**: 103–104.
- Krajcarz M.T., Krajcarz M., Stefaniak K., Piskorska T., 2013. Reindeer from Biśnik Cave during MIS 3 - MIS 2: analyses of stable isotopes and seasonality, **International Conference World of Gravettian Hunters, Kraków, Poland, 25-28.06.2013**: 105–106.
- Krajcarz M.T., Madeyska T., 2013. New profile of Ciemna Cave sediments (Polish Jura) – problem of correlation with former investigations, **In: Filippi M., Bosak P. (Eds). Proceedings of the 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno, Czech Speleological Society, Praha, Czech Republic, Vol. 1**: 146–149.
- Krajewski K.P. The Middle Triassic petroleum source rocks in Svalbard, NW Barents Sea shelf. **Arctic Science Summit Week (ASSW 2013), Kraków, Polska, 13-19.04.2013**. Abstract: [http://www.assw2013.us.edu.pl/pdf/Pendrive/ABSTRACT\\_M\\_4965.pdf](http://www.assw2013.us.edu.pl/pdf/Pendrive/ABSTRACT_M_4965.pdf).
- Kruszewski Ł., 2013. Możliwości i ograniczenia metody Rietveld – odpowiedź na podstawie użytkowania programu TOPAS, **IV Spotkanie Użytkowników Systemów Firmy Bruker w Polsce, Poznań, 03-04.10.2013, Materiały Konferencyjne**: 30–31 (W13)
- Kruszewski Ł., Ciesielczuk J., 2013. Anthropogenic analogues of geological processes – a case of burning post-mining dumps as shown by natural samples and thermal experiments, **30th Annual Meeting of The Society for Organic Petrology, TSOP, 1-4.10.2013, Poland, University of Silesia, Sosnowiec, Program & Abstracts book**: 32.
- Krzesińska A., Gattacceca J., Rochette P., 2013. Magnetic fabric formation by oblique impact in Pułtusk H chondrite, **44th Lunar and Planetary Science Conference Abstracts**: 2089.
- Krzesińska A., 2013. Multiple impact deformation of the Pułtusk H-chondrite. **Meteoritics and Planetary Science, Supplement A**: 5040.
- Krzywiec P., Lis P., Buffenmyer V., Malinowski M., Lewandowski M., 2013. Regional Geologic Characterization of the Polish Lower Paleozoic Unconventional Play Using an Integrated Seismic and Well Data Approach, **SPE AAPG SEG Unconventional Research Technology Conference, 12-14.08.2013, Denver**, Book of abstracts,
- Krzywiec P., Lis P., Buffenmyer V., Malinowski M., Lewandowski M., 2013. Advancements in Interpretation of the Tectonic Structure of the East European Cratonic Edge in Poland Revealed by Recent Regional Seismic Data – Two Orogenies and Beyond, **AAPG ACE, Pittsburgh, Pennsylvania, 19-22.05.2013**, Book of abstracts,
- Kuila U., Prasad M., Derkowski A., McCarty D.K., 2013. Compositional Controls on Mudrock Pore-Size Distribution: An Example from Niobrara Formation, **SPE Annual Technical Conference and Exhibition, 8-10.10.2012, San Antonio, Texas, USA**, 160141–MS
- Kuligiewicz A., Derkowski A., Kruszewski L., 2013. How dry is a “dry” smectite?, **50th Anniversary of the Clay Minerals So-**

- ciety Annual Meeting, Unniversity of Illinois at Urbana-Champaign, 6-10.10.2013, Program and Abstracts: 137.
- Kuligiewicz A., Szczerbka M., Derkowski A., Gionis V., Chryssikos G.D, 2013. ATR-FTIR study of D2O-saturated smectites. **2nd International Conference Clays, Clay Minerals and Layered Structures, St. Petersburg, Russia, 11-15.09.2013**, Book of abstracts: 40.
- Kusiak, M.A., Dunkley, D.J., Wilde, S.A., Whitehouse, M.J., 2013. Looking for the oldest crust on Earth: new results from the Australian Antarctic Territory. **Strategic Science in Antarctica, Hobart, Tasmania, 24-28.06.2013, Abstracts**.
- Kusiak, M.A., Whitehouse, M.J., Wilde, S.A., 2013. Hadean ages as an artifact of ancient radiogenic Pb remobilisation. **IGCP meeting, "Insights to the Early Earth" Conference Series. Bundelkhand Craton, Central India, 7-14.03.2013, Abstracts**,
- Kusiak, M.A., Whitehouse, M.J., Wilde, S.A., Dunkley, D.J., Nemchin, A.A., Wirth, R., Marquardt, K. 2013. Spurious ages and ancient mobilization of radiogenic Pb and Ti in zircons from the Napier Complex, Antarctica. **International Meeting on Precambrian Evolution and Deep Exploration of the Continental Lithosphere**, Beijing, China, 7-9.10.2013, **Book of Abstracts**.
- Kusiak, M.A., Whitehouse, M.J., Wilde, S.A., Dunkley, D.J., Nemchin, A.A., Wirth, R., Marquardt, K. 2013. Ancient mobilization of radiogenic Pb and Ti during high-grade metamorphism. Goldschmidt Conference, Florence, Italy, 25-31.08.2013 **Mineralogical Magazine, Goldschmidt2013 Conference, Abstracts: 77 (5)**.
- Kusiak, M.A., Wilde, S.A., Whitehouse, M.J., 2013. Ancient Pb mobilization and spurious Hadean ages in East Antarctica. **ARC Centre of Excellence for Core to Crust Fluid Systems (CCFS), Sydney, Australia 11-13.06.2013, Abstracts**.
- Lisowiec K., Słaby E., Förster H.-J., Götze J., Michalak P.-P., 2013. Chemical Composition of Apatite as a Tool for Modeling Composite-Pluton Evolution Using Polytopic Vector Analysis (PVA). **Mineralogical Magazine, Goldschmidt2013 Conference, Abstracts, 77 (5):1618**.
- Lisowiec K., Słaby E., Foerster H.-J., Goetze J., Munnik F., Michalak P.P., 2013. Apatite as a monitor of magma mixing – a multi-method approach, **Mineralogia - Special Papers**, 41: 56.
- Lisowiec K., Słaby E., Goetze J., 2013. Cathodoluminescence of apatite as an insight into magma mixing in the granitoid pluton of Karkonosze, Poland, **Conference On Raman and Luminescence Spectroscopy in Earth Sciences – Book of abstracts: 67–68**
- Lisowiec K., Słaby E., Foerster H.-J., 2013. Polytopic Vector Analysis as a valuable tool for determining magma/fluid sources in geochemical processes by comparison of whole-rock vs. mineral chemistry, **26th International Applied Geochemistry Symposium – Book of abstracts**.
- Łanczont M., Komar M., Madeyska T., Valde-Nowak P., Hołub B., Kusiak J., Mroczek P., 2013. Позднегляциальный ландшафт региона Подхале (Карпаты) в свете исследований археологической стоянки Новая Белая I (Late glacial landscape in the Podhale Region (Carpathians) in the light of the Nowa Biała I archaeological site investigations) (in Russian). **VIII All-Russian Conference on Quaternary Research: Fundamental problems of Quaternary, results and main trends of future studies**. Collection of papers, Rostov-on-Don, 10-15.06.2013: 353–355.
- Łanczont M., Madeyska T., Mroczek P., Hołub B., Komar M., Kusiak J., Łącka B., Żogała B., Bogucki A., 2013. Age and palaeoenvironmental history of loess cover in the area of the Kraków-Spadzista Street archeological site (Southern Poland). **Abstracts and Guide Book of International Conference World of Gravettian Hunters, Kraków, 25-28.06.2013: 119–137**.
- Łanczont M., Madeyska T., Bogucki A., Komar M., Kusiak J., Mroczek P., Sobczyk K., Wilczyński J., Żogała B., 2013. What is what in the loess-soil sequence at Kraków Spadzista Gravettian open-air site – a geoarchaeological approach. **XIIth ISFWP 12-13.08.2013, Kursk, Abstracts: 40**.
- Łanczont M., Madeyska T., Bogucki A., Sytnyk O., Nawrocki J., Komar M., Kusiak J., 2013. Loesses, palaeosols/pedosediments of MIS 5 in the Palaeolithic Proniatyn site on the Seret River (Podolia, Ukraine). **XIIth ISFWP 12- 13.08.2013, Kursk, Abstracts: 41**.
- Łanczont M., Madeyska T., Cyrek K., Sytnyk O., Bogucki A., Komar M., Krajcarz M.T., Sudoł M., Krajcarz M., 2013. Środowisko przyrodnicze przedostatniego interglacjału (MIS 7) – czasu pojawienia się najstarszego osadnictwa paleolitycznego w strefie wyżyn na północ i wschód od Karpat. **I Kongres Archeologii Polskiej, Zarząd Główny Stowarzyszenia Naukowego Archeologów Polskich, Warszawa: 137–139**.
- Mège D., Jourdan F., Purcell P., Pochat S., 2013. Volcanic outcrops of southeast Ethiopia and the Ogaden Dyke Swarm. **European Geosciences Union General Assembly Abstracts, TS5.2/GD4.4, EGU2013-3150**
- Mège D., Grygorczuk J., Gurgurewicz J., Wiśniewski Ł, Rickman H., Banaszkiewicz M., Kuciński T., Skocki, K., 2013. Scientific exploration of low-gravity planetary bodies using the Highland Terrain Hopper, **European Planetary Science Congress Abstracts, 8, EPSC2013-888-2**
- Michczyńska D., Forsytek J., Pawłowski D., Plóciennik M., Borówka R. K., Witkowski A., Obremska M., Słowiński M., Żurek S., Brooks S.J., Michczyński A., 2013. The environment changes and chronology of the Late Vistulian (Weichselian) sediments in the Rąbień mire, **11 th International Conference "Methods of Absolute Chronology" Podlesice 15 – 18.05.2013**.
- Mirowska-Grabowska J., Obremska M., Zawisza E., 2013. The Late Glacial and Holocene lake environment recorded in the Romoty succession (NE Poland) based on isotopic, pollen and Cladoceran data. **Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments", 22-24.05.2013, Białka Tatrzńska, Abstract Book:75**.
- Nejbert K., Ilnicki S., Anezkiwicz A., Pieczka A., Szeleg E., Szuszkiewicz A., Turniak K., 2013. Geochronological constraints on metamorphism of eclogites from Piława Górna (Góry Sowie block, Sudetes). **Mineralogia- Special Papers**, 41: 66.
- Niska M., Mirowska-Grabowska J., 2013. Eemian environmental changes recorded in palaeolake in Rzecino (NW Poland) – Cladocera and isotopic data, **"Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments" 22-24.05**.

2013, **Białka Tatrzańska, Abstract Book: 76–77.**

- Obremaska M., 2013. Vegetation changes in the Czechowskie Lake area (Tuchola Forest) during the last 2000 years in the pollen record, **2nd Annual ICLEA Workshop 2013, Dynamics of Climate and Landscape Evolution of Cultural Landscapes in the Northern Central European Lowlands since the Last Ice Age, Abstract Volume & Excursion Guide: 32.**
- Pawlak J., Hercman H., 2013. Genetic algorithms as correlation tools – speleothems stable isotope records as an example. In: **Filippi M., Bosak P. (Eds). Proceedings of the 16th International Congress of Speleology, July 21-28, Brno, Czech Speleological Society, Praha, Czech Republic, 2: 496.**
- Pochat S., Guidat T., Mège D., Purcell P., Jourdan, F., 2013. Quantification of vertical movements of the Somalian block (East African rift) with the use of fossilized rivers by basaltic flows. **European Geosciences Union General Assembly Abstracts, GM3.1/TS4.4, EGU2013-3137.**
- Porowski A., 2013. New method of determination of isotopic composition of high salinity waters for hydrogeological applications. **Complex Problems of Hydrogeology. Proceedings of the II Conference 2013. Sankt Petersburg University Press: 165–170.**
- Pszczółkowski A., Dora García Delgado, Santa Gil González, 2013. Planktonic foraminifers and nannoconid assemblages from the late aptian and late albian limestones of the Pons formation (Sierra de Los Organos, Western Cuba), **X Congreso Cubano de Geología (Geología 2013), Estratigrafía y Paleontología GEO2-O10, Memorias en CD-Rom, La Habana, 1 al 5 de Abril de 2013. ISSN 2307-499X**
- Radmacher W., Setoyama E., Tyszka J., Mangerud G. and Kaminski A. M., 2013. A Late Cretaceous biostratigraphical and palaeoenvironmental study of the Norwegian Sea and Barents Sea area – application of dinoflagellate cysts and foraminifera, **9-th International Symposium on the Cretaceous System, Ankara, Turkey, 1-5.09.2013. Biostratigraphy, algae and benthic foraminifera: 9–10.**
- Rauch M., Jankowski L., Probulski J., 2013. Evolution of the map-scale contractional structures in the eastern part of the Polish Outer Carpathians in light of the field trip investigation and the analogue modelling, **Acta Mineralogica-Petrographica, Field Guide Series, 31: 53**
- Rauch M., 2013. Uskoki normalne w osadach peryglacjalnych na wschód od Krakowa – efekt procesów peryglacjalnych, czy wskaźnik aktywności tektonicznej badanego obszaru?, **Materiały konferencyjne XX konferencji Stratygrafia Plejstocenu Polski. Plejstocen przedpola Sudetów Środkowych, Lasocin, 2-6.09.2013: 125–126.**
- Rauch M., 2013. Neotektoniczna aktywność polskiej części zapadliska przedkarpackiego na podstawie badań mezostrukturalnych, **Materiały konferencyjne X Ogólnopolskiej Konferencji z cyklu “Neotektonika Polski”, Lublin, 27-28.09.2013: 30–32.**
- Rauch M., 2013. Najmłodsza aktywność tektoniczna centralno-wschodniej części zapadliska przedkarpackiego zapisana w osadach peryglacjalnych pokrywy czwartorzędowej zapadliska., **Materiały konferencyjne X Ogólnopolskiej Konferencji z cyklu “Neotektonika Polski” 27-28.09.2013: 27–29.**
- Setoyama E., Radmacher W., Kaminski M. A., Tyszka J., 2013. Foraminiferal biofacies from a Late Cretaceous fan system in the Vring Basin, offshore Norway. **The Micropalaeontological Society Foraminifera and Nannofossil Groups Spring Meeting 2013, Prague, Czech Republic, 19-22.06.2013: 34–35.**
- Siuda R., Kruszewski Ł., 2013. Secondary Cu minerals from abandoned Radzimowice mine (Sudety Mts., Poland) and conditions of their formation, **Mineralogia – Special Papers, 41: 78.**
- Sudoł M., Cyrek K., Krajcarz M., Krajcarz M.T., 2013. Wokół Jaskini Biśnik – potencjalna przestrzeń penetrowana przez człowieka w paleolicie, In: **10. Warsztaty krzemieniarskie SKAM, 23-25 października 2013, Toruń, Polska. Książka streszczeń: 46–48.**
- Sudoł M., Krajcarz M.T., Krajcarz M., 2013. Jaskinia Perspektywiczna – nowe stanowisko paleolityczne w Dolinie Udorki (Wyżyna Częstochowska), **Materiały 47. Sympozjum Speleologicznego, Olsztyn, 17-20.10.2013; 75–76.**
- Szczerba M., Derkowski A., Kalimichev A., Środoń J., 2013. Molecular dynamics studies of 39Ar and 40Ar recoil in clay minerals, **XV International Clay Conference – Book of abstracts: 865.**
- Szczerba M., Deng Y., 2013. Molecular modeling to predict and to verify smectite’s optimal mineralogical properties as aflatoxin binders, **XV International Clay Conference – Book of abstracts: 866.**
- Szeroczyńska K., E. Zawisza, 2013. The history of high-altitude tropical Lake lago del Sol (volcano Nevado de Toluca, Central Mexico) recorded in Cladocera remains – preliminary results, **32nd Congress of the International Society of Limnology, Budapest, Hungary, Programme & Book of abstracts: 311–312..**
- Szymanek M., Krajcarz M.T., Krajcarz M., Sudoł M., 2013. Malakofauna osadów jaskiniowych schroniska w Smoleniu w Dolinie Wodącej (Wyżyna Częstochowska), In: **Problemy współczesnej malakologii 2013: XXIX krajowe seminarium malakologiczne, Świnoujście, 16–19.04.2013: 56.**
- Słaby E., Domonik A., Śmigieński M., Majzner K., Motuza G., Simon K., Moszumańska I., Kruszewski Ł., 2013. Fractal analysis as a tool for separation primary – secondary mineral geochemical patterns: magmatic vs mylonitic, **VI International Conference on Fractals and Dynamic Systems in Geosciences, Perugia (Italy), 30.09.- 2.10.2013; Abstracts Volume: 70.**
- Słaby E., 2013. Numerical simulation of magma mixing – from macro to micro scale, **Mineralogia – Special Papers, 41: 23–24.**
- Słaby E., Lisowiec K., Michalak P.P., Goetze J., Munnik F., Foerster H.-J., Rhede D., 2013. Imaging of spatial trace-element distribution in apatite using various X-ray based and spectral analytical methods. **Mineralogical Magazine, 77(5):2221.**
- Słaby E., Lisowiec K., Śmigieński M., 2013. Crystal growth morphology vs composition – 3D depiction of geochemical data, **26th International Applied Geochemistry Symposium – Book of abstracts.**
- Tari G.C., Poprawa P., Krzywiak P., Popadyuk I., Krezsek C., 2013. Evolution of the Silurian Basin of Central and Eastern Eu-

- rope as a pro-foreland basin: implications for shale gas exploration, **Tight and Shale Gas Summit, 27-28.02, Istanbul, Book of abstracts.**
- Topór T., Derkowski A., McCarty D.K., 2013. Porosity and gas shale formation diagenesis. **50th Anniversary of the Clay Minerals Society Annual Meeting, University of Illinois at Urbana-Champaign, 6-10.10.2013**, Program and Abstracts: 242.
- Werner T., Lewandowski M., Vlahovic I., Velic I., Sidorcuk M. – Preliminary interpretations of syn- and posttectonic palaeomagnetism of Jurassic sediments from Velebit Mts (Karst Dinarides, Croatia). **EGU General Assembly, Vienna, Austria, 7-12.04.2013, Geophysical Research Abstracts**, Vol. 15, EGU2013-7141, 2013
- Wierzbowski H., 2013. Palaeoenvironmental changes at the Middle-Late Jurassic transition: deciphering local and global variations. **In: Pre-Cenozoic Climates International Workshop, When data and modeling meet. June 17-19.06.2013, Toulouse, France, Nardin, E., Aretz, M., (eds). Travaux de Géologie sédimentaire et Paléontologie, Série 1: Communications: 94–97.**
- Wilk-Woźniak E., Amirowicz A., Pocięcha A., Gąsiorowski M., 2013. Do stable isotopes analysis allows to identify the origin of carbon in food web of dam reservoir ecosystem, **Central European Geology**, 56: 165–166.
- Worobiec E., Birkenmajer K., 2013, 2013. Paleojezioro mizerniańskie i otaczająca go roślinność na podstawie wyników badań palinologicznych osadów pliocenu z wiercenia Mizerna-Nowa na Podhalu, **Przewodnik słowacko-polskiej sesji posterowej “Badania naukowe w Pieninach 2013” (Abstrakt), IX Konferencja Naukowa “Natura 2000 – doświadczenia pienińskie” (7.XI.2013): 24.**
- Zastawniak-Birkenmajer E., Worobiec E., Birkenmajer K., 2013. Pliocenińska flora z Krościenka nad Dunajcem (Pieniny), **Przewodnik słowacko-polskiej sesji posterowej “Badania naukowe w Pieninach 2013” (Abstrakt). IX Konferencja Naukowa “Natura 2000 – doświadczenia pienińskie” (7.XI.2013):25.**
- Zawiska I., Zawisza E., Woszczyk M., Szeroczyńska K., Spychalski W., Correa Metrio A., 2013. Lake trophy changes in dystrophic lakes (Wigierski National Park, Poland) recorded in sediment cores, **Conference of Paleoecological reconstructions – lacustrine, peat and cave sediments. Bilaka Tatrzańska 2013**, Abstract book: 42.
- Zawisza E., Caballero M., Cuna E., K. Szeroczyńska, 2013. The record of the little ice age in high-altitude tropical Lake La Luna. **32nd Congress of the International Society of Limnology, Budapest, Hungary, Programme & Book of abstracts: 309.**
- Żelaźniewicz, 2013. Long-lived reactivated terrane boundaries , **ICDP Science Conference 2013, Abstract Volume**, 1: 22–23.
- Żelaźniewicz, A., 2013. Palaeogeographic versus geodynamic models of the Variscan belt, **Occasional Papers of the Geological and Geophysical Institute of Hungary**, 1: 76–77.

### Prace popularno-naukowe

- Birkenmajer, K., 2013. Półwysep Wegenera. **Książka, nakład własny, Kraków: pp. 167.**

### Inne publikacje

- Birkenmajer, K., 2013. Książd Bernard Birkenmayer – emisariusz Powstania Styczniowego. **Pauza Akademicka (Tygodnik PAU, Kraków)**, 197: 1–2.
- Birkenmajer, K., 2013. Mojżesz i tatrzańska Alpijada (Mojžiš a tatranská Alpijada). **Tatry (Tatrzański Park Narodowy)**, 8: 120–126.
- Kusiak, M.A., Whitehouse, M.J., Wilde, S.A. Pseudo-Hadean ages due to ancient radiogenic Pb mobilization – a SIMS imaging study. **Polish Academy of Sciences, Annual Report: 69–61.**
- Kusiak, M.A., Wilde, S.A., 2013. Ancient Pb mobilization and spurious Hadean ages in East Antarctica. Core to Crust Fluid Systems (CCFS) **Report. ARC Centre of Excellence**. 4.01.2013, 57
- Porowski A. (red), 2013. Guidebook on research possibilities, equipment availability and analytical offer to provide modern solutions in geosystem exploration, **Archiwum ING PAN: 56.**
- Słaby, E., 2013. Archaean Earth’s mantle – New data on the everlasting “wet or dry” controversy. Polish Academy of Sciences, **Annual Report 2013**, 61–62.

## PRACE PRZYJĘTE DO DRUKU

### Monografie, książki, podręczniki, rozdziały w książkach

- Balderer W., Porowski A., Idris H., LaMoreaux J. (eds). Thermal and Mineral Waters: Origin, Properties and Applications. (Environmental Earth Sciences Series), **Springer**, 250 p., in press.
- Deng Y., Liu L., Barrientos Velázquez A.L., Szczerba M., Dixon J.B., 2013. Interactions of Aflatoxin B1 with Smectites: Interlayer Accessibility, Bonding Mechanisms, and Size Matching, **In: J.B. Dixon, A.L. Barrientos Velázquez, Y. Deng (eds)**
- Łanczont M., Madeyska T., 2013. Pożytek z wątpliwości w geo- i bioarcheologicznych badaniach stanowisk paleolitycznych, **W: Wątpić, wątpienie ... – ujęcie transdyscyplinarne. Akademia Artes Liberales, Warszawa**, in press
- Porowski A. Chapter 17: Isotope Hydrogeology. In: Eslamian S. (ed) Handbook of Engineering Hydrology. Vol. I: Fundamentals and Applications, Vol. II: Modelling Climate Changes and variability, Vol. III: Water Management and Environmental Hydrology. **Taylor & Francis: CRC Press: 346–377**; in Press.
- Porowski A. Chemical and isotopic characteristics of thermal waters in the Carpathian Region, South Poland: implication to the origin and resources. **In: Balderer W., Porowski A., Idris H., LaMoreaux J. (eds), Thermal and Mineral Waters: Origin Properties and Applications. (Environmental Earth Sciences Series). Springer, 250 p.**, in Press.
- Rowiński P., Banaszkiewicz M., Pempkowiak J., Lewandowski M., Geoplanet: Earth and Planetary Sciences, Series Eds. Vol: Górski M. – Seismic Events in Glaciers. **Springer. XVI**, pp.99 (in press)
- Rowiński P., Banaszkiewicz M., Pempkowiak J., Lewandowski M., 2013. Geoplanet: Earth and Planetary Sciences, Series Eds. Vol: Walczowski W. – Atlantic Water in the Nordic Seas. 2014. **Springer. XX**, pp. 174 (in press)

### Publikacje w czasopismach z listy filadelfijskiej

- Ciurej A., and Haczewski G. Selective obliteration of seasonal record in pelagic varves: Oligocene Tylawa Limestones, Polish Carpathians, **Journal of Sedimentary Research**.
- Derkowski A., Szczerba M., Środoń J., and Banaś M. Radiogenic Ar retention in residual silica from acid-treated micas, **Geochimica et Cosmochimica Acta**, in Press.
- Gourronc M., Bourgeois O., Mège D., Pochat S., Bultel B., Massé M., Le Deit L., Le Mouélic, S., Mercier D. One million cubic kilometers of fossil ice in Valles Marineris: relicts of a 3.5 Gy old glacial landsystem along the Martian equator. **Geomorphology**, in press
- Gurgurewicz J., Mège D., Carrère V., Gaudin A., Morizet Y., Purcell, P., Le Deit, L., 2013. Inferring alteration conditions on Mars: Insights from near-infrared spectra of basalts altered in terrestrial hot and cold environments, **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, submitted
- Karcz P., Depositional conditions and petroleum potential of the Middle Triassic Passshatten Member, Spitsbergen, Norway, **Polish Polar Research**, 35; w druku.
- Krajewski K.P., Weitschat W. Depositional history of the youngest strata of the Sassendalen Group (Middle Triassic – Carnian) in southern Spitsbergen, Svalbard, **Polar Research**, w druku.
- Lisowiec K., Słaby E., Foerster H.-J., Munnik F., Goetze J., Michalak P.P., Rhede D. Imaging of trace-element spatial distribution in apatites with different electron/particle beam methods, **Mineralogical Magazine**,
- Mège, D., Purcell, P.G., Bézoz, A., Jourdan, F., La, C., 2013. A major dyke swarm in the Ogaden region south of Afar and the early evolution of the Afar Triple Junction, **In: Magmatic Rifting and Active Volcanism, Wright et al. (eds), Geological Society, London**, submitted.
- Porowski A., 2013. Diagenetic waters as a tool for investigation of thermal conditions in sedimentary basins with hydrocarbons potential, **AAPG Bulletin**, w recenzji.
- Rickman, H., Słaby, E., Gurgurewicz, J., Śmigielski, M., Banaszkiewicz, M., Grygorczuk, J., Królikowska, M., Morawski, M., Seweryn, K., Wawrzaszek, R., 2013. Chomik: a Multi-method approach for studying Phobos. **Solar System Research**, accepted.
- Vinograd N., Porowski A., Tarasienko B., 2013. Isotopic and chemical composition of mineralized waters in Staraya Russa spa: implications for the origin of economically useful resources. **Environmental Earth Sciences**, w recenzji.

### Publikacje w czasopismach recenzowanych – zagranicznych i polskich

- Brekke T., Krajewski K.P., Hubred J.H. Organic geochemistry and petrography of thermally altered sections of the Botneheia Formation in south-western Edgeøya, Svalbard, **NPD (Norwegian Petroleum Directorate) Bulletin**, No. 10; (in press)
- Krajcarz M.T., Cyrek K., Gola M. Osadnictwo paleolityczne w jaskini Biśnik w zapisie antropogenicznych biomarkerów (Palaeolithic settlement in Biśnik Cave as derived from anthropogenic biomarkers), **Prace i Studia Geograficzne**, 51 (in press)

### Publikacje nie recenzowane: w materiałach konferencyjnych, przewodnikach wycieczek

- Bourgeois, O., Gourronc, M., Mège, D., Pochat, S., Bultel, B., Massé, M., Le Deit, L., Le Mouélic, S., Mercier, D. One million cubic kilometers of fossil ice in Valles Marineris: relicts of a 3.5 Gy old glacial landsystem along the Martian equator, **AGU abstracts**,
- Lisowiec K., Słaby E., Förster H.-J., 2013. Polytopic Vector Analysis as a valuable tool for determining magma/fluid sources in geochemical processes by comparison of whole-rock vs. mineral chemistry. **Abstracts book 26th IAGS (International Applied Geochemistry Symposium)** in press
- Słaby E., Lisowiec K., Śmigielski M., 2013. Crystal growth morphology versus composition - 3D depiction of geochemical data. **Abstracts book 26th IAGS (International Applied Geochemistry Symposium)**, in pres