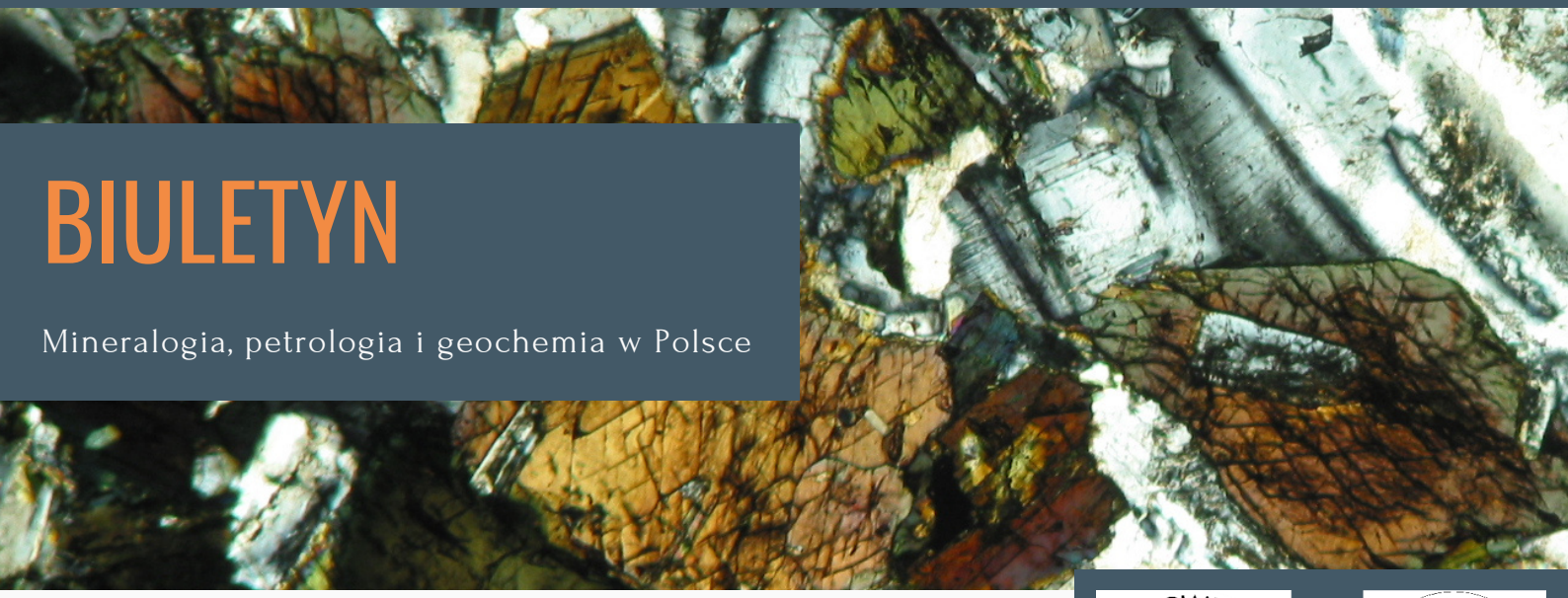


BIULETYN

Mineralogia, petrologia i geochemia w Polsce

Od Redakcji

Koleżanki i Koledzy,

Przekazujemy w Wasze ręce trzeci numer Biuletynu „Mineralogia, petrologia i geochemia w Polsce". Podobnie jak poprzednio tym razem także większą część publikacji poświęciliśmy opisom osiągnięć, w których dominujący udział mają badacze z Polski związani z szeroko rozumianymi naukami mineralogicznymi.
Od tego numeru rozpoczynamy również prezentację zespołów badawczych, które prowadzą badania mineralogiczno-petrologiczno-geochemiczne. W związku z tym po raz kolejny zwracamy się do wszystkich Państwa z prośbą o aktywny udział w redagowaniu biuletynu. Jeżeli pracujecie bądź jesteście liderami zespołu badawczego i chcielibyście poinformować o swojej działalności na łamach Biuletynu to zapraszamy do kontaktu z Redakcją. Oczywiście niezależnie od tego czekamy na informacje o Waszych osiągnięciach naukowych.
W tym numerze przedstawiamy również krótkie podsumowanie konferencji 3rd European Mineralogical Conference emc2020, której głównym organizatorem było Polskie Towarzystwo Mineralogiczne, a która odbyła się w dniach 29 sierpnia - 2 września.

Życzymy przyjemnej lektury,
Zespół redakcyjny Biuletynu



Halit, gips (KGHM)

W numerze:

Mineral-based Architectures Group (MBA)
STRONA 02

Projekty realizowane przez grupę badawcą MBA
STRONY 03-04

Sieci pajęcze i liście topoli jako skuteczne bio-samplery atmosferycznych zanieczyszczeń PMx
STRONA 05

Relacja z konferencji 3rd emc 2020
STRONA 06

Laboratorium GeoBeLa
STRONA 07

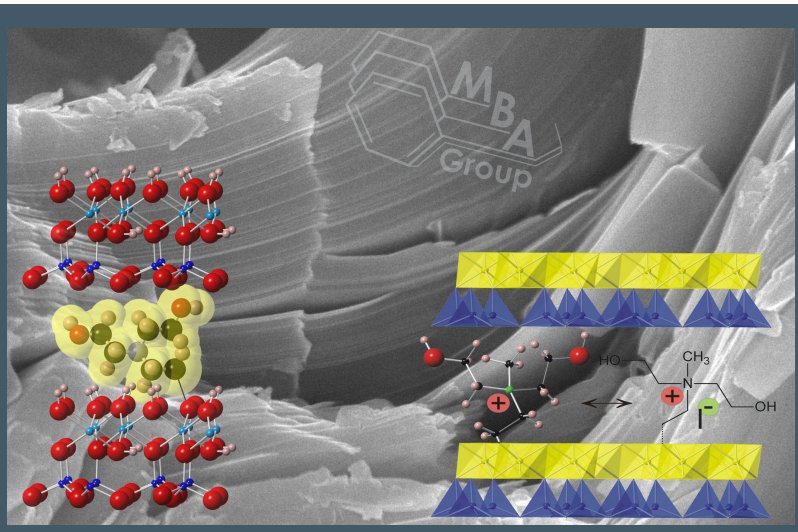
Wybrane naturalne i wtórne surowce mineralne - Piotr Wyszomirski
STRONA 07



Grupa badawcza Mineral-based Architectures Group (MBA)

Grupa badawcza MBA pracuje na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Powstała ona oficjalnie w 2018 roku z inicjatywy jej lidera - profesora Jakuba Matusika, którego celem było powołanie zespołu złożonego z doświadczonych naukowców, doktorantów i studentów zaangażowanych w badania naukowe z pogranicza chemii i mineralogii. Grupa połączyła naukowców działających wcześniej niezależnie pod kierunkiem profesorów Jakuba Matusika i Tomasza Bajdy. Priorytetem działań grupy jest współpraca międzynarodowa i wykorzystanie wyników badań w przemyśle i ochronie środowiska.

Członkowie grupy MBA specjalizują się w badaniach nad wykorzystaniem minerałów i ich syntetycznych odpowiedników. Są to głównie: minerały ilaste, zeolity oraz materiały typu LDH (layered double hydroxides). W celu zmiany ich właściwości badacze stosują różne metody modyfikacji - inaczej funkcjonalizacji, które dobierane są zależnie od struktury i chemizmu powierzchni oraz cech teksturalnych minerałów.
Dzięki metodom funkcjonalizacji można sterować m.in. charakterem powierzchni i reaktywnością minerałów pod kątem konkretnego zastosowania.



Struktury funkcjonalizowanego sorbentu kaolinitowego. W tle zdjęcie SEM minerału kaolinitowego – dickitu.

Członkowie grupy MBA na wycieczce terenowej.

Od lewej (na stojąco): Jakub Matusik, Eugeniusz Świstuń, Monika Wójcik-Bania, Maciej Sobczyk, Mateusz Skalny, Klaudia Dziewiątka, Kinga Lis, Anna Jędras, Agnieszka Giera, Agnieszka Solińska, Gosia Bajda, Tomasz Bajda. Od lewej (na siedząco): Ala Matusik, Karolina Rybka, Anna Tomczyk-Chmiel.

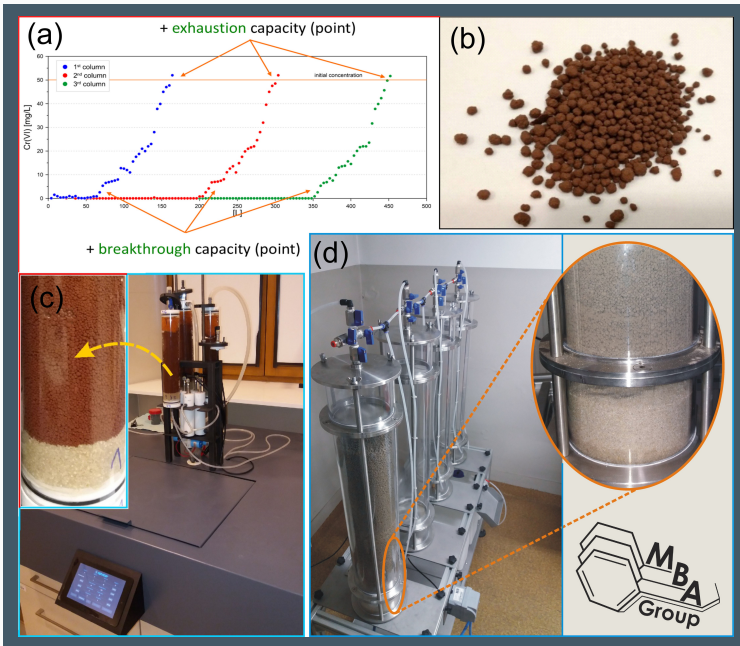


Więcej informacji o działalności grupy i jej członkach można znaleźć na stronie: www.mba.agh.edu.pl, gdzie znajdują się też linki do kanałów prowadzonych na portalach: LinkedIn, ResearchGate i Facebook.

Na tych kanałach udostępniane są informacje o prowadzonych badaniach, osiągnięciach i innych wydarzeniach z życia grupy. W dalszej części Biuletynu prezentujemy przykładowe projekty badawcze realizowane przez MBA.

Technologia oczyszczania środowisk wodnych z wykorzystaniem sorbentów kaolinitowych

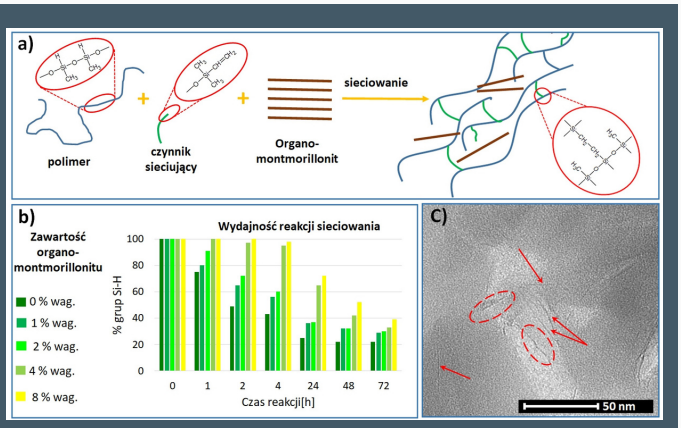
Projekt Tango 2 finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (TANGO2/340790/NCBR/2017) pozwolił na wykonanie testów opracowanych formuł sorbentów mineralnych w dynamicznych układach przepływowych. Partnerem i inwestorem w projekcie była firma Weldon S.A. W realizacji projektu, kierowanego przez Jakuba Matusika, udział wzięli: Tomasz Bajda, Anna Koteja-Kunecka, Paulina Maziarz, Agnieszka Solińska, Klaudia Dziewiątka i Agnieszka Giera. Prowadzone badania i współpraca z firmą Biko-Serwis pozwoliły na opracowanie metodyki granulacji sorbentów, w celu jednoczesnego zapewnienia ich stabilności mechanicznej w warunkach przepływu w kolumnach adsorpcyjnych i wysokiej efektywności w zakresie usuwania jonów. W fazie B+R projektu zbudowano dwie instalacje do badań sorbentów w układzie przepływowym: instalację laboratoryjną i instalację pilotażową w ramach współpracy z firmami Optister i Biko-Serwis. Prace pozwoliły na zebranie danych do zaprojektowania docelowej instalacji, która mogłaby funkcjonować w warunkach rzeczywistych.



(a) przykładowe krzywe przebicia dla sorbentów, (b) kaolinitowy sorbent granulowany, (c) i (d) – odpowiednio: laboratoryjna i pilotażowa instalacja przepływowa do testowania sorbentów w warunkach dynamicznych.

Tym samym przygotowana została koncepcja oczyszczania wody z wybranych jonów przy zastosowaniu modyfikowanych minerałów kaolinitowych eksploatowanych w Polsce. W wyniku realizacji projektu powstały dwa zgłoszenia patentowe, które obecnie podlegają weryfikacji i ocenie.

Otrzymywanie i charakterystyka nanokompozytów polisiloksanowo-montmorillonitowych



a) schemat otrzymywania nanokompozytów polisiloksanowo-montmorillonitowych, (b) wpływ ilości wprowadzonego nanododatku mineralnego na wydajność procesu sieciowania polisiloksanów, (c) zdjęcie TEM otrzymanego nanokompozytu (strzałką i owalem zaznaczono odpowiednio pojedyncze pakiety montmorillonitu i struktury „house of cards").

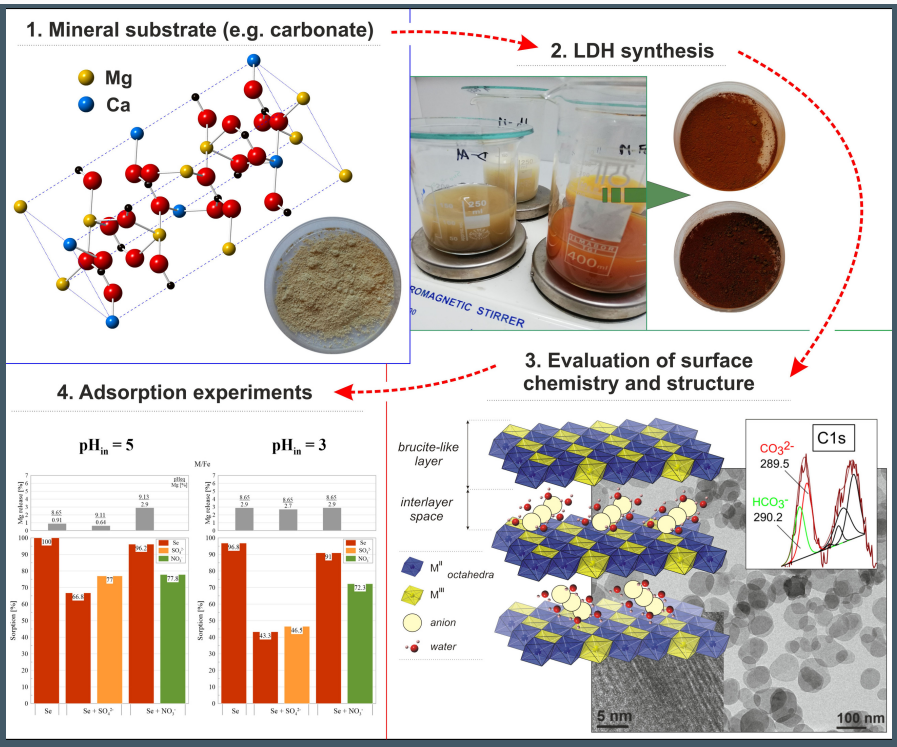
Synteza i charakterystyka nanokompozytów polisiloksanowo-mineralnych otrzymywanych z sieci polisiloksanowych o kontrolowanej budowie i modyfikowanych montmorillonitów były celem działania naukowego realizowanego w ramach projektu Miniatura 3 (2019/03/X/ST5/00202) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki. Ten interdyscyplinarny projekt łączył wiedzę z zakresu mineralogii stosowanej i związków krzemoorganicznych, a jego kierownikiem była Monika Wójcik-Bania. W ramach projektu przeprowadzone zostały systematyczne badania nad wpływem budowy chemicznej surfaktantów stosowanych do modyfikacji montmorillonitu oraz ilości wprowadzanego nanododatku mineralnego na otrzymywanie i właściwości nanokompozytów polisiloksanowych.

Otrzymane wyniki będą pomocne w projektowaniu i optymalizacji procesu syntezy nowych nanokompozytów polisiloksanowo-montmorillonitowych.

Sorbenty hydrotalkitowe do oczyszczania wód otrzymywane z wykorzystaniem minerałów

Wykorzystanie minerałów węglanowych, glinokrzemianów i tlenków do otrzymania syntetycznych analogów minerałów z grupy hydrotalkitu oraz ich kompozytów to cel projektu OPUS 14 (2017/27/B/ST10/00898) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

Projekt realizowany przez Jakuba Matusika (kierownik projektu) i Karolinę Rybkę (główny wykonawca) obejmuje nie tylko otrzymanie materiałów typu LDH (Layered Double Hydroxides) ale też ocenę ich efektywności względem usuwania zanieczyszczeń anionowych z roztworów wodnych. Ze względu na swoją warstwową strukturę i słabo związane aniony międzywarstwowe, LDH mają doskonałe zdolności anionowymienne. Jednak zarówno wydobycie tych minerałów ze złóż, jak i ich synteza z wykorzystaniem odczynników chemicznych nie są opłacalne. Dlatego możliwość wytwarzania LDH z wykorzystaniem tańszych substratów takich jak surowce mineralne możne znacznie obniżyć koszty sorbentu.



Abstrakt graficzny prezentujący założenia i cele projektu

Dotychczasowe badania wykazały możliwość efektywnej syntezy materiałów LDH z minerałów jako substratów. Potwierdzono też ich skuteczność i selektywność w usuwaniu form anionowych pierwiastków: As(V), Cr(VI), P(V), Mo(VI), Se(VI) i V(V), uwzględniając układy wieloskładnikowe.

Dotychczasowe wyniki prac badawczych prowadzonych w ramach przedstawionych projektów badawczych realizowanych przez grupę badawczą MBA zostały opisane w artykułach opublikowanych w czasopismach Applied Surface Science (DOI: 10.1016/j.apsusc.2020.147923), Materials (DOI: 10.3390/ma12091373, DOI: 10.3390/ma12213569). DOI: 10.3390/ma14102623) i Spectrochimica Acta Part A (DOI: 10.1016/j.saa.2021.119491).

Zostań członkiem Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego !

Aby wstąpić do Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego wystarczy wypełnić deklarację i opłacić składkę członkowską (20 PLN - zwykli członkowie, 10 PLN - studenci i doktoranci) a po wstąpieniu składki roczne (100 PLN - zwykli członkowie, 50 PLN - studenci i doktoranci).
Składka obejmuje prenumeratę czasopisma Elements w wersji papierowej i elektronicznej oraz niższe opłaty za udział w konferencjach organizowanych przez PTMin.



Sieci pajęcze i liście topoli jako skuteczne bio-próbniki atmosferycznych zanieczyszczeń PMx

Pyły atmosferyczne (PMx) stanowią poważny problem środowiskowy, a w zależności od ich wielkości (udział frakcji respirabilnej) i składu mineralnego/chemicznego również stanowią istotny czynnik wpływający na zdrowie ludzkie. Metody aktywnego poboru PMx z wykorzystaniem automatycznych poborników pyłu są kosztowne i często uwarunkowane dostępnością odpowiedniej lokalizacji (teren zamknięty, dostęp do energii elektrycznej). Stąd pojawiają się pomysły na implementację wiarygodnych, tanich i łatwo dostępnych pasywnych metod (jak np. z wykorzystaniem bio-próbników) umożliwiających ocenę zanieczyszczeń pyłowych na sporym obszarze i przy stosunkowo niewielkich kosztach. Pani dr hab. Justyna Rybak prof. PWr (Politechnika Wrocławska) od wielu lat próbuje implementować sieci pajęcze (analizy metali śladowych, WWA) do oceny zanieczyszczeń atmosferycznych.

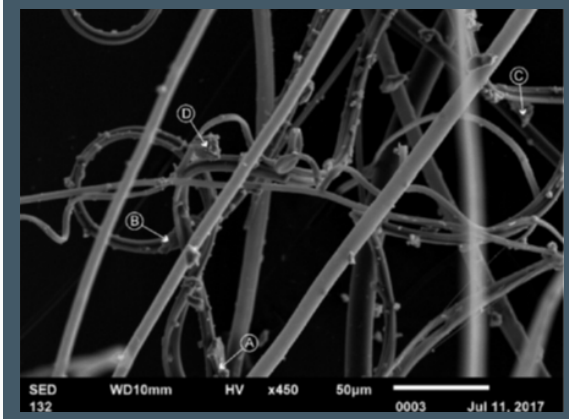


Fig. 1. Cząstki PMx zaadsorbowane na sieciach pajęczych P. phalangoides (Pholcidae) – źródło Górka et al., (2018).

Efektem współpracy przyrodników z Politechniki Wrocławskiej z badaczami z Uniwersytetu Wrocławskiego - dr. hab. prof. UWr Maciejem Górką i dr. Wojciechem Bartzem było wykorzystano badań mineralogicznych do analizy cząstek PMx zaadsorbowanych na sieciach pajęczych na terenie Wrocławia (Fig. 1). Analizy mikroskopowe z wykorzystaniem SEM-EDX nie tylko pozwoliły na sporządzenie histogramów rozkładów wielkości PMx, ale poprzez powiązanie składu chemicznego i mineralnego cząstek uzyskano klarowną informację jakościową na temat ich pochodzenia z próbą podziału na naturalne i antropogeniczne PMx.

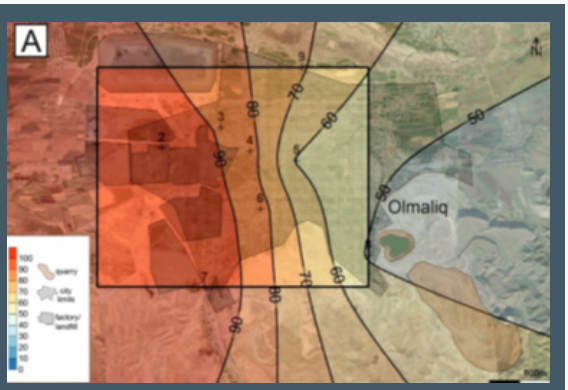


Fig. 2 Mapa zasięgu procentowego cząstek antropogenicznych we frakcji PM2.5 generowanych przez przemysł hutniczy i chemiczny w okolicach miasta Ałmałyk (Uzbekistan) (Górka et al., 2020).

Kontynuacja badań miała miejsce na materiale PMx zaadsorbowanym na liściach topoli włoskiej (czarnej) pozyskanych z okolic wysoko uprzemysłowionego i poddanego skrajnej antropopresji rejonu miasta Ałmałyk (Uzbekistan). Wypracowana wcześniej metodologia na obecnym etapie pozwoliła zaproponować nowy wzór podziału cząstek na naturalne i antropogeniczne i jednocześnie pójść o krok naprzód w stosunku do informacji ilościowej i spojrzeć jakościowo na zasięg rozprzestrzeniania się cząstek pochodzenia antropogenicznego w lokalnej atmosferze (Fig. 2).

Doświadczenia zdobyte z próbkami liści z terenu silnie zanieczyszczonego, pozwoliły na kompleksowe spojrzenie na okolice Huty Miedzi Głogów na Dolnym Śląsku.

Kolejne osiągnięcie naukowe zespołu badaczy z Wrocławia (Uniwersytet Wrocławski i Politechnika Wrocławska) łączy w sobie narzędzia uzyskane w wyniku pracy z sieciami pajęczymi, wzorem podziału cząstek antropogenicznych i naturalnych z nowatorską próbą porównania metody ICP-MS i SEM-EDX do oceny ilości metali śladowych w cząstkach PMx. W efekcie udowodniono przydatność metody SEM-EDX, która oprócz informacji ilościowych dotyczących wielkości PMx, jakościowej (skład mineralny i pochodzenie PMx) może również z pewnym przybliżeniem (Fig. 3) szacować procentową zawartość metali śladowych w PMx z terenów poddanych silnemu oddziaływaniu przemysłu.

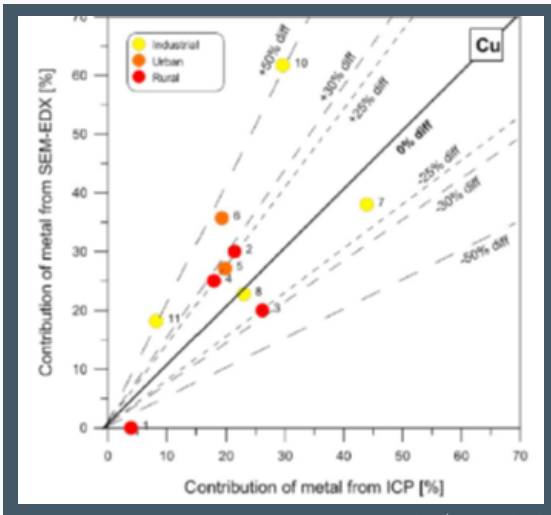


Fig.3 Porównanie zawartości metali (przykład zawartości Cu) z cząstek PMx zaabsorbowanych na sieciach pajęczych okolic Głogowa oszacowanych z wykorzystaniem metod ICP-MS oraz SEM-EDX. (Bartz et al., 2021).

Szczegóły zaprezentowanych na łamach Biuletynu osiągnięć znajdziecie Państwo w publikacjach: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130454, https://doi.org/10.3390/atmos11101126 i https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2018.06.008

emc2020

3rd European Mineralogical Conference Cracow Poland

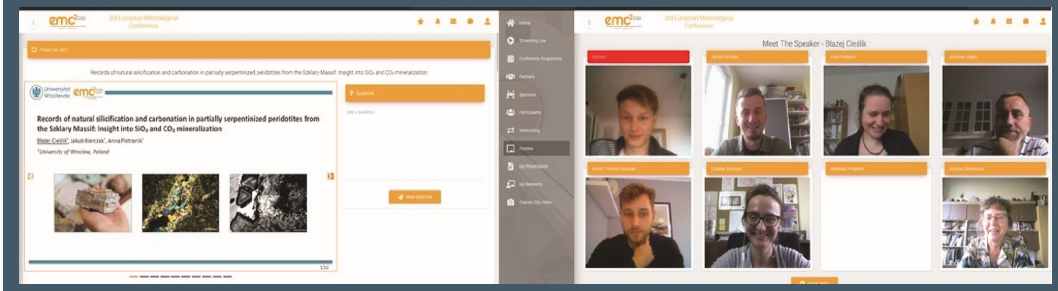
29 August - 2 September 2021

Relacja z 3rd European Mineralogical Conference (30 sierpnia – 2 września 2021)

Konferencja 3rd European Mineralogical Conference została zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Mineralogiczne we współpracy z pozostałymi europejskimi towarzystwami mineralogicznymi oraz z udziałem Europejskiej Unii Mineralogicznej. Wszyscy mieliśmy nadzieję, że spotkamy się w Krakowie w 2021 roku po przesunięciu 3rd emc z 2020 na 2021 rok. Sytuacja pandemiczna była jednak daleka od stabilnej i organizatorzy zmuszeni byli wybrać bezpieczniejszą opcję – konferencję on-line. Dlatego nie mieliśmy okazji bawić się na "Ice breaker party" i prowadzić długich dyskusji naukowych w jednym z wielu krakowskich pubów czy kawiarni. Mimo wszystko jednak mogliśmy zaznajomić się z najnowszymi wynikami badań naukowych, które transmitowane były bez większych zakłóceń oraz brać udział w długich dyskusjach za pośrednictwem czatu i wirtualnych stołów posterowych. Możemy nawet wrócić do niektórych wydarzeń naukowych, w tym wykładów plenarnych i jednego wydarzenia towarzyszącego (!) – koncertu Pinky Loops (https://youtu.be/f2DW6P92IeI).

W konferencji wzięło udział 531 uczestników (w tym 136 studentów) z 34 krajów (szczegóły w tabeli), którzy przedstawili 325 referatów i 129 posterów. Wydarzenie trwało pięć dni, a pierwszy poświęcony był dwóm warsztatom: „Workshop on low temperature geochemical modelling using PHREEQC" prowadzony przez Marka Tyrera, Andy'ego Watsona, Vincenta Milesi, Juliena Declercqa oraz „Tackling the issues of quantitative x-ray spectrometry: the Precise, the Inaccurate and the Artificial" prowadzone przez Petrasa Jokubauskasa i Bogusława Bagińskiego.
Dzięki staraniom wielu członków ze wszystkich Europejskich Towarzystw Mineralogicznych udało się przygotować jedyne w swoim rodzaju wydarzenie naukowe z obszerną listą sesji naukowych, której towarzyszyły owocne dyskusje zarówno podczas sesji ustnych, jak i posterowych.

Dyskusje w trakcie trwania sesji posterowej przy tzw. wirtualnym stoliku



Uczestnicy 3rd emc2020

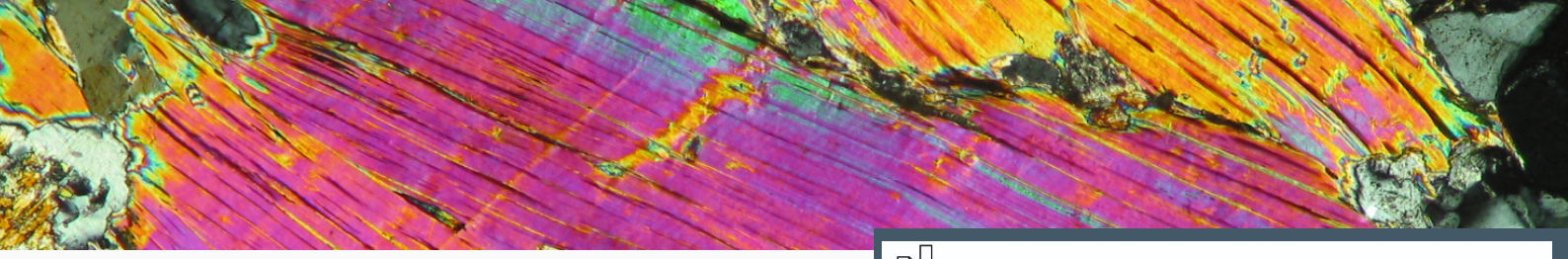
Kraj	Liczba uczestników
Niemcy	120
Włochy	116
Polska	90
Hiszpania	39
Francja	27
Austria	23
Wielka Brytania	22
Szwajcaria	11
Kanada	10
Finlandia, Grecja, USA,	9
Pozostałe kraje	46
Suma	531

Po krótkim namyśle można więc dojść do wniosku, że konferencje online mają pewne zalety, takie jak szybkie (i pozbawione uporczywego odgłosu zamykania i otwierania drzwi) przejście z jednej sesji na drugą czy brak konieczności odbywania wielogodzinnych podróży.

Mimo to, większość z nas wolałaby raczej spotkać się w tzw. realu i chyba wszyscy liczymy na to, że w taki właśnie sposób uda nam się uczestniczyć w 4th European Mineralogical Conference w 2024 roku.

Wykłady plenarne wygłoszone w trakcie konferencji są dostępne na YouTube:

(1) Eiji Ohtani - "High Pressure Mineral Physics of the Deep Mantle and Core" (https://youtu.be/0MuRnnJ9JAI),
(2) Mercedes Suárez - "Smectites: The key to the millionaire overheads in the construction of the third set of looks of the Panama Canal" (https://youtu.be/rTnVsmCInFU),
(3) Diego Gatta - "The effect of pressure on open-framework silicates: elastic behaviour and crystal–fluid interaction" (https://youtu.be/oF4-7nUQx-I),
(4) Jan Środoń - "Illite and its role in the global cycling of elements" (https://youtu.be/PFHkvCdcw6w),
(5) Gordon Brown - "X-ray Spectroscopic, Scattering, and Imaging Studies of Earth Materials and Processes: From the Nanoscale to the Global Scale" (https://youtu.be/Gj7-kBE9g8E),
(6) Sergey Krivovichev - "At the edge of order: structural mineralogy in the new millennium" (https://youtu.be/fNiec4vDAqI),
(7) Daniel Vollprecht - "Waste Mineralogy – spotlights on an interdisciplinary research field" (https://youtu.be/GA6g0m5sq3A).

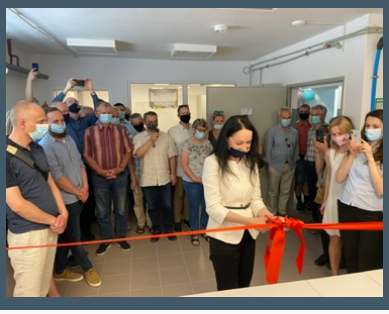


Otwarcie laboratorium GeoBeLa w IGF PAN

Z przyjemnością informujemy, że w dniu 18 czerwca 2021 r. odbyło się uroczyste otwarcie laboratiorium GeoBeLa, które znajduje się na terenie Centralnego Obserwatorium Geofizycznego Instytutu Geofizyki PAN w Belsku Dużym.

GeoBeLa jest interdyscyplinarnym laboratorium wyspecjalizowanym w zakresie preparatyki próbek skalnych i mineralnych, przygotowującym je do dalszych analiz, przede wszystkim izotopowych. W zakres prac Laboratorium GeoBeLa wchodzą: (i) kruszenie próbek skalnych, (ii) przesiewanie rozkruszonych skał na różne frakcje, (iii) odpylanie i dekantowanie osadu, (iv) kompleksowa separacja minerałów ciężkich, (v) przygotowanie preparatów do analiz izotopowych, (vi) analiza mineralna i petrograficzna (w świetle przechodzącym, odbitym i fluorescencji) wraz z dokumentacją fotograficzną.

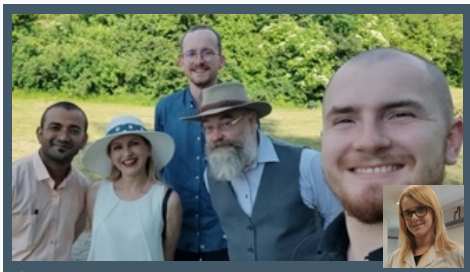
Uroczyste otwarcie







Twarze GeoBeLa



Od lewej: Tanmay Keluskar, Monika A. Kusiak, Piotr Król, Daniel J. Dunkley, Marcin Mieszczak, Magdalena Murawska

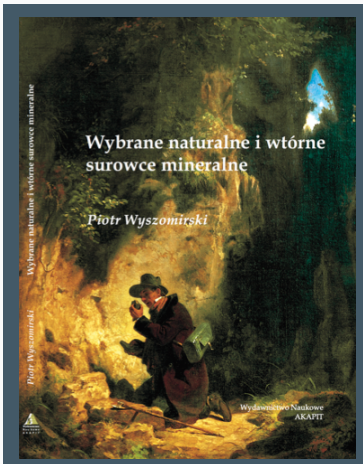
Na wyposażenie GeoBeLa składają się: petrograficzny mikroskop polaryzacyjny firmy ZEISS do obserwacji w świetle przechodzącym i odbitym oraz fluorescencji wraz z wyposażeniem dodatkowym, zestaw do kruszenia i rozdrabiania skał, dygestorium oraz aparatura pomiarowa. Laboratorium zostało wyposażone w aparaturę badawczą w ramach realizacji projektu finansowanego przez NCN (konkurs GRIEG), kierowanego przez prof. dr hab. inż. Monikę A. Kusiak, nr: UMO-2019/34/H/ST10/00619, pt. „Poles together – missing link between Arctic and Antarctic early Earth record". (Wspólny biegun - brakujący link pomiędzy Arktycznym i Antarktycznym zapisem wczesnej Ziemi).

Wybrane naturalne i wtórne surowce mineralne - autor Piotr Wyszomirski

Niedawno ukazała się książka autorstwa prof. Piotra Wyszomirskiego (honorowego członka Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego) omawiająca zagadnienia związane z wybranymi niemetalicznymi surowcami mineralnymi.

W publikacji można znaleźć informacje na temat eksploatacji i przeróbki surowców skalnych, które stanowią liczną i bardzo zróżnicowaną grupę. Chociaż książka ta jest w głównej mierze przeznaczona dla studentów kierunków uczelni technicznych to prawdopodobnie każdy sympatyk nauk mineralogicznych odnajdzie w niej również coś "dla siebie".

Autor: Piotr Wyszomirski, Wydawnictwo Naukowe "Akapit", Kraków, 277 stron, ISBN 978-83-65955-50-0.





Redaguje zespół w składzie:
Jakub Kierczak (red. nacz.)
Janusz Janeczek
Monika Kusiak
Marek Michalik
Anna Pietranik

Napisz do nas:
biuletyn.ptmin.knm@gmail.com