



BIULETYN AGH

MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

sierpień-wrzesień 2024 nr 197-198

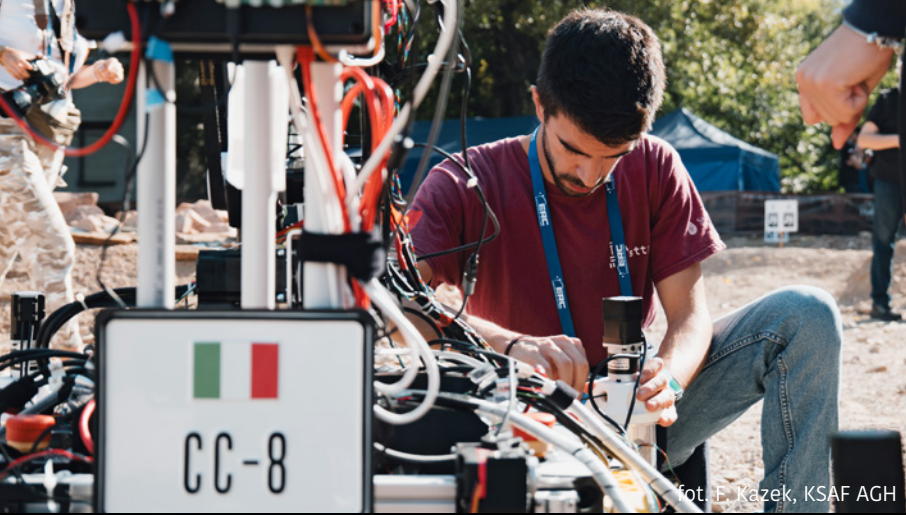


foto: F. Kazek, KSAF AGH



foto: J. Kopeć, KSAF AGH



foto: J. Kopeć, KSAF AGH

European Rover Challenge 2024

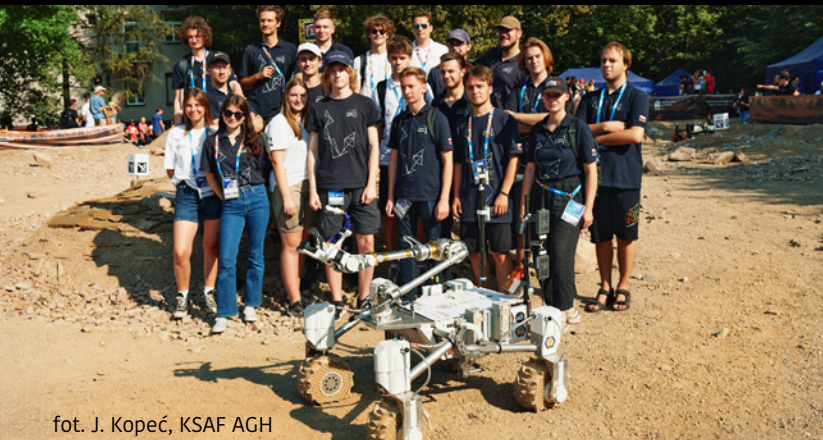


foto: J. Kopeć, KSAF AGH



foto: F. Kazek, KSAF AGH



foto: J. Kopeć, KSAF AGH



foto: F. Kazek, KSAF AGH

Spis treści

od redakcji

W dniach 6–8 września gościliśmy w Akademii Górniczo-Hutniczej drużyny konstruktorów łazików marsjańskich. Studenci ze swoimi robotami przyjechali do nas z różnych zakątków świata, żeby wziąć udział w 10. edycji European Rover Challenge. Zawody, przyciągające każdego roku młodych inżynierów pasjonujących się zagadnieniami kosmiczno-robotycznymi, ekspertów i pasjonatów sektora kosmicznego, odbyły się na terenie naszej uczelni. Bardzo ważną część zmagania miała miejsce na Marsyrdzie, czyli mierzącym blisko 900 metrów kwadratowych placu zbudowanym z kilkuset ton porfiru i diabazu, które pod względem właściwości geotechnicznych i koloru bardzo przypominają powierzchnię Marsa. To właśnie tam rywalizowały ze sobą łaziki, które autonomicznie wykonywały różne zadania: od pobierania próbek, poprzez robienie odwiertów, aż po naprawę statku kosmicznego. O tym, jak przygotowano Marsyard, opowiada Państwu dr Anna Łosiak – geolog planetarna i ERC Chief Science Officer, która sprawowała naukową pieczę nad budową naszego kawałka Czerwonej Planety.

Ilona Kolczyńska

04 | Nowe władze AGH na kadencję 2024-2028

TEMAT WYDANIA

- 09 | Trzy dni pełne kosmicznych technologii
- 10 | Szwajcarzy zwycięzcami 10. Edycji European Rover Challenge
- 12 | Na kampusie AGH powstał skrawek Czerwonej Planety
- 15 | European Rover Challenge 2024 w AGH
- 16 | Nowy budynek dla nauk kosmicznych

PRACOWNICY

- 18 | Kalendarium rektorskie czerwiec-lipiec
- 19 | Profesor Ryszard Tadeusiewicz Honorowym Profesorem AGH
- 21 | Kosmiczne studia i praca dla każdego
- 23 | Polska uczestniczy w europejskiej fazie testów wskaźnika SRI
- 25 | Dokąd prowadzi postęp medycyny w kontekście innowacyjnych rozwiązań
- 27 | Public relations w PRL?
- 29 | Historyczne skrypty i podręczniki profesorów Akademii Górniczej
- 32 | Pierwsza drukowana książka techniczna w języku polskim
- 36 | Prof. dr hab. inż. Tadeusz Karwan (1925-2023) – wspomnienie
- 38 | Media o AGH

BADANIA I NAUKA

- 40 | Wybory edukacyjne i zawodowe Generacji Z
- 44 | Na pomoc strażakom
- 45 | Nic nie może się zmarnować
- 46 | Energia dla AGH ze skorupy ziemskiej

STUDENCI

- 47 | X edycja Konferencji „Kliwent Event” już za nami

KULTURA

- 49 | Okruchy o słońcu (część II) – Słoneczne frazy

ZIELONE AGH

- 51 | Hortensja ogrodowa

„Biuletyn AGH”

Magazyn Informacyjny
Akademii Górniczo-Hutniczej
w Krakowie
nr 197-198, sierpień-wrzesień 2024
www.biuletyn.agh.edu.pl
ISSN 1898-9624

Redaguje zespół: Ilona Kolczyńska (redaktor naczelna),
Zbigniew Sulima, Katarzyna
Wrzosczyk, Barbara Jezierska,
Weronika Legut, Anna Hwedyk
Adres redakcji: Centrum
Komunikacji i Marketingu, AGH,
al. Mickiewicza 30,

30-059 Kraków, tel. 12 617 49 17,
e-mail: biuletyn@agh.edu.pl
Opracowanie graficzne, skład:
Jacek Łucki, Grafit Studio
studio@grafitstudio.com
Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”,
ul. Podchruście 17, 32-085 Modlnica
http://www.dkh.com.pl

Kolportaż: Dział Utrzymania Terenu
i redakcja.
Na okładce: European Rover Challenge
2024, fot. K. Sadowy, KSAF AGH.
Nakład: 2200 szt. bezpłatnych
egzemplarzy.
Redakcja zastrzega sobie prawo
skracania i adiestacji tekstów.

Nowe władze AGH na kadencję 2024-2028

Przedstawiamy Państwu władze Akademii Górniczo-Hutniczej wybrane na najbliższe cztery lata:



Rektor
prof. dr hab. inż. Jerzy Lis



Prorektor ds. Ogólnych
prof. dr hab. inż. Tadeusz Telejko



Prorektor ds. Nauki
prof. dr hab. inż. Marek Gorgoń



Prorektor ds. Kształcenia
prof. dr hab. inż. Krzysztof Mendrok



Prorektor ds. Studenckich
prof. dr hab. inż. Rafał Dańko



Prorektor ds. Współpracy
prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski



Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami

Dziekan

dr hab. inż. Arkadiusz Kustra, prof. AGH



Prodziekani

dr hab. inż. Zbigniew Burtan
prof. dr hab. inż. Piotr Małkowski
dr inż. Romuald Ogrodnik
dr Dorota Pawluś
prof. dr hab. inż. Daniel Saramak



Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Dziekan

prof. dr hab. inż. Agnieszka Kopia



Prodziekani

dr hab. inż. Łukasz Rauch, prof. AGH
dr hab. inż. Monika Pernach, prof. AGH
dr inż. Grzegorz Michta



Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

Dziekan

dr hab. inż. Edyta Kucharska, prof. AGH



Prodziekani

dr hab. inż. Marcin Baszyński, prof. AGH
dr hab. inż. Joanna Kwiecień, prof. AGH
dr hab. inż. Eliaż Kańtoch, prof. AGH
dr hab. inż. Igor Wojnicki, prof. AGH
dr inż. Mikołaj Skowron
dr inż. Marek Stencel



Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Dziekan

prof. dr hab. inż. Sławomir Gruszczyński



Prodziekani

dr hab. inż. Robert Wójcik, prof. AGH
prof. dr hab. inż. Artur Rydosz
dr inż. Jacek Kołodziej
dr inż. Michał Wągrowski



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Dziekan

dr hab. inż. Jarosław Konieczny, prof. AGH



Prodziekani

dr hab. inż. Andrzej Klepka, prof. AGH
dr hab. inż. Adam Pilch
dr hab. inż. Ryszard Machnik, prof. AGH
dr inż. Jerzy Wojciechowski
dr hab. inż. Marcin Kot, prof. AGH



Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Dziekan

prof. dr hab. Ewa Kmiecik



Prodziekani

dr hab. inż. Paulina Krakowska-Madejska, prof. AGH

dr hab. inż. Mariusz Młynarczyk, prof. AGH

dr inż. Gabriela Kozub-Budźń

dr inż. Grzegorz Machowski



Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska

Dziekan

prof. dr hab. inż. Ryszard Hejmanowski



Prodziekani

dr inż. Elżbieta Jasińska

dr hab. inż. Łukasz Ortyl, prof. AGH

dr hab. inż. Tomasz Bergier, prof. AGH



Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Dziekan

prof. dr hab. inż. Włodzimierz Mozgawa



Prodziekani

dr hab. inż. Aneta Frączek-Szczypta, prof. AGH

prof. dr hab. inż. Manuela Reben

dr inż. Juliusz Dąbrowa

dr inż. Andrzej Mikuła



Wydział Odlewnictwa

Dziekan

prof. dr hab. inż. Marcin Górny



Prodziekani

dr hab. inż. Katarzyna Major-Gabryś, prof. AGH

dr inż. Paweł Żak

dr hab. inż. Jarosław Jakubski, prof. AGH



Wydział Metali Nieżelaznych

Dziekan

prof. dr hab. inż. Tadeusz Knych



Prodziekani

dr hab. inż. Beata Leszczyńska-Madej, prof. AGH

dr hab. inż. Beata Smyrak, prof. AGH

dr hab. inż. Remigiusz Kowalik, prof. AGH



Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu

Dziekan
prof. dr hab. inż. Mariusz Łaciak



Prodziekani
dr hab. inż. Jan Ziąja, prof. AGH
dr hab. inż. Zbigniew Fąfara, prof. AGH
dr inż. Tomasz Włodek



Wydział Zarządzania

Dziekan
dr hab. inż. Marek Dudek, prof. AGH



Prodziekani
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, prof. AGH
dr hab. inż. Joanna Duda, prof. AGH
dr inż. Dariusz Sala
dr inż. Ewa Prymon-Ryś
dr inż. Sławomir Ziółkowski



Wydział Energetyki i Paliw

Dziekan
prof. dr hab. Monika Motak



Prodziekani
dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH
dr hab. inż. Katarzyna Styszko, prof. AGH
dr inż. Bogdan Samojedon
dr inż. Katarzyna Kapusta



Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej

Dziekan
prof. dr hab. inż. Bartomiej Szafran



Prodziekani
dr hab. inż. Mirosław Zimnoch, prof. AGH
dr hab. inż. Agnieszka Obłąkowska-Mucha,
prof. AGH
dr inż. Katarzyna Matusiak



Wydział Matematyki Stosowanej

Dziekan
dr hab. Jerzy Stochel, prof. AGH



Prodziekani
dr Tomasz Drwięga
dr hab. Monika Piłśniak, prof. AGH
dr inż. Jerzy Dzieża



Wydział Humanistyczny

Dziekan

dr hab. Jacek Gądecki, prof. AGH



Prodziekani

dr hab. Barbara Gąciarz, prof. AGH

dr hab. Katarzyna Leszczyńska, prof. AGH

dr hab. Dariusz Wojakowski, prof. AGH

dr Radosław Tyrąta



Wydział Informatyki

Dziekan

prof. dr hab. inż. Marek Kisiel-Dorohinicki



Prodziekani

prof. dr hab. inż. Aleksander Byrski

dr inż. Marek Gajęcki

dr hab. inż. Renata Słota, prof. AGH



Akademickie Centrum Materiałów i Nanotechnologii

Dyrektor

prof. dr hab. inż. Marek Przybylski



Studium Języków Obcych

Dyrektor

mgr Anna Krukiewicz-Gacek



Studium Wychowania Fizycznego i Sportu

Dyrektor

mgr Piotr Biel

Trzy dni pełne kosmicznych technologii

prof. dr hab. inż. Jerzy Lis

Szanowni Państwo,

Wraz z początkiem września Kraków, a w szczególności nasz kampus AGH, był miejscem, gdzie innowacja, determinacja i pasja do odkrywania nieznanego łączyły się w jednym celu – podboju kosmosu, który realizował się podczas jubileuszowej, dziesiątej edycji European Rover Challenge 2024. To tutaj młodzi inżynierowie i naukowcy z całego świata mieli okazję zaprezentować swoje umiejętności, kreatywność i wyjątkowe projekty łazików planetarnych.

Nasza uczelnia od lat odgrywa kluczową rolę w rozwijaniu innowacyjnych technologii, w tym technologii kosmicznych. Dzięki działalności Centrum Technologii Kosmicznych AGH, nie tylko uczestniczymy w międzynarodowych projektach badawczych, ale także kształcimy kolejne pokolenia inżynierów, którzy swoimi umiejętnościami i wiedzą zdobywają kosmos. ERC to doskonała okazja, by zaprezentować te osiągnięcia i wspólnie inspirować się do dalszego działania. European Rover Challenge to nie tylko zawody łazików marsjańskich, ale również wyjątkowa platforma, która łączy ludzi z pasją do technologii kosmicznych. To miejsce, gdzie spotykają się studenci, naukowcy, inżynierowie, a także entuzjaści eksploracji kosmosu, by dzielić się wiedzą, doświadczeniami i wspólnie pracować nad innowacyjnymi rozwiązaniami przyszłości. W trakcie wydarzenia odbywały się liczne prelekcje i warsztaty, które dały uczestnikom możliwość poznania najnowszych trendów w inżynierii kosmicznej, a także poszerzenia swojej wiedzy w zakresie robotyki, sztucznej inteligencji czy automatyki.

Jesteśmy dumni, że mogliśmy gościć w naszej uczelni najlepsze zespoły inżynierskie z całego świata, które przyjechały do Krakowa, by zaprezentować swoje najnowocześniejsze projekty łazików marsjańskich i rywalizować w zadaniach inspirowanych rzeczywistymi misjami kosmicznymi.

Niebywałym atutem jubileuszowej edycji było unikalne środowisko, w którym odbyły się zawody – stworzony tutaj, na terenie AGH, kanion inspirowany powierzchnią Marsa, który wiernie oddaje warunki, z jakimi mierzyłyby się łaziki na Czerwonej Planecie. To jedyne takie miejsce w Europie, które pozwala na testowanie techno-



fot. K. Sadowy, KSAF AGH

logii w sposób maksymalnie zbliżony do realnych warunków kosmicznych, co stanowi nieocenione doświadczenie dla uczestników i cenne dane dla rozwoju technologii przyszłości.

Dzięki takim inicjatywom, jak European Rover Challenge, budujemy mosty pomiędzy środowiskiem akademickim, przemysłem i pasjonatami kosmosu, tworząc spójność, która wspólnie pracuje nad przyszłością eksploracji przestrzeni kosmicznej.

To były trzy dni pełne kosmicznych technologii, nauki, wymiany doświadczeń i po prostu dobrej zabawy! Jestem dumny, że mogliśmy gościć w AGH tę niesamowitą edycję zawodów! – podsumował prof. Jerzy Lis.

Prof. dr hab. inż. J. Lis

Łazik Kalman rywalizujący na Marsydarzcie w AGH



fot. K. Sadowy, KSAF AGH

Szwajcarzy zwycięzcami 10. Edycji European Rover Challenge

Anna Żmuda-Muszyńska
Rzeczniczka Prasowa AGH

Jubileuszowa odsłona European Rover Challenge (ERC), prestiżowych międzynarodowych zawodów robotyki kosmicznej, dobiegła końca. W rywalizacji wzięły udział 24 drużyny reprezentujące uniwersytety z całego świata. Decyzją jury zwyciężył szwajcarski zespół FHNW Rover Team, który najlepiej poradził sobie na tak zwanym Marsyrdzie, czyli przestrzeni inspirowanej Czerwoną Planetą, gdzie toczyły się zmagania łazików marsjańskich. Wydarzenie, przyciągające co roku setki wybitnych naukowców, ekspertów i pasjonatów sektora kosmicznego, odbyło się 6-8 września w Krakowie, na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej.

Klasyfikacja wyróżnionych drużyn zawodów ERC 2024:

Kategoria	Wyróżniony zespół
SCIENCE - EXPLORATION	BEARS z Niemiec
SCIENCE - CONSTRUCTION	FHNW Rover Team ze Szwajcarii
SCIENCE - SURFACE SAMPLING	FHNW Rover Team ze Szwajcarii
SCIENCE - DEEP SAMPLING	FHNW Rover Team ze Szwajcarii
NAVIGATION - TRAVERSE	AGH Space Systems z Polski
NAVIGATION - DRONING	BEARS z Niemiec
MAINTENANCE	FHNW Rover Team ze Szwajcarii
PROBING	STAR Dresden z Niemiec
PRESENTATION	EPFL Xplore ze Szwajcarii

Zwycięska drużyna ze Szwajcarii



fot. J. Kopeć, KSAF AGH

Finał ERC 2024 zgromadził studentów najlepszych technicznych uczelni, reprezentujących 11 państw z całego świata, między innymi: Danię, Szwajcarię, Serbię czy Wielką Brytanię. Nie zabrakło również polskiego akcentu, ponieważ w zawodach wzięło udział aż pięć zespołów inżynierskich z Polski. Po trzydniowych zmaganiach, sprostaniu wyzwaniom specjalnie zaprojektowanych konkurencji i zdobyciu 2258,24 punktów na 3000 możliwych, zwyciężył zespół FHNW Rover Team ze Szwajcarii. Tuż za nim pojawili się gospodarze z polskiego AGH Space Systems z wynikiem 2026,5 punktów, a trzecie miejsce zajęła drużyna ITU Rover Team z Turcji z wynikiem 1796,6.

Ostateczna faza zawodów była kulminacją kilku miesięcy wytężonej pracy zespołów nad unikalnymi projektami łazików, które rywalizowały na specjalnie przygotowanym torze imitującym powierzchnię Marsa. Zadania, z którymi zmierzili się uczestnicy, wiernie odtwarzały prawdziwe misje realizowane przez agencje kosmiczne, takie jak NASA czy ESA, a więc wyzwania, przed którymi stają łaziki pracujące na Marsie i Księżycu. Jubileuszowa edycja ERC wyróżniła się także nowym projektem Marsyrdy, czyli areny zmagania odzwierciedlającej powierzchnię Czerwonej Planety. W ramach przygotowań stworzono kanion inspirowany marsjańskim Valles Marineris, największym kanionem w Układzie Słonecznym.

– Jubileuszowa edycja ERC 2024 to nie tylko międzynarodowy pojedynek o prestiżowy tytuł. To już dziesiąta, wyjątkowa szansa dla młodych inżynierów planujących swoją karierę w sektorze kosmiczno-robotycznym. Wraz z organizatorami i partnerami wydarzenia cieszymy się, że co roku zawody przyciągają tak znakomitych ekspertów, dzięki czemu realnie poszerzamy grono odbiorców, do których docieramy z tym unikatowym programem. Dowodem na to jest stale poszerzająca się grupa uczestników wydarzenia oraz gości specjalnych, między innymi z ESA czy NASA – mówi Łukasz Wilczyński, pomysłodawca i główny organizator wydarzenia.

Zawody łazików marsjańskich nie były jedyną atrakcją minionego weekendu w ramach ERC 2024. Odbyła się również konferencja popularyzacyjna, podczas której swoje prelekcje wygłosili wybitni specjaliści oraz naukowcy. Podczas wyda-

zenia spotkali się przedstawiciele rodzimego i zagranicznego sektora kosmicznego, a także reprezentanci agencji kosmicznych, jak NASA, ESA czy DLR. Wśród prelekcji można było usłyszeć, między innymi dr Swati Mohan – kluczową ekspertkę w NASA JPL i główną inżynier misji Mars 2020 czy Simona Jennera – reprezentanta Axiom Space, wiodącego dostawcy usług załogowych lotów kosmicznych.

Na wszystkich poszukiwaczy nowinek technologicznych i pasjonatów astronomii, niezależnie od wieku czy poziomu wiedzy, czekała również naukowa strefa wystawców. Była to okazja do skorzystania z bezpłatnych warsztatów oraz przeprowadzenia eksperymentów naukowych na stoiskach wystawców. Podczas tegorocznej edycji wydarzenia odbył się także finał projektu Earth Rescue Challenge – Water Edition, ogólnopolskiego konkursu skierowanego do uczniów szkół ponadpodstawowych. Konkurs polegał na prowadzeniu satelitarnej obserwacji swojego regionu i zaproponowania rozwiązania ochrony oraz zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w oparciu o zebrane dane.

Konkurs wygrała drużyna z Samorządowego Liceum Ogólnokształcącego w Opocznie, której zwycięskie rozwiązania zostaną wdrożone w praktyce.

Jubileuszowa edycja ERC była również miejscem spotkań dla przedstawicieli biznesu i inwestorów zainteresowanych branżą kosmiczną. Mowa między innymi o CASSINI Matchmaking, czyli inicjatywie poświęconej wspieraniu przedsiębiorców, start-upów oraz małych i średnich przedsiębiorstw z UE działających w sektorze kosmicznym. Projekt skupia się na pobudzaniu europejskiej innowacyjności poprzez łączenie ambitnych firm z inwestorami i korporacjami. W ramach partnerstwa z Agencją Unii Europejskiej ds. Programu Kosmicznego (EUSPA), odbyły się indywidualne konsultacje mentoringowe z przedstawicielami organizacji i Komisji Europejskiej, mające na celu zwiększenie szans przedsiębiorców na docieranie do finansowania kapitałowego oraz nawiązywania partnerstw z inwestorami.

Organizatorem 10. edycji European Rover Challenge jest Europejska Fundacja Kosmiczna. Współorganizatorem edycji 2024 jest Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. Wydarzenie zostało objęte patronatem honorowym Ministra Nauki, Ministra Edukacji, Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), Międzynarodowej Federacji Astronautycznej (IAF), Aleksandra Miszałskiego – Prezydenta Miasta Krakowa, Łukasza Smółki – Marszałka Województwa Małopolskiego oraz Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego. Projekt finansowany jest ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach Programu „Społeczna odpowiedzialność nauki II”. Partnerami wydarzenia są CASSINI Matchmaking, Konsulat Generalny USA



fol. K. Sadowy, KSAF-AGH

w Krakowie, Mars Society Polska, Stowarzyszenie Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego (PSPA), Polska Agencja Kosmiczna, Explore Mars Europe, Fundacja Empiria i Wiedza, PRATT & WHITNEY, Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego, MathWorks, JoinThe.Space, 3Dconnexion, Pyramid Games, Business in Małopolska, Pokojowy Patrol, Fundacja SpaceShip. Wydarzenie jest organizowane przy wsparciu finansowym Województwa Małopolskiego (Małopolska Innowacyjna). Partnerem wspierającym budowę Marsyjardu jest Przedsiębiorstwo Kopalnie Porfiru i Diabazu.

European Rover Challenge (ERC) to coroczne międzynarodowe zawody robotów marsjańskich, w których biorą udział drużyny z całego świata. Zawody, podobnie jak University Rover Challenge, należą do Rover Challenge Series – ligi najbardziej prestiżowych zawodów robotycznych na świecie. ERC to także największe wydarzenie robotyczno-kosmiczne w Europie skierowane do świata nauki i biznesu, sektora nowych technologii oraz do szerokiej publiczności. Konkurs organizowany jest od 2014 roku w Polsce. Więcej informacji nt. ERC znajduje się na stronie www.roverchallenge.eu

Naukowa strefa wystawców była okazją do skorzystania z bezpłatnych warsztatów i przeprowadzenia eksperymentów naukowych na stoiskach wystawców

Nasi studenci z AGH Space Systems i rektor AGH prof. Lis



fol. F. Kazeł, KSAF-AGH

Na kampusie AGH powstał skrawek Czerwonej Planety

Ilona Kolczyńska

Zapraszam do przeczytania wywiadu z dr Anną Łosiak – geolog planetarną i ERC Chief Science Officer. To dzięki pracy geologów planetarnych, ekspertów logistyki i organizatorów pod kierownictwem doktor Łosiak powstała kilkuset tonowa, mierząca blisko 900 metrów kwadratowych konstrukcja, która była areną zmagania zespołów uczestniczących w tegorocznej edycji ERC. Organizatorami 10. edycji European Rover Challenge są Europejska Fundacja Kosmiczna oraz Akademia Górniczo-Hutnicza.

Ilona Kolczyńska: W ramach odbywających się w Krakowie we wrześniu zawodów łazików marsjańskich – European Rover Challenge – została zbudowana na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej przestrzeń odzwierciedlająca powierzchnię Marsa. Pani doktor, to pani – z punktu widzenia naukowego – odpowiadała za budowę Marsyardu. Proszę opowiedzieć o tym przedsięwzięciu.

Anna Łosiak: Od 10 lat w Polsce odbywa się konkurs skierowany do studentów zainteresowanych konstruowaniem łazików marsjańskich. To kosmiczno-robotyczne wydarzenie – European Rover Challenge – organizuje Europejska Fundacja Kosmiczna. Konkurs jest jednym z najbardziej prestiżowych wydarzeń z tej dziedziny, jakie odbywają się na świecie. Od samego początku jestem związana z tą inicjatywą, ale dopiero od 5 lat odpowiadam merytorycznie za projekt i budowę Marsyardu, czyli miejsca, gdzie odbywa się sam konkurs. Marsyard jest zatem kluczowym miejscem dla naszego konkursu, ponieważ to tu rozgrywa się większość konkurencji.

Czyli to tam można było poznać zawodników i zobaczyć zmagania zaprojektowanych przez nich robotów?

Tak. Zawodnicy, a raczej drużyny, najpierw przez rok budują swoje roboty w taki sposób, aby mogły konkurować w kilku kategoriach. Na przykład, jedną z nich jest zadanie „Nawigacja”, gdzie muszą zaprojektować swój system tak, żeby mógł poruszać się po Marsyardzie bez ich pomocy. Czyli łaziki muszą być pojazdami autonomicznymi. Kolejną jest na przykład pobieranie próbek i to zarówno z powierzchni, jak i z głębokości, zupełnie tak samo jak obecnie robi to łazik Perseverance na powierzchni Marsa. Inne zadanie na Marsyardzie polega na tym, że operatorzy łazika muszą wykonać działania naprawcze na specjalnie spreparowanym panelu udającym część zepsutego statku kosmicznego. To zadanie łaziki również powinien wykonać autonomicznie. No i oczywiście moje ulubione zadanie: badanie geologiczne terenu polegające na zaprojektowaniu planu eksploracji naukowej Marsyardu oraz przeprowadzenie jej w praktyce w czasie finału European Rover Challenge. Zadaniem naszej całej naukowej drużyny jest zbudowanie samego Marsyardu jak i przeprowadzenie zadania naukowego dla wszystkich drużyn.

Na czym ono polega?

Marsyard to nie jest tylko kilkaset ton piasku, które zostały wysypane w jakiejś okolicy. Jest to miejsce opowiadające prawdziwą geologiczną historię. Na podstawie konkretnego terenu na

fot. z lewej: W tym roku łaziki musiały zmierzyć się z ostrymi i trudnymi do pokonania klifami

fot. z prawej: Roboty muszą wykonać działania naprawcze na specjalnie spreparowanym panelu udającym część zepsutego statku kosmicznego



fot. K. Sadowy, KSAF AGH



fot. J. Kopec, KSAF AGH

powierzchni Marsa, każdego roku innego, robimy obszar, który co prawda nie jest odwzorowaniem jeden do jednego jakiegoś wybranego miejsca Czerwonej Planety, ale który odpowiada pewnym charakterystycznym marsjańskim tworom geologicznym. W tym roku nasze „lądowanie” odbyło się w Valles Marineris, czyli w największym kanionie, jaki występuje w całym naszym Układzie Słonecznym. Ma on długość kilku tysięcy kilometrów, szerokość kilkuset kilometrów średnicy i głębokość do ośmiu kilometrów. Oczywiście nie jesteśmy w stanie zbudować na AGH tak wysokiego klifu, ale nasz Marsyard odwzorowuje strukturę, jakie można znaleźć na prawdziwej Czerwonej Planecie, tylko że w nieco pomniejszonej wersji. Zatem w tym roku łązki musiały zmierzyć się ze stromymi i trudnymi do pokonania klifami.

Pani doktor, domyślałam się, że nie jest to prosta operacja. Zaplanowanie, wymyślenie tej powierzchni i wybudowanie jej musi być bardzo skomplikowane. Czy może pani o tym opowiedzieć?

Z każdym rokiem mamy coraz więcej doświadczenia, więc prace idą coraz łatwiej, ale szczególnie na samym początku nie było to proste. Wszystko dlatego, że tak jak wspominałam, nie chcemy, żeby to była zwykła góra piasku, która jest zrzucona w jakimś miejscu, zupełnie nie o to nam chodzi. Zależy nam na tym, żeby zawodnicy mogli nauczyć się tego, jak wygląda prawdziwa misja kosmiczna. Każda misja kosmiczna zaczyna się od doskonałego rozpoznania miejsca, w którym się będzie lądować. Projektując ten teren, postępujemy tak samo. Najpierw przeprowadzamy dogłębną analizę literatury, która została opublikowana o danym regionie Marsa. Sprawdzamy, co nowego zostało odkryte, przykładowo niedawno okazało się że wulkany występujące w Valles Marineris jeszcze nie tak dawno mogły być aktywne. Określenie „nie tak dawno” to w skali marsjańskiej kilka, kilkanaście milionów lat temu, ale jak na Marsa to praktycznie wczoraj. Analizujemy też zdjęcia satelitarne, które zostały zrobione z tego konkretnego obszaru i rozrysowujemy, planujemy to wszystko w miejscu, które zostało nam przeznaczone. Musimy też oczywiście uwzględnić budżet, którym dysponujemy. Jednak najważniejsze w projektowaniu Marsyardu jest to, że jest to miejsce rozgrywania zawodów robotycznych. Musimy więc na przykład brać pod uwagę to, ile łązków musi jednocześnie zmieścić się na terenie w tym samym czasie, nie rozjeżdżając się przy tym. Teren musi być bardzo zróżnicowany pod względem trudności

i przemieszczania się po nim, ponieważ do zawodów dostają się zespoły, które mają wielkie doświadczenie, bo startują od kilku lat i już znakomicie sobie radzą. Nie może być więc za łatwo, gdyż pozbawilibyśmy ich radości z konkurencji i dobrej zabawy. Z drugiej strony, za każdym razem witamy również na naszych zawodach nowe drużyny, które nie mają zbyt dużego doświadczenia. Koniecznie musimy zaprojektować też łatwiejsze w pokonywaniu tereny, tak żeby również początkujący mieli szansę coś zdziałać w czasie zawodów.

Proszę mi powiedzieć, ile osób zajmuje się projektowaniem takiego terenu?

Działamy w zespole, który liczy kilka osób: byłych i obecnych studentów oraz doktorantów (Kasia Gajewska i Kamil Serafin – zresztą absolwenci AGH, Piotr Król z Uniwersytetu Warszawskiego oraz Magda Baranowska z Uniwersytetu Adama Mickiewicza), w skład którego co roku dochodzą nowe osoby – w tym roku powitaliśmy na pokładzie dwoje studentów z AGH: Piotra Sochę i Hanię Grechutę. Prace od strony technicznej koordynuje niezrównany Robert Lubański – prezes Mars Society Polska, od kilku lat wspierany przez swojego syna Szymona. Są lata, w których również wspomaga nas w budowie Wojciech Głazewski – główny sędzia zadania „naprawczego”. Prace projektowe zaczynamy zwykle w styczniu, lutym od przeglądu literatury, przez przygotowanie planu Marsyardu oraz planu działania i listy zakupów. Później na przełomie lipca i sierpnia następuje sama budowa tej struktury w sensie fizycznym – na tydzień zjeżdżamy do miejsca, które zostało przeznaczone na zawody i przy użyciu ciężkiego sprzętu zaczynamy budowę. Najpierw wysypywany jest cały materiał w miejsca, które wcześniej

fot. z lewej: łązki muszą pobrać próbki z powierzchni i z głębokości

fot. z prawej: W jednym z miejsc Marsyardu ukryto warstwowaną piaskownicę z różnokolorowym piaskiem



fot. J. Kopeć, KSAF AGH



fot. J. Kopeć, KSAF AGH

fot. AGH



Marsyard skonstruowany jest z kilkuset ton czerwonego porfiru

wyzaczyliśmy, a później przystępujemy do wykańczania ręcznego, czyli układamy wszystkie kamienie dokładnie tam, gdzie powinny leżeć. Dostownie siedzimy i układamy kamienie tak, żeby nie sprawiały wrażenia bezwładnej hałdy, wyrzuconej przypadkowo z jakiejś ładowarki. Trzeba się naprawdę naukladać, żeby wyglądało to realistycznie i naturalnie.

Następnie sprawdzamy raporty, które przygotowują nasi zawodnicy – muszą zrobić mapę geologiczną obszaru, jakby przewidując, jakie struktury geologiczne i procesy tam występują, i co na przykład można znaleźć pod powierzchnią. Dodatkowo jeszcze muszą przygotować hipotezę badawczą, to znaczy zaplanować, co będą robić w czasie swojej naukowej eksploracji Marsyardu. Bezpośrednio przed zawodami oceniamy ich raporty zgodnie z wcześniej określonymi kategoriami.

Budowę Marsyardu wsparła Kopalnia Porfiru i Diabazu w Krzeszowicach



fot. AGH

Następnie wszyscy przyjeżdżamy na miejsce na kilka dni przed zawodami, w tym roku na AGH, żeby nadzorować to, jak wyglądają działania w czasie samego ERC i sprawdzać raporty z działań zawodników w czasie finału.

Zawody łazików to nie jest tylko, a może się myłę, pokonywanie przeszkód w terenie, ale też pobieranie próbek. Żeby łaziki mogły pobrać próbki, to Państwo muszą je tam schować. Jak to wygląda, na czym to polega, co to za próbki i co będą pobierały roboty?

Łaziki muszą pobrać próbki z powierzchni i z głębokości. Są dokładne wytyczne na temat tego, jak duży ma to być kamień i ile za daną próbkę jest punktów. To jest głównie zadanie inżynierskie, które nie jest łatwe, bo trzeba zaprojektować i zbudować taki chwytak, który będzie w stanie podnieść nieprzewidywalny w kształcie i ciężarze obiekt.

Druga rzecz to zbieranie próbek z głębokości, to znaczy w jednym z miejsc na powierzchni naszego Marsyardu ukryliśmy warstwowaną piaskownicę z piaskiem o bardzo różnym kolorze, w który należy się wwiercić i pobrać próbkę z określonej głębokości. Im głębiej się wwierca, tym więcej zostaje przyznanych punktów. Powiem Państwu, że trudno jest zbudować system, który pobierze odwierty. Przypominam, że na Marsie nadal jeszcze nie udało się czegoś takiego dokonać. Plany oczywiście są i wszyscy mają nadzieję, że łazik Rosalind Franklin – Europejskiej Agencji Kosmicznej, wyląduje na powierzchni Marsa i pobierze pierwsze próbki spod powierzchni z głębokich odwiertów.

Kolejnym typem zadania jest zbieranie z powierzchni Marsa próbników, jakie w kraterze Jezero rozrzuca obecnie łazik Perseverance. To bardzo ekscytująca część zawodów, ponieważ kilka łazików zostaje wypuszczonych w tym samym momencie, a ich zadaniem jest zebranie jak największej ilości próbek. Mogą pojawić się więc jakieś walki robotów!

Chciałbym jeszcze zapytać, skąd pochodził materiał na budowę Marsyardu na terenie AGH?

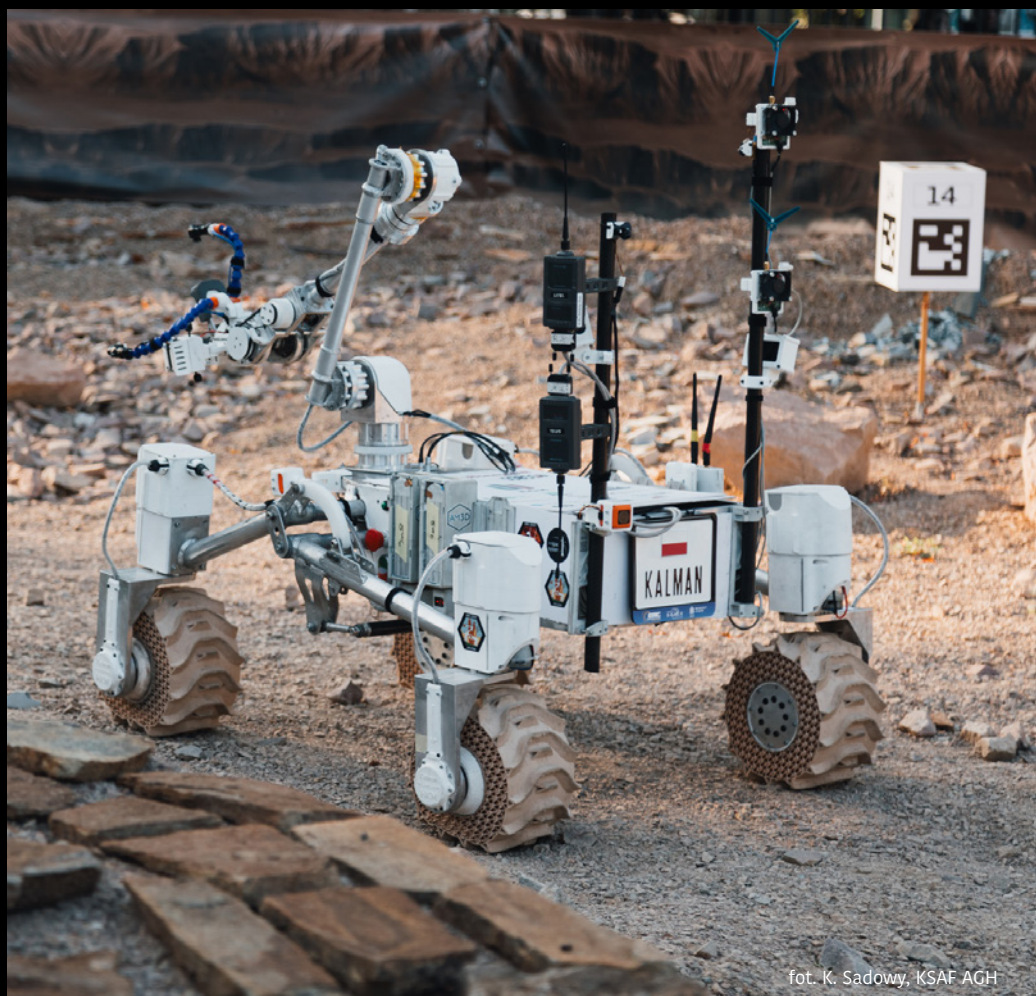
Marsyard powstał z materiału wydobywanego przez Kopalnię Porfiru i Diabazu w Krzeszowicach pod Krakowem. Kopalnia bardzo wsparła budowę Marsyardu i rozwój przyszłych kadr kosmicznych i po prostu podarowała nam materiał. Bez tego nasz Marsyard nie wyglądałby tak realistycznie! Materiał z tej kopalni chociaż geochemicznie nie jest identyczny do marsjańskiego, to pod względem właściwości geotechnicznych jest bardzo zbliżony, no i ma piękny czerwony kolor.

Dziękuję za rozmowę.

European Rover Challenge 2024 w AGH



fot. J. Domański, KSAF AGH



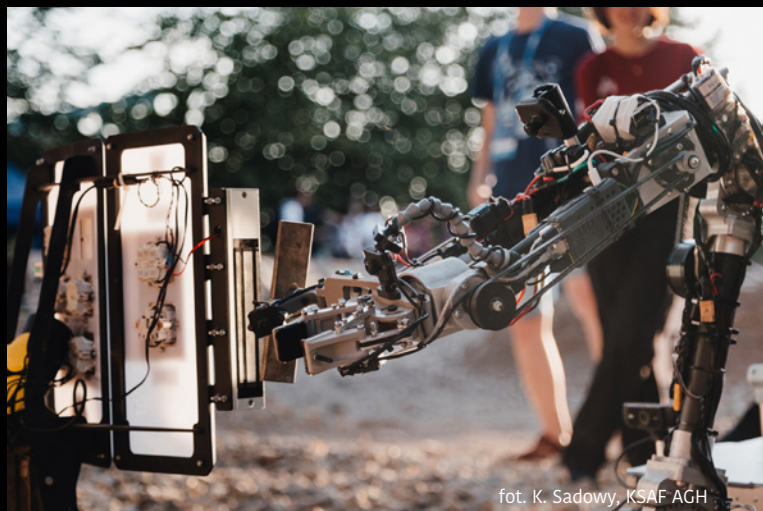
fot. K. Sadowy, KSAF AGH



fot. K. Sadowy, KSAF AGH



fot. K. Sadowy, KSAF AGH



fot. K. Sadowy, KSAF AGH

Magdalena Sacharczuk
Centrum Technologii Kosmicznych
AGH

Nowy budynek dla nauk kosmicznych

Centrum Technologii Kosmicznych AGH powstało w listopadzie 2020 roku w celu zintegrowania środowiska akademickiego wokół badań w zakresie technologii kosmicznych. Teraz, po czterech latach dynamicznego rozwoju, centrum przenosi się do nowego, większego budynku, którego uroczyste otwarcie odbędzie się 4 października, tuż po inauguracji roku akademickiego 2024/2025.

Nowa przestrzeń umożliwi stworzenie dodatkowych laboratoriów, w których naukowcy będą mogli jeszcze intensywniej i skuteczniej prowadzić prace badawcze związane z technologiami kosmicznymi. Tym samym centrum zwiększy możliwości rozwijania innowacyjnych projektów oraz umocni pozycję lidera w swojej dziedzinie. „Aktualnie zajmujemy się wyposażaniem laboratoriów, w których badania będą prowadzić pracownicy CTK. Studenci, działający w kosmicznych kołach naukowych, również dostaną w nowym budynku przestrzeń do pracy i rozwijania swoich projektów” – mówi prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl – Dyrektor Centrum Technologii Kosmicznych AGH. Jednym z najbardziej unikatowych laboratoriów będzie **Habitat dla Analogowych Misji Kosmicznych**. Posłuży zarówno do szkolenia przyszłych astronautów, jak i testowania technologii planowanych do użycia w kosmosie. AGH jest pierwszą polską uczelnią i jedną z nielicznych na świecie, która będzie mogła poszczycić się takim obiektem.

Przestrzeń habitatu zaprojektowano tak, by przypominała wnętrze Międzynarodowej

Stacji Kosmicznej. Habitat jest podzielony na kilka oddzielnych sekcji, gdzie uczestnicy eksperymentów będą spać, prowadzić badania i wieść codzienne życie. Powierzchnia została zorganizowana w moduły: laboratoryjny, kuchenny, higieniczny, sypialny i gimnastyczny. Uczestnicy analogowych misji będą funkcjonować w warunkach zbliżonych do kosmicznych, realizując zadania podobne do tych, które astronauta wykonują podczas prawdziwych misji w kosmosie. Podczas takich symulacji, które mogą trwać tydzień lub nawet dłużej, prowadzone będą intensywne badania dotyczące wpływu ekstremalnych warunków „kosmicznych” na fizjologię i zachowanie człowieka, a także opracowywane zostaną systemy wczesnego ostrzegania i protokoły cyberbezpieczeństwa. Habitat stanowi cenne pole testowe dla rozwiązań technologicznych, zanim zostaną one wystane na orbitę.

Habitat to jedno z laboratoriów Astrobiologii i Biologii Kosmicznej. Pozostałe laboratoria związane z tą innowacyjną dziedziną to Laboratorium Biologii Kosmicznej oraz Laboratorium Kosmicznej Inżynierii Biomedycznej.

W **Laboratorium Biologii Kosmicznej** naukowcy będą zajmować się badaniem biologicznego wpływu warunków lotów kosmicznych na organizmy żywe, w tym rolę grawitacji w formowaniu amyloidu i jego oddziaływanie na zdrowie astronautów. Obszary badań będą obejmować bioenergetykę, ekspresję genów oraz testowanie substancji bioaktywnych na potrzeby podróży kosmicznych, jak również badania przyspieszonego starzenia, a także adaptacyjnych zmian ewolucyjnych w warunkach kosmicznych. Zrozumienie tych procesów pomoże w opracowaniu środków zapobiegawczych i systemów podtrzymywania życia na potrzeby przyszłych misji kosmicznych.

Laboratorium Kosmicznej Inżynierii Biomedycznej poświęcone będzie badaniom nad procesami starzenia się w kosmosie i na Ziemi oraz zapobiegania chorobom. Wykorzystując innowacyjne technologie, naukowcy będą zajmować się opracowaniem rozwiązań w walce z chorobami przewlekłymi, co przyczyni się do poprawy stanu zdrowia nie tylko astronautów, ale także ogółu społeczeństwa. Obszary badań obejmą technologię organ-on-chip oraz rozwój materiałów, które posłużą do monitorowania zdrowia w kosmosie.

Budowa pawilonu D-3, gdzie znalazło siedzibę Centrum Technologii Kosmicznych



fot. M. Kula

Inne unikalne laboratorium, które powstanie w Centrum Technologii Kosmicznych to tak zwana **Bрудna Komora**. Jest to symulator powierzchni Księżyca.

„Żyjemy w erze badań Księżyca, erze załogowych i robotycznych misji na Księżyc. Chcemy stworzyć naukowcom warunki do badania zachowania zarówno ludzi jak i urządzeń, które mają pracować w typowych warunkach spotykanych na Księżycu – łącznie z burzami pyłowymi i napromieniowanym regolitem” – opowiada prof. Uhl.

W nowym budynku Centrum Technologii Kosmicznych powstaną również takie laboratoria, jak między innymi: Laboratorium Telekomunikacji Satelitarnej, Laboratorium Czujników do Zastosowania w Przestrzeni Kosmicznej, Laboratorium Badań Materiałowych, Stanowisko Badawcze Wzbudnik czy Stanowisko Badawcze Czysta Komora. Także studenckie kosmiczne koła naukowe oraz interdyscyplinarne zespoły projektowe dostaną przestrzeń na realizację swoich eksperymentów i badań.

Laboratorium Czujników do Zastosowania w Przestrzeni Kosmicznej posłuży do opracowywania zaawansowanych nanomateriałów do czujników wykorzystywanych w aplikacjach związanych z przestrzenią kosmiczną. Materiały takie jak MXeny, grafen i nanorurki węglowe będą badane pod kątem ich zdolności sensorycznych w ekstremalnych warunkach kosmicznych. Laboratorium będzie specjalizować się w precyzyjnych technikach aplikacji materiałów, takich jak sitodruk czy drukowanie.

W **Laboratorium Badań Materiałowych** naukowcy zajmą się badaniem właściwości różnych materiałów w warunkach zbliżonych do kosmicznych, w tym w niskich i wysokich temperaturach, próżni oraz z uwzględnieniem promieniowania kosmicznego. Materiały będą testowane pod kątem właściwości mechanicznych, chemicznych, magnetycznych, termicznych, optycznych i strukturalnych. Celem badań jest ocena przydatności materiałów do konstrukcji struktur kosmicznych. „W Centrum realizujemy cztery misje kosmiczne. Koło naukowe Lunar Tech wygrało konkurs, dzięki któremu opracowane przez nich urządzenie poleci w 2027 roku na Księżyc. Członkowie koła za cel stawiają sobie badanie interakcji materiałów i powłok z regolitem, czyli pyłką skałą księżycową. Prowadzimy też dwie misje satelitarne. Jeden z naszych satelitów Hype, opracowany przez koło naukowe SatLab, jest zintegrowany z wyrzutnią i czeka na swoją kolejkę do wyniesienia na orbitę LEO. Przygotowywany jest również drugi satelita, w tej chwili powstaje jego model inżynierski. Jest to klasyczny satelita wyposażony w kamerę hiper-spektralną służącą do obserwacji Ziemi. Wyniki badań będą mogły zostać wykorzystane w rol-



fot. z zasobów CTK AGH

nictwie precyzyjnym, ochronie środowiska czy zarządzaniu kryzysowym. Ostatni projekt to misja załogowa. Przygotowujemy eksperyment MXene in LEO, który będzie przeprowadzony na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej, dotyczy on badania właściwości nanomateriałów w kosmosie. Sprawdzimy również przydatność tych materiałów do pomiaru parametrów życiowych astronautów” – mówi profesor Uhl, podsumowuje działalność Centrum Technologii Kosmicznych AGH. Poza prowadzeniem własnych badań Centrum Technologii Kosmicznych koordynuje również z ramienia AGH, międzynarodowy projekt UNIVERSEH – Europejski Uniwersytet Kosmiczny dla Ziemi i Ludzkości. Jest to konsorcjum siedmiu uczelni partnerskich z siedmiu europejskich krajów. Strategia zakłada zwiększenie mobilności studentów oraz kadry naukowej, a także promowanie współpracy międzyuczelnianej. Realizacja projektu umożliwia wymianę doświadczeń oraz pomaga uczelniom dostosować swoją ofertę do aktualnych potrzeb rynku.

„W ramach integracji środowiska naukowego wokół problemów związanych z badaniami kosmicznymi, z inicjatywy AGH powołano Akademię Sieć Kosmiczną, do której należą 23 jednostki naukowe z całej Polski. Głównym celem sieci jest przekazywanie dobrych praktyk w zakresie badań kosmicznych i zastosowań technologii kosmicznych. Bardzo istotnym elementem działalności jest rozwijanie wspólnych inicjatyw edukacyjnych przez partnerów. Centrum Technologii Kosmicznych AGH jest uczestnikiem sieci regionów kosmicznych NEREUS razem z województwem Małopolskim. W ramach tej sieci podejmowana jest współpraca z innymi regionami kosmicznymi w całej Europie” – dodaje prof. dr hab. inż. Rafał Wiśniowski, Prorektor ds. Współpracy.

Jednym z najbardziej unikatowych laboratoriów w nowym budynku będzie Habitat dla Analogowych Misji Kosmicznych

Kalendarium rektorskie czerwiec-lipiec

3 czerwca

- Podsumowanie 50. edycji Olimpiady Wiedzy Technicznej – Dom Technika NOT, Warszawa.
- Spotkanie z Głównym Geologiem Kraju, Dyrektorem Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Prezesem firmy Sanplast - omówienie możliwości współpracy AGH w obszarze rozwoju Geotermii w Polsce.

4-6 czerwca

- NATO-Ukraine Defense Innovators Forum – AGH.
- Posiedzenie Komitetu Górnictwa PAN – Kraków.

6 czerwca

- Zebranie założycielskie Oddziału Towarzystwa Polsko-Austriackiego w Krakowie.

6-8 czerwca

- Konferencja Prorektorów ds. Kształcenia i Studenckich – Politechnika Krakowska i AGH.
- Konferencja Kolegium Prorektorów ds. Nauki i Rozwoju publicznych wyższych szkół technicznych oraz Kolegium Prorektorów ds. Ogólnych, Organizacji i Kontaktów z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym publicznych wyższych szkół technicznych – Politechnika Poznańska.

7 czerwca

- Spotkanie w sprawie nawiązania współpracy AGH z Intel Technology Poland sp. z o.o.

8 czerwca

- Piknik i Bieg AGH.

10 czerwca

- Konferencja w ramach mentoringu Female2Female skierowane do studentek i doktorantek „Kobiety Rakiety” – AGH.

12 czerwca

- Zakończenie XVII Ogólnopolskiej Olimpiady o Diamentowy Indeks AGH.

13 czerwca

- Konferencja Biur Karier – Klub Studio.
- Governing Board UNIVERSEH – online.

14 czerwca 2024

- XXI gala wręczenia Nagrody ABB na najlepszą pracę doktorską i magisterską.

15 czerwca

- Konferencja TEDx – Klub Studio.
- Uroczyste zakończenie II edycji studiów podyplomowych Międzyuczelnianej Akademii Klimatu MAK z wręczeniem dyplomów.

17-18 czerwca

- Forum Prezesów Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich – Kielce.

17-30 czerwca

- Wizyta w Republice Dominikany – kontynuacja rozmów o rozwoju współpracy naukowej, badawczej, edukacyjnej (wspólne projekty i publikacje naukowe, wymiana studentów i pracowników, możliwości współpracy z przemysłem wydobywczym i surowcowym w Republice Dominikany).

19 czerwca

- 15-lecie podniesienia Papieskiej Akademii Teologicznej do rangi Uniwersytetu Papieskiego Jana Pawła II w Krakowie.

20 czerwca

- Odświeżenie tablicy pamiątkowej poświęconej Profesorowi Stanisławowi Knothe, Dziekanowi Wydziału Górniczego AGH oraz doktorowi honoris causa AGH.

20-22 czerwca

- Konferencja Rektorów Polskich Uczelni Technicznych – Politechnika Gdańska.
- Jubileusz 120-lecia Politechniki Gdańskiej.

21 czerwca

- Otwarcie Małopolskiego Centrum Nauki Cogiteon w Krakowie.

24-26 czerwca

- Konferencja SPCI - International Symposium on the Science and Processing of Cast Iron.

25 czerwca

- XIV Walne Zebranie Rady Fundacji Panteon Narodowy – online.

26 czerwca

- Ranking Szkół Wyższych PERSPEKTYWY 2024 – Warszawa.
- V Międzynarodowa Konferencja pt: „Energy Fuels Environment EFE 2024” zorganizowana w ramach Jubileuszu 50-lecia Wydziału Energetyki i Paliw.

26-28 czerwca

- Konferencja Rektorów Akademickich Szkół Polskich – SGH.

27 czerwca

- Konferencja Lider Małopolski 2023 i Gala Laureatów Konkursu „Najlepsze przedsięwzięcia roku w Małopolsce” organizowana przez Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Małopolskie.

1 lipca

- Konferencja 40th International conference on Thermolectrics and 20th European Conference on Thermolectrics ICT/ECT 2024 – Auditorium Maximum.

5 lipca

- Uroczyste nadanie tytułu Profesora Honorowego AGH prof. Ryszardowi Tadeusiewiczowi.
- Ceremonia wręczenia dyplomów pierwszym absolwentom studiów MBA TECH AGH.

8 lipca

- Rada Naukowa Centrum Technologii Kosmicznych – online.
- Posiedzenie Komitetu ds. Certyfikacji ICiMB – Łukasiewicz, Kraków.

9 lipca

- Polsko-Ukraińska Szkoła Zarządzania Strategicznego w Szkolnictwie Wyższym organizowana przez Fundację Rektorów Polskich – Pabianice.

10 lipca

- Narada konsultacyjna programu „Study in Poland” – Warszawa.
- Podpisanie umowy o współpracy AGH z firmą Micon Drilling.

12-13 lipca

- Wizyta delegacji akademickiej z Uzbekistanu w ramach II Forum Rektorów Polski i Uzbekistanu w AGH.

15 lipca

- Święto Małopolskiej Policji.

1 sierpnia

- Posiedzenie IGSMiE PAN – Kraków.

2 sierpnia

- Wizyta w Warszawie – spotkanie z władzami PGNiG S.A., dotyczące możliwości realizacji wspólnych projektów.

7 sierpnia

- Wizyta w KS Wieliczka – spotkanie z Dyrektorem Trasy Turystycznej w sprawie zasad kontynuacji współpracy.

28 sierpnia

- Posiedzenie Rady Naukowej ds. Strategicznych Kierunków Rozwoju Małopolski.

29 sierpnia

- Prezydium KRASP – Warszawa.
- Spotkanie z Dariuszem Wieczorkiem, Ministrem Nauki – Warszawa.

Profesor Ryszard Tadeusiewicz Honorowym Profesorem AGH

dr hab. inż. Ryszard Sroka,
prof. AGH

Na wnioszek prof. Ryszarda Sroki – Dziekana Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, złożony w oparciu o opinię Kolegium Wydziałowego Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej z 26 października 2023 roku, a także w związku z pozytywną opinią wydaną przez Radę Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej oraz pozytywną opinią dziekana Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej, Senat AGH uchwałą nr 44/2024 z 27 marca 2024 roku, postanowił o nadaniu prof. Ryszardowi Tadeusiewiczowi tytułu Profesora Honorowego Akademii Górniczo-Hutniczej. Tytuł ten został nadany: w uznaniu za działania na rzecz rozwoju biocybernetyki i inżynierii biomedycznej oraz informatyki medycznej i sztucznej inteligencji w zakresie badań naukowych i kształcenia kadry oraz za aktywność i konsekwencję w promowaniu holistycznego kształcenia inżynierów w Akademii Górniczo-Hutniczej.

Promotorem w tym przewodzie był wychowanek prof. R. Tadeusiewicza, prof. Piotr Augustyniak – kierownik Katedry Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej. Rektor wręczył profesorowi Tadeusiewiczowi okolicznościowy dyplom, medal i szarfę w barwach AGH.

Profesor Ryszard Tadeusiewicz urodził się 5 maja 1947 roku w Środzie Śląskiej. Studiował na Wydziale Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej Akademii Górniczo-Hutniczej, który ukończył z wyróżnieniem w 1971 roku. Dodatkowo studiował na Wydziale Lekarskim Akademii Medycznej w Krakowie. Ukończył również studia w zakresie metod matematycznych i informatycznych w ekonomii. Swoje życie naukowe od początku, to jest od 1971 roku, związał z AGH, skupiając się na obszarach pracy badawczej związanej z biocybernetyką, automatyką i informatyką, osiągając kolejno w 1975 roku stopień naukowy doktora, w 1981 roku doktora habilitowanego, w 1986 roku tytuł profesora nadzwyczajnego, a w 1991 roku profesora zwyczajnego nauk technicznych.

W 1998 roku został wybrany na członka Polskiej Akademii Umiejętności, w 2002 roku na członka PAN, a w 2013 roku na Członka Rzeczywistego PAN. Trzykrotnie też pełnił funkcję wiceprezesa krakowskiego oddziału PAN.

Podczas uroczystego posiedzenia Senatu AGH, które odbyło się 5 lipca 2024 roku, prof. Jerzy Lis – Rektor AGH, wręczył godność profesora honorowego AGH uczonemu z Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, profesorowi Ryszardowi Tadeusiewiczowi. Najważniejsze informacje związane z postępowaniem o nadanie powyższej godności i sylwetkę profesora przedstawiam poniżej.

Jako efekt swojej pracy naukowej prof. R. Tadeusiewicz opublikował 126 książek jako autor, 67 książek jako edytor, blisko 1400 artykułów lub referatów zamieszczonych w materiałach konferencji naukowych oraz około 1430 artykułów popularnonaukowych. W zakresie kształcenia kadr naukowych był promotorem 75 obronionych doktoratów, opracował recenzje 354 prac doktorskich, 179 habilitacji i 167 wniosków profesorskich.

W 1996 roku prof. Tadeusiewicz został wybrany na stanowisko Prorektora ds. Nauki, a w 1998 na stanowisko Rektora AGH. Wybór ten społeczność AGH powtórzyła w 1999 i 2002 roku, powierzając mu funkcję rektora na kolejne kadencje 1999-2002 i 2002-2005. Przewodniczył również Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych.

Dyplom Profesora Honorowego



W 2019 roku Prezydent RP nadał profesorowi Ryszardowi Tadeusiewiczowi Krzyż Komandorski z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski. Odznaczony został także Krzyżem Komandorskim i Krzyżem Oficerskim tego orderu oraz wieloma innymi odznaczeniami państwowymi i branżowymi.

Poza funkcją rektora prof. Tadeusiewicz pełnił wiele innych funkcji kierowniczych: Kierownika Samodzielnej Pracowni Biocybernetyki AGH (1974–1982), Zastępcy Dyrektora Instytutu Automatyki, Inżynierii Systemów i Telekomunikacji AGH (1980–1988), Kierownika Zakładu Biocybernetyki AGH (1980–1992), Kierownika Katedry Automatyki AGH (1997–2012), p.o. Kierownika Zakładu Biocybernetyki CM UJ (od 2001), p.o. Kierownika Zakładu Biostatystyki i Informatyki Medycznej CM UJ (2001–2002), Przewodniczącego Rady ds. Informatyzacji Akademii Ekonomicznej i wiele innych. Od 1990 roku był członkiem Komitetu Badań Naukowych przez dwie kadencje, a następnie pełnił funkcję Przewodniczącego Sekcji Informatyki Komisji Badań Stosowanych KBN i Przewodniczącego Rady Informatyzacji przy Ministerstwie Nauki i Informatyzacji. Trzykrotnie był wybrany na członka Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów.

W 2019 roku Prezydent RP nadał profesorowi Ryszardowi Tadeusiewiczowi Krzyż Komandorski z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski. Odznaczony został także Krzyżem Komandorskim i Krzyżem Oficerskim tego orderu oraz wieloma innymi odznaczeniami państwowymi i branżowymi. Profesor Tadeusiewicz jest stałym recenzentem kilkunastu czasopism naukowych o zasięgu międzynarodowym, stałym członkiem kolegów redakcyjnych wielu czasopism, a także członkiem Rad Naukowych kilku instytutów oraz krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych. W związku z rozległymi międzynarodowymi kontaktami naukowymi Profesor Tadeusiewicz jest członkiem wielu międzynarodowych towarzystw

naukowych. Między innymi otrzymał wysoką godność „Senior Member” w prestiżowym The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., jest ponadto członkiem International Neural Network Society, Signal Processing Society, Society on Engineering in Medicine and Biology, IFAC Technical Committee on Artificial Intelligence in RealTime Control i wielu innych. Jest także doktorem honoris causa dziesięciu polskich uczelni i czterech uczelni zagranicznych. Przedstawione powyżej osiągnięcia to zaledwie „wierzchołek góry lodowej” w bogatym życiorysie naukowym profesora Ryszarda Tadeusiewicza. Wszystkich zainteresowanych pełniejszymi informacjami odsyłam do strony internetowej profesora: www.cri.agh.edu.pl/uczelnia/tad/ i jego bloga: natemat.pl/blogi/ryszardtadeusiewicz. Przebieg procedury omówił prof. Ryszard Sroka – Dziekan Wydziału EAIIB, a laudację wygłosił prof. Piotr Augustyniak – promotor przewodu doktorskiego. Profesor Ryszard Tadeusiewicz w swoim niezwykle interesującym wykładzie mistrzowskim podzielił się wspomnieniami o tym, jak w AGH rodziła się Inżynieria Biomedyczna i Biocybernetyka oraz przedstawił swój wkład w rozwój tych obszarów wiedzy. Profesorowi Ryszardowi Tadeusiewiczowi w tej podniosłej uroczystości towarzyszyli licznie przybyli przyjaciele, wychowankowie, a także wielu pracowników AGH i studentów, zapelniając aulę AGH. Swoją obecnością zaszczytili również przedstawiciele władz samorządowych, przemysłu, stowarzyszeń branżowych, a także prof. Marek Gzik – wiceminister Nauki i Szkolnictwa Wyższego, który odczytał list gratulacyjny Ministra NiSzw Dariusza Wieczorka.

Uroczystość nadania prof. R. Tadeusiewiczowi tytułu Profesora Honorowego Akademii Górniczo-Hutniczej



Kosmiczne studia i praca dla każdego

Agnieszka Labisko
Centrum Organizacji
Kształcenia

Francuskie miasto Tuluz jest...

...europejskim centrum przemysłu lotniczego i kosmicznego...

...z 90 tysiącami osób zatrudnionych w tej branży. Uczelnia Université de Toulouse, która w kwietniu 2024 roku gościła przedstawicieli sieci uniwersytetów kosmicznych UNIVERSEH, w tym AGH, zaproponowała nam arcyciekawy program spotkań. Rozmawialiśmy z pracownikami różnych szkół wyższych w Tuluzie, zajmujących się tematyką badań kosmicznych oraz ich dostępności, studentami-wolontariuszami w projektach z zakresu inkluzywnej popularyzacji astronomii, przedstawicielami firm Airbus, Thalès Group i Daher oraz muzealnikami kosmicznego centrum Cité de l'Espace – cempiona w zakresie inclusive design, czyli projektowania włączającego. „Kosmiczna” Tuluz jest bardzo zaangażowana w tworzenie doświadczeń i przestrzeni ogólnodostępnych dla ludzi o różnych perspektywach, w tym wynikających z niepełnosprawności, i uczenia się od nich, jak dopasować do nich konkretne rozwiązania.

W Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE SUPAERO) mieliśmy próbkę tego, jak uczelnia wychodzi z wiedzą do każdego: studenci studiów magisterskich idą do szkół popularyzować wiedzę o kosmosie, uzbrojeni w materiały przygotowane przez francuską agencję kosmiczną CNES czy też udzielają się w stowarzyszeniu Ciels d'Occitanie, które za pomocą modeli 3D obrazuje kosmiczne tematy osobom niewidomym. Tym sposobem mogą przyczynić się do wyłowienia kolejnych pasjonatów, którzy będą z sukcesem badać Wszechświat wsłuchując się w muzykę sfer, wzorem Wandy Díaz-Merced, niewidzącej astronomki znanej z wykorzystania sonifikacji do przekształcania dużych zbiorów danych w słyszalny dźwięk.

Uczelnie z Tuluzy prowadzą program pomocy osobom neuroatypowym (między innymi ze spektrum autyzmu) Atypie-friendly (z dostosowaniem przestrzeni i oświetlenia, zasad egzaminowania, sformalizowanego wolontariackiego dzielenia się notatkami) oraz integracyjnej współpracy z firmami APIPESH, który pomaga studentom z niepełnosprawnościami w miękkim lądowaniu w świecie zawodowym między innymi poprzez krótkie intensywne praktyki w czasie studiów, pozwalające na poznanie potrzeb i wymagań obu stron: zainteresowanego inkluzywnością pracodawcy oraz

Przywykliśmy do tego, że astronauta muszą spełniać wyśrubowane warunki fizyczne i zdrowotne. Tygodniowe szkolenie „Inclusion & Diversity” w ramach projektu UNIVERSEH w Tuluzie odśloniło przed delegacją AGH zaskakującą mnogość i dostępność okołokosmicznych kierunków studiów i zawodów.

potencjalnego pracownika o specjalnych potrzebach. Ponadto zcentralizowany system PLATON zapewnia możliwość otrzymania cyfrowych wersji wszystkich książek, wydanych we Francji do 10 lat wstecz, bezpośrednio od wydawców, na prośbę studentów z niepełnosprawnościami za pośrednictwem certyfikowanych przez Ministerstwo Kultury bibliotek uniwersyteckich.

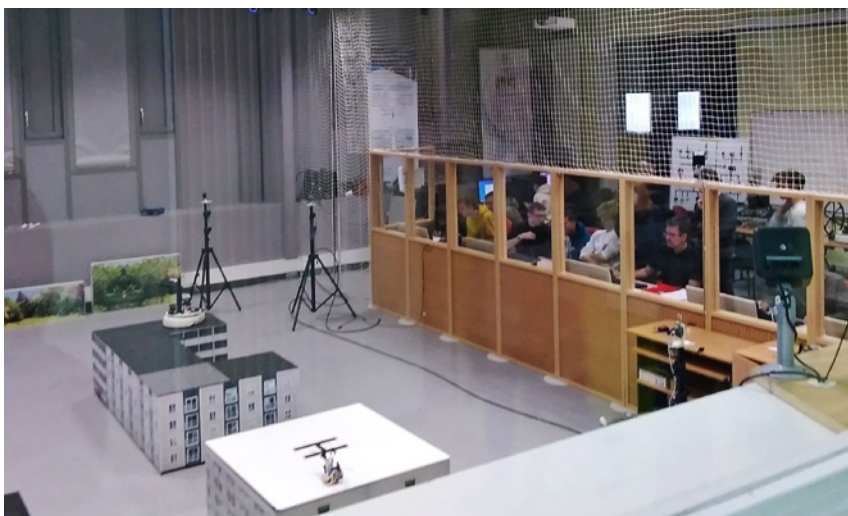
AGH-owską delegację zainspirował słynny Instytut ISAE SUPAERO w Tuluzie, w którym nie tylko można zostać magistrem przykładowo w zakresie inżynierii: Space Systems Engineering, Aeronautical Maintenance czy Advanced Manufacturing Processes for Aeronautical and Space Structures, ale można też wyszkolić się w zakresie zarządzania projektami (Aerospace Project Management). Ta ostatnia

Kolejka linowa Téléo — jedna z metod dotarcia na Kampus Université de Toulouse III Paul Sabatier



fol. A. Labisko

fot. A. Labisko



Laboratorium testowania dronów w ISAE SUPAERO

dziedzina – jak wynikało z rozmów z pracownikami firmy Thalès, francuskiego koncernu elektronicznego dostarczającego systemy i produkty wykorzystywane w kosmonautyce – jest bardzo inkluzywna, a tego typu dyplom wysoce pożądanym na lokalnym, kosmicznym rynku pracy. W Akademii Górniczo-Hutniczej trwają prace nad...

...nowym kierunkiem studiów związanym z technologiami kosmicznymi!

To naturalna kolej rzeczy, ponieważ mamy prężnie działające w kosmicznych tematach koła naukowe: Universe SpaceTeam AGH, AGH Space Systems, Nucleus, AGH Lunar Technologies, które odnoszą sukcesy na arenie międzynarodowej. Centrum Technologii Kosmicznych (CTK AGH) rozwija i koordynuje współpracę z analogicznymi jednostkami uniwersyteckimi w Europie. W AGH powstaje habitat – wyspecjalizowane laboratorium umożliwiające prowadzenie symulacji misji kosmicznych,

a na terenie lotniska Aeroklubu Krakowskiego w Pobiedzisku Wielkim ma powstać kolejna inwestycja naszej uczelni – satelitarna stacja naziemna. Zdaniem prof. Tadeusza Uhla – dyrektora CTK AGH: „Stworzenie naziemnego segmentu systemu łączności satelitarnej niezbędne jest do obsługi przyszłych misji kosmicznych realizowanych przez pracowników oraz studentów AGH, między innymi w kontekście planowanego na kolejne lata wyniesienia satelity AGH na niską orbitę okołoziemską”. Marzenia i konsekwencja w działaniu to podstawa, a studia i działalność w kole naukowym w AGH oraz nauka języków mogą pomóc w wyruszeniu na podbój kosmosu, podjęciu się misji popularyzacji wiedzy astrono-

miczno-technologicznej czy też obmyślenia wyposażenia statków kosmicznych. W końcu wizjonerskim przygotowaniom do lotów zawdzięczamy mnóstwo wynalazków, które wzbogaciły życie codzienne (na przykład odżywki w proszku, czujniki dymu, termometr na podczerwień, urządzenia bezprzewodowe) i nawet jeśli nie ty polecisz w kosmos, to może powędruje tam twoje dziecko... Zresztą to już się wydarza: autorska konstrukcja studentów AGH, urządzenie Lunaris, służące do badania interakcji wybranych materiałów i powłok z księżycowym pyłem – regolitem, będzie wysłane w kosmos już w 2025 roku, a wyniki projektu Lunaris mogą znaleźć zastosowanie w konstrukcji narzędzi, skafandrów, kabli i złącz. Powiedzonko motywacyjne „The sky is the limit” traci na aktualności, powinno brzmieć raczej...

...„The sky is no limit”.

W jednej z wczesnych powieści Stanisława Lema multidyscyplinarny zespół starannie wyselekcjonowanych idealnie zdrowych i wysportowanych uczonych (geologów, lekarzy, biologów, inżynierów...) leciał w statku kosmicznym Gea z misją naukową do układu Alfa Centauri. Tego typu wyobrażenie było uzasadnione tym, że realni astronauci podczas pionierskich misji kosmicznych musieli mieć wyjątkową krzepę. NASA jednak już kilka lat temu nieco złagodziła wymagania, jakie muszą spełnić kandydaci chętni do pracy astronauty, w tym również zdrowotne i na przykład wady wzroku nie są już czynnikami dyskwalifikującymi. Coraz bardziej popularna staje się też turystyka kosmiczna. Z jednej strony wkrótce lot w kosmos będzie mógł odbyć prawie każdy, a z drugiej – do realizacji tych lotów niezbędni są wyszkoleni fachowcy.

Od współczesnego astronauty nadal wymaga się bycia specjalistą typu lekarz, naukowiec, biolog czy inżynier, najlepiej z umiejętnością pilotażu i/lub nurkowania oraz... aktywnej promocji nauk STEM (ang. science, technology, engineering, mathematics). Obywatele Polski mogą próbować dostać się w szeregi astronautów Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA. Według informacji przekazanych przez dr Annę Fogtman – specjalistkę od medycznego przygotowywania astronautów do misji kosmicznych w tej instytucji, dostępność zawodu wzrasta i udział w rekrutacji mogą wziąć także osoby z niektórymi niepełnosprawnościami. Ponadto ESA prowadzi aktualnie pionierskie badania i testy z udziałem paraolimpijczyka Johna McFall. W 2022 roku ESA wybrała polskiego naukowca Sławosza Uznańskiego do swojej rezerwy astronautów, a kolejny nabór odbędzie się już za... około 10 lat. To akurat tyle, aby się dobrze przygotować, zatem do dzieła, drodzy studenci!

Replika rakiety Ariane 5 w Cité de l'Espace w Tuluzie



fot. A. Labisko

Polska uczestniczy w europejskiej fazie testów wskaźnika SRI

Paweł Kwasnowski

Inteligencją budynku, rozumianą jako zdolność do wykorzystania inteligentnych rozwiązań we wszystkich wymienionych aspektach funkcjonowania, uznano za kardynalny czynnik ograniczenia zapotrzebowania budynków na energię. Pomimo podejmowanych od początku XXI wieku wysiłków, konsumpcja energii przez budynki ciągle utrzymuje się na poziomie około 40 proc. całkowitego zapotrzebowania na energię we wszystkich dziedzinach działalności człowieka.

W dyrektywie zdefiniowano założenia dla wskaźnika gotowości budynków do inteligencji (Smart Readiness Indicator [for buildings] – SRI) oraz zobowiązano Komisję Europejską do opracowania metodologii obliczania takiego wskaźnika oraz fakultatywnego wdrażania wskaźnika w państwach członkowskich Unii Europejskiej. W 2020 roku Komisja Europejska opublikowała raport², w którym przedstawiono propozycję metodologii ewaluacji wskaźnika SRI. Na tej podstawie agenda Komisji – Directorate-General for Energy, Energy Efficiency, Buildings and Products – uruchomiła fazę testów wskaźnika SRI w Europie, koordynowaną przez Grupę Wsparcia wdrażania SRI w UE przy DG Energy.

W projekcie OTE jednym z kierunków działań zaplanowanych do realizacji w ramach prac wykonywanych przez Katedrę Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH było opracowanie metodyki implementacji testowania wskaźnika SRI w Polsce. Na tej podstawie Ministerstwo Rozwoju i Technologii, jako współwykonawca projektu OTE, 28 marca 2024 roku zgłosiło formalne przystąpienie Polski do fazy testów wskaźnika SRI. Zgłoszenie zostało zaakceptowane i od 8 kwietnia 2024 roku Polska jest jednym z 15 państw Unii Europejskiej, w którym pod egidą DG Energy EC oficjalnie prowadzone są testy wskaźnika SRI. W fazie badań przemysłowych projektu OTE (zakończonych 30 czerwca 2024 roku) przybliżono polskiej branży budowlanej tematykę wskaźnika SRI³, przeprowadzono lokalizację (wprowadzenie języka polskiego) narzędzia SRI calculation sheet v4.5 przeznaczonego do realizacji fazy testowej w państwach członkowskich UE, opracowano arkusze audytowe oraz metodykę wykonywania audytów budynków, a także przetestowano 9 budynków

W aktualizacji Dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków Parlamentu Europejskiego i Rady z 2018 roku (EPBD: 2018)¹ stwierdzono, że „budynki muszą być inteligentne” (smart). W dokumencie sformułowano szczegółowe wymagania stawiane współczesnym budynkom w trzech obszarach: 1. efektywności energetycznej i pewności działania, 2. spełniania potrzeb i wymagań użytkowników w zakresie komfortu, wygody, warunków zdrowotnych i samopoczucia oraz informacji wspomagającej świadome użytkowanie, 3. elastyczności energetycznej w zakresie zasilania, generacji, magazynowania i ograniczania zapotrzebowania w zależności od dostępności. Trzy budynki AGH zostały poddane procedurze oceny z wykorzystaniem wskaźnika SRI.

Wyniki testów

Nr budynku	Typ	Powierzchnia m ²	Rok budowy	Rok renowacji	Metoda oceny	Wynik SRI [%]			Całkowity SRI
						Efektywność energetyczna	Potrzeby użytkownika	Elastyczność energetyczna	
1	E	1.000-10.000	<1960	2008	B	26,6	16,3	0,0	14,3
2	SMH	1.000-10.000	1960-1990		B	24,2	19,2	0,0	14,5
3	E/OF	10.000-25.000	>2010		B	19,4	21,7	7,4	16,2
4	E/OF	1.000-10.000	<1960	2000	B	31,2	18,9	0,0	16,7
5	E/OF	1.000-10.000	1990-2010		B	39,5	29,4	8,8	25,9
6	SFH	<200	1960-1990	2000	B	37,8	30,2	13,9	27,3
7	E/OF	1.000-10.000	>2010		B	47,7	46,0	17,1	36,9
8	E/OF	10.000-25.000	1990-2010		B	55,6	48,3	10,9	38,2
9	E/OF	10.000-25.000	>2010		B	59,6	49,6	11,8	40,3

Typ budynku: E – edukacja, SMH – mały budynek wielorodzinny, OF – budynek biurowy, SFH – dom jednorodzinny.

Wszystkie budynki bez kluczowych składników odpowiedzialnych za wysoką punktację:
Bez odnawialnych źródeł energii, bez magazynów energii, bez obsługi ładowania samochodów el.

POLSKA W FAZIE TESTÓW WSKAŹNIKA SRI Raport 1 Posiedzenie SRI WG1 27.05.2024

21

różniących się między sobą rokiem budowy, wyposażeniem w instalacje techniczne oraz poziomem automatyki instalacji zapewnienia komfortu. Wyniki testów zaprezentowano na ilustracji (rys. 1).

Rys. 1. Wyniki pierwszych testów SRI w Polsce w ramach fazy testowej SRI w państwach członkowskich UE

¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, PL Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 156/75, 19.06.2018, s. 75–91.

² European Commission, Directorate-General for Energy, Verbeke S., Aerts D., Reynders G. et al. (2020), Final report on the technical support to the development of a smart readiness indicator for buildings – Final report, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/41100>.

³ Kwasnowski P. (2024), SRI – inteligentne budynki w świetle dyrektywy EPBD: 2018 – cz. I, „Inżynier Budownictwa” nr 3/2024, Miesięcznik Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Warszawa, s. 56–62.



Wyniki te zaprezentowano na 8. posiedzeniu Grupy Roboczej DG Energy SRI WG1 (ds. testów SRI w państwach członkowskich UE), które odbyło się 27 maja 2024 roku. Wykonawcy projektu biorą czynny udział w bieżących pracach i posiedzeniach Grupy Roboczej SRI WG1, podczas których dyskutowane są doświadczenia z prowadzonych testów oraz analizowane są propozycje korekt i rozszerzeń w testowanej metodologii ewaluacji wskaźnika SRI. Uczestniczą także w pracach komitetów technicznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) oraz Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN), które przygotowują projekt normy w zakresie standaryzacji metodologii ewaluacji wskaźnika SRI i europejskiego procesu certyfikacji budynków.

W pierwszej fazie badań trzy budynki Akademii Górniczo-Hutniczej zostały poddane procedurze oceny z wykorzystaniem wskaźnika SRI. Realizatorzy projektu mają nadzieję, że w nieodległej przyszłości oceną wartości wskaźnika SRI zostaną objęte wszystkie budynki uczelni. Takie działania nie pozwolą wskazać skuteczne kierunki nieodzownych modernizacji zasobów budowlanych AGH w ramach Krajowego Programu Renowacji Budynków.

W kolejnej fazie projektu OTE – pracach przedwdrożeniowych – planowane jest przygotowanie materiałów szkoleniowych oraz przeprowadzenie szkoleń dla audytorów SRI w formule stacjonarnej i zdalnej. Szkoleniami ma zostać objętych około 50 osób. Ich umiejętności będą doskonałe w ramach audytów (około 50 budynków) i zostaną zweryfikowane egzaminem kompetencyjnym, w wyniku którego uczestnicy uzyskają uprawnienia do przeprowadzania audytów budynków na wartość wskaźnika SRI.

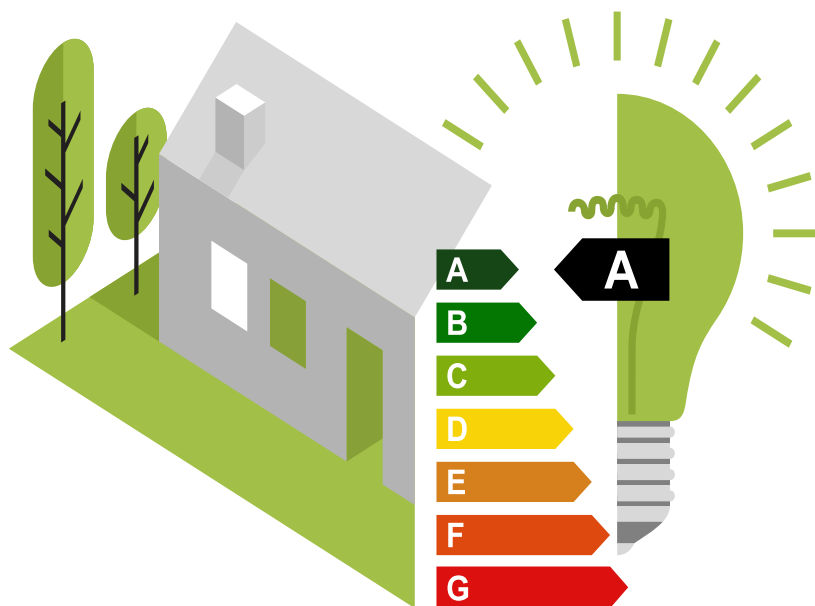
Tymczasem, ze względu na kluczowe znaczenie wskaźnika SRI dla wyznaczania kierunków modernizacji budynków w celu dalszego zwiększania ich samowystarczalności energetycznej, Unia Europejska poczyniła dalsze kroki w kierunku wdrażania certyfikacji budynków pod kątem SRI. W kolejnej modyfikacji Dyrektywy EPBD, opublikowanej 8 maja 2024 roku (EPBD: 2024)⁴, oprócz wielu innych nowości w zakresie ujednolicenia europejskiego certyfikatu charakterystyki energetycznej budynków, Parlament Europejski i Rada zobowiązały Komisję Europejską (nowej kadencji) do przedłożenia do 30 czerwca 2026 roku raportu na temat wyników testowania SRI w państwach członkowskich UE. Nowa komisja została także zobowiązana do uzupełnienia kolejnej wersji EPBD o wymaganie zastosowania wspólnego europejskiego schematu obowiązkowej oceny wskaźnika SRI dla budynków niemieszkalnych o łącznym zapotrzebowaniu na moc systemów ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji przekraczającym 290 kW w terminie do 30 czerwca 2027 roku.

Cieszyć może fakt, że dzięki włączeniu tematyki SRI do projektu OTE w obszarze działań AGH, Polska znalazła się w grupie państw członkowskich Unii Europejskiej, które już zdobywają doświadczenie w zakresie realizacji audytów wskaźnika SRI oraz metodyki wdrożenia krajowego schematu szkolenia audytorów do oceny tego wskaźnika.

Polscy audytorzy, dzięki projektowi OTE, będą przygotowani do podjęcia wyzwań wynikających z przyszłej, zapowiedzianej nowelizacji dyrektywy EPBD.

Projekt OTE: www.energetyka-rozproszona.pl/obserwatorium-transformacji-energetycznej/
Praca wykonana w ramach projektu pt. Obserwatorium Transformacji Energetycznej jako instrument wspierania społeczno-gospodarczego rozwoju Polski (OTE) współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRATEG.

⁴ Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings (recast), OJEU L 2024/1275, 8.5.2024.



Dokąd prowadzi postęp medycyny w kontekście innowacyjnych rozwiązań

prof. dr hab. inż. Jerzy
Kwaśniewski
Katedra Inżynierii Maszyn
i Transportu

Podejmowane przez Europejski Ośrodek Rozwoju Gospodarki działania mają na celu zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat innowacji, dobrych praktyk biznesowych, nowych technologii, współpracy międzynarodowej oraz aktywizowanie polskiej gospodarki.

Europejski Ośrodek Rozwoju Gospodarki jest również pomysłodawcą i organizatorem plebiscytu ogólnopolskich nagród gospodarczych w sześciu kategoriach: Ambasador Innowacyjności, Laur Spółdzielczości, European Economic Award, Lider Gospodarki Regionalnej, Eko Innowator i Champion Biznesu. Nagrody te stanowią uznanie wysiłku, jaki firmy, uczelnie, instytucje oraz samorządy wkładają w poszukiwanie nowoczesnych rozwiązań, w rozwój własny jak i całej gospodarki. Wydarzenie to jest szeroko rozpropagowane dzięki partnerowi medialnemu, którym jest Dziennik Gazeta prawna.

Profesor Kwaśniewski uzyskał tytuł Ambasadora Innowacyjności w uznaniu za wkład w rozwój innowacji w Polsce, za przyszłościowe, nieszablonowe myślenie, pionierskie projekty, nowe idee i niezwykle rozwiązania, ale przede wszystkim za budowanie pozytywnego wizerunku polskich innowacji, które są na bardzo wysokim poziomie i niejednokrotnie wyprzedzają światowe trendy. Ambasador innowacyjności to osoba, która promuje innowacje oraz rozwój technologiczny w danej dziedzinie, działając na rzecz rozwoju innowacyjnych rozwiązań i technologii. Ambasador Innowacyjności jest często uznawany za autorytet w danej dziedzinie i inspirowanie innych do tworzenia i implementowania nowatorskich rozwiązań.

Naukowcy z AGH: prof. J. Kwaśniewski dr M. Nawrocki uczestniczyli w dyskusji panelowej na temat: Dokąd prowadzi postęp medycyny. Dyskusja dotyczyła innowacji w walce o zdrowie człowieka, rewolucji technologicznej w medycynie, rozwiązań typu „szyte na miarę”. Uczestnicy panelu dysponowali nowatorskimi rozwiązaniami na najwyższym światowym poziomie. Ich uczestnictwo stanowiło ważny głos w globalnej dyskusji o kierunkach, w jakie zmierza medycyna i czynnikach istotnie wpływających na jej rozwój. Dyskusję panelową cechowało partnerstwo, szacunek oraz otwartość, inicjując zadania związane z polityką rozwoju medycyny, aby pomóc wejść zaintereso-

Europejski Ośrodek Rozwoju Gospodarki, działając na rzecz rozwoju oraz promowania polskiej gospodarki na arenie krajowej i międzynarodowej, zorganizował prestiżowe i unikatowe wydarzenie naukowo-biznesowe – Międzynarodowe Forum Gospodarcze MFG, które odbyło się na Stadionie Śląskim 5 i 6 czerwca 2024 roku. Forum było odpowiedzią na potrzebę sprawnego i zrównoważonego rozwoju gospodarczego, dając okazję do wymiany doświadczeń, nawiązania nowych kontaktów biznesowych i międzynarodowej współpracy na styku nauki i biznesu, łącząc konferencję merytoryczną z szeroką ofertą spotkań biznesowych. Uczestnicy MFG poruszali najbardziej aktualne zagadnienia dotyczące rozwoju gospodarki oraz wiele innych ważnych tematów dla przedsiębiorczości. Ekspertki z różnych dziedzin podczas sesji panelowych starali się wyznaczać nowe kierunki rozwoju, jednocześnie stanowiąc dla siebie wzajemną inspirację w poszukiwaniu rozwiązań problemów, wspólnych dla wielu branż, w tym także w branży medycznej.

wanym na szczyt, pokazując odmienne perspektywy i przełamując różne ograniczenia.

Rzeczywistość prowadzi do coraz większej skuteczności i precyzji diagnozowania i leczenia oraz do poprawy jakości i długości życia ludzi. Dzięki postępowi naukowemu i technologicznemu możliwe jest odkrywanie nowych metod leczenia, personalizowana medycyna, medycyna regeneracyjna, czy innowacyjne technologie medyczne, takie jak sztuczna inteligencja, telemedycyna czy automatyka i robotyka, umożliwiających nowe metody diagnostyki i leczenia.

Rehabilitacja kręgosłupa to proces mający na celu przywrócenie pełnej funkcjonalności i sprawności kręgosłupa poprzez kompleksowe i indywidualne

Prof. Kwaśniewski odbiera tytuł
Ambasadora Innowacyjności



phot. autora

zowane działania. Obejmuje ona zarówno terapię manualną, ćwiczenia fizyczne, jak i edukację pacjenta w zakresie prawidłowych nawyków posturalnych i profilaktyki. Podstawowym celem rehabilitacji kręgosłupa jest zmniejszenie bólu, poprawa zakresu ruchu, wzmocnienie mięśni stabilizujących kręgosłup oraz poprawa ogólnej kondycji fizycznej pacjenta. Rehabilitacja może być stosowana przy różnego rodzaju schorzeniach kręgosłupa, takich jak dyskopatia, skolioza czy zwyrodnienia kręgosłupa. W procesie rehabilitacji kręgosłupa ważna jest współpraca fizjoterapeuty, lekarza oraz pacjenta, który musi aktywnie uczestniczyć w terapii i wykonywać zalecane ćwiczenia również w domu. Dzięki odpowiednio przeprowadzonej rehabilitacji możliwe jest poprawienie funkcjonowania kręgosłupa i zapobieganie powtórny m urazom.

Naukowcy z Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej pod kierownictwem prof. Jerzego Kwaśniewskiego wyznaczają nowe kierunki w rehabilitacji prowadząc między innymi projekt pt. „Zautomatyzowane urządzenie do samodzielnej rehabilitacji, w schorzeniach kręgosłupa, mięśni i układu nerwowego w aspekcie poprawy dostępności i łatwości obsługi medycznej”, który umożliwi spersonalizowaną rehabilitację schorzeń kręgosłupa (konkurs „Rzeczy są dla ludzi”/0080/2020-00 organizowany przez NCBR i realizowany wspólnie z WAT). Sterowane komputerowo siłowniki umożliwiają podniesienie osoby rehabilitowanej i wykonanie odpowiedniego zabiegu w podwieszeniu pod kątem konkretnego schorzenia. Sterowanie komputerowe zapewnia komfort oraz jest w pełni bezpieczne dla osoby rehabilitowanej. Urządzenie jednocześnie odciąża rehabilitanta, który nie będzie musiał wykonywać tyle pracy fizycznej przy pracy z pacjentem. Dzięki temu dostępność do rehabilitacji i obsługi medycznej będzie

łatwiejsza. Rozwiązanie zostało już opatentowane w Polsce oraz USA.

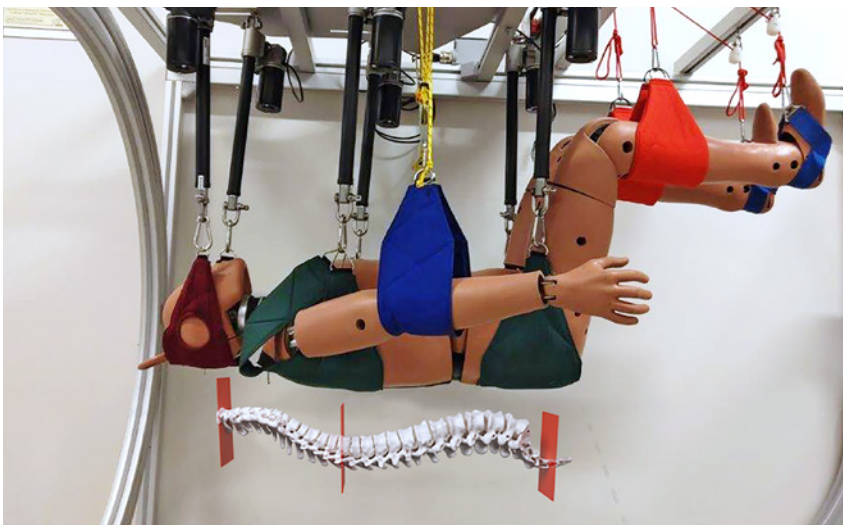
W rehabilitacji kręgosłupa pojawiają się różne nowości i innowacje, które mogą pomóc pacjentom w szybszym powrocie do pełni zdrowia.

Przykładowe trendy w rehabilitacji to:

1. Uznanie roli telemedycyny w rehabilitacji – coraz częściej specjaliści stosują telemedycynę, co oznacza korzystanie z technologii telekomunikacyjnych do leczenia i rehabilitacji pacjentów na odległość.
2. Zastosowanie nowoczesnych technologii, takich jak wirtualna rzeczywistość (VR) czy sztuczna inteligencja (AI) w celu poprawy efektywności terapii oraz motywacji pacjentów.
3. Skupienie na pracy holistycznej – terapeuci coraz częściej zwracają uwagę na całościowe podejście do rehabilitacji, uwzględniając nie tylko aspekt fizyczny, ale również emocjonalny i psychiczny pacjenta.
4. Wprowadzenie nowoczesnych urządzeń do rehabilitacji, takich jak wykrywacze ruchu, trenażery dla osób starszych czy roboty rehabilitacyjne, które mogą ułatwić wykonywanie ćwiczeń i poprawić efekty terapii.

Realizacja projektu ogranicza dalszej działalności innowacyjnej. Mając na uwadze powyższe trendy wyznaczono kolejny ważny krok w projekcie jakim jest sterowanie urządzeniem z wykorzystaniem rzeczywistości mieszanej, gdzie z poziomu wirtualnego kręgosłupa będzie można zaplanować rehabilitację na podstawie rzeczywistej budowy kręgosłupa oraz indywidualnych ograniczeń pacjenta. Tematem zgłoszenia autorstwa Jerzego Kwaśniewskiego, Marcina Nawrockiego, Szymona Molskiego jest urządzenie do wirtualnej symulacji ruchów rehabilitacyjnych pacjenta w podwieszeniu. Odbiorcami urządzenia mogą być zarówno jednostki medyczne jak i firmy prywatne związane z branżą rehabilitacyjną. Rozwiązania przewidziane do realizacji projektu pt. Opracowanie innowacyjnego, zgodnego z ideą przemysłu 5.0, systemu do rehabilitacji kręgosłupa w podwieszeniu z zastosowaniem rzeczywistości rozszerzonej (FENG.01.01-IP.01-005/23 – Ścieżka SMART.) z pewnością zrewolucjonizuje światowy rynek medyczny. Te nowości w rehabilitacji mogą znacząco poprawić jakość życia pacjentów i przyspieszyć ich powrót do zdrowia. W sumie medycyna zmierza w kierunku bardziej spersonalizowanej, skutecznej i interdyscyplinarnej opieki zdrowotnej, która ma na celu poprawę jakości życia i zdrowia pacjentów. O wyjątkowości wydarzenia świadczy jego formuła – MFG w doskonały sposób łączy konferencję merytoryczną z szeroką ofertą spotkań biznesowych, a swobodna i przyjazna atmosfera. MFG przykuwa uwagę różnorodnością podejmowanych tematów i pozwala uważnie spojrzeć na szeroko rozumianą przedsiębiorczość.

Rzeczywistość mieszana w sterowaniu urządzeniem rehabilitacyjnym jako przykład innowacji prof. Kwaśniewskiego



fot. arch. autora

Public relations w PRL?

Ponadczasowa literatura firmowa z okresu słusznie minionego w projekcie Biblioteki Głównej AGH

Agata Chwastek
Grażyna Łaciak
Biblioteka Główna AGH

Literatura firmowa

Największą część tej kolekcji stanowią prospekty techniczne wyrobów oraz poradniki eksploatacyjne i aplikacyjne o tematyce górniczej Instytutu Techniki Górniczej KOMAG. Założycielem instytutu było Centralne Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych (CBKMG). W 1950 roku Centralne Biuro Projektów zostało przekształcone w Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych, które następnie w 1953 roku przyjęło nazwę Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn Górniczych z siedzibą w Gliwicach. W 1957 roku nastąpiło połączenie Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn Górniczych oraz istniejącego od 1951 roku Instytutu Mechanizacji Górnictwa i utworzenie Instytutu Doświadczalno-Konstrukcyjnego Przemysłu Węglowego (IDKPW), który w 1958 roku przyjął nazwę Zakładów Konstrukcyjno-Mechanizacyjnych Przemysłu Węglowego. ZKMPW były państwową jednostką naukowo-badawczą z siedzibą w Gliwicach i oddziałami w innych miastach. Na początku 1975 roku utworzono Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny Maszyn Górniczych KOMAG w Gliwicach, mający status ośrodka badawczo-rozwojowego. W celu ściślejszego powiązania procesu konstruowania maszyn z ich produkcją ośrodek ten został podporządkowany organizacyjnie Zjednoczeniu Przemysłu Maszyn Górniczych POLMAG, grupującemu wszystkie fabryki maszyn i urządzeń górniczych w tym okresie. KOMAG stał się wtedy zapleczem konstrukcyjnym, badawczym i rozwojowym dla wszystkich fabryk, wchodzących w skład zjednoczenia. Następnie zmieniono nazwę na Centrum Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn Górniczych, a po kolejnej reorganizacji na Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG. Od 2009 roku działa jako Instytut Techniki Górniczej KOMAG.¹

Od lat 50 XX wieku kadra naukowa i dydaktyczna AGH aktywnie współpracuje z ośrodkiem KOMAG. Dotyczy ona między innymi współudziału w pracach naukowych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych, rozwoju kadry naukowo-technicznej, udziału pracowników naukowych, naukowo-technicznych i wybitnych specjalistów w radach, komitetach, komisjach i zespołach naukowo-badawczych oraz dydaktycznych.²

Literatura firmowa jest źródłem informacji techniczno-handlowej i firmowej w zakresie:

- informacji identyfikacyjnych wyrobu (nazwa wyrobu, dane producenta, jednostka miary),

Zbiór literatury firmowej o tematyce górniczej z czasów PRL jest wyróżniającą się kolekcją zbiorów specjalnych Biblioteki Głównej AGH. Kolekcja ta obejmuje katalogi firmowe, prospekty techniczne wyrobów oraz poradniki eksploatacyjne i aplikacyjne z lat 1955–1989, wydawane przez komórki wydawnicze zjednoczeń, kombinatów, przedsiębiorstw przemysłowych oraz Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA i Wydawnictwo Katalogów i Cenników.

- informacji o jego cechach przedmiotowych (budowa, cechy funkcjonalne, warunki eksploatacji, zastosowania),
- informacji o aspektach ekonomiczno-handlowych (cena wyrobu, dystrybutor, sposób zamawiania, terminy dostaw).³

Podstawowym rodzajem literatury firmowej są katalogi. To wydawnictwa z rzetelnymi danymi technicznymi wyrobów, najczęściej o większej objętości, zawierające usystematyzowane dane wyrobów firmy, branży lub wybranej grupy asortymentowej wyrobów. Charakteryzują się uporządkowanym sposobem prezentacji licznych danych technicznych wyrobów w postaci liczb, rysunków, opisów technicznych oraz podstawowych informacji handlowych. Podstawową część katalogu technicznego stanowią karty katalogowe poszczególnych typów wyrobów lub grup podobnych typów wyrobów. Katalogi ukazywały się najczęściej w formie wydawnictwa zwarte go bądź w formie zestawu broszur lub druków jednokartkowych, pozwalających na uzupełnianie i wymianę kart katalogowych. Karty katalogowe były także rozpowszechniane jako dokumenty samoistne, dla wyrobów nowo uruchamianych, których nie obejmował ostatnio opublikowany katalog firmowy lub branżowy.

Do wydawnictw z pełną informacją o danych technicznych wyrobu lub grupy wyrobów należą niektóre prospekty tak zwane prospekty techniczne wyrobów.

Do nieperiodycznej literatury firmowej o charakterze informacyjno-poradnikowym zalicza się: informatory, programy produkcji, poradniki, biuletyny. Poradniki mają najczęściej formę książkową. Zawierają poza częścią wstępną, ujętą najczęściej tabelarycznie, skrócone dane techniczne oraz rysunki ofertowe wybranej grupy wyrobów. Poradniki omawiające technikę eksploatacji wyrobów noszą nazwę poradników eksploatacyjnych, zaś poradniki aplikacyjne dotyczą zastosowania wyrobów.



¹ Historia Instytutu Techniki Górniczej KOMAG [online]. [Dostęp 10.07.2024]. Dostępny w: <http://www.komag.gliwice.pl/archiwum/historia-komag>

² Tradycja i formy wieloletniej współpracy naukowo-technicznej CMG KOMAG z AGH w Krakowie [online]. [Dostęp 10.07.2024]. Dostępny w: https://komag.eu/files/MG/2005/4/MG_2005-4.pdf

³ Literatura firmowa i jej zbiór w bibliotece fachowej / Jan Tatkiewicz, Wanda Milewska. Wyd. 2 popr. i uzup. Warszawa, 1986 s. 8.

⁴ Na podstawie materiałów projektowych. Projekt BIBL/SP/0037/2023/01 realizowany w latach 2023-2025.

W czasach PRL działania promocyjne wytwórców danego produktu odbywały się z wykorzystaniem literatury firmowej prezentującej najistotniejsze informacje o produkcie. Firmy nie ograniczały się tylko do informowania o wyrobach i metodach produkcji, lecz wykorzystywały osiągnięcia nauki i nowoczesnej techniki w procesie produkcyjnym. Zarówno katalogi, jak i poradniki charakteryzują się ciekawą estetyką szaty edytorskiej, odpowiednią kompozycją ułatwiającą postępowanie się tego typu wydawnictwami na przykład specjalną paginacją stron, wcięciami, indeksami oraz elementem rysunku. Nierzadko, obok sformalizowanego rysunku technicznego, pojawia się w nich ilustracja artystyczna oraz fotografie. Katalogi firmowe i prospekty oprócz utrwalenia historii rozwoju polskiego przemysłu górniczego są oryginalnym przykładem sztuki wzornictwa i inżynierii, prezentując jednocześnie osiągnięcia nauki w gospodarce centralnie planowanej.

Działania projektowe

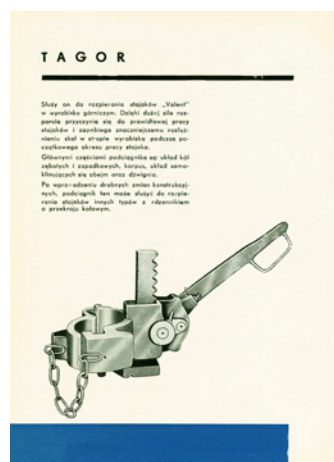
W 2023 roku Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach I konkursu dla programu „Społeczna odpowiedzialność nauki II” – moduł: Wsparcie dla bibliotek naukowych, przyznało Bibliotece Głównej AGH środki na realizację projektu „Digitalizacja i udostępnienie literatury firmowej z zakresu nauk inżynierijno-technicznych 1955–1989”.⁴ Działania projektowe rozpoczęto 1 listopada 2023 roku. Celem projektu „Digitalizacja i udostępnienie literatury firmowej z zakresu nauk inżynierijno-technicznych 1955–1989” jest upowszechnienie informacji naukowo-technicznej o kolekcji katalogów firmowych, prospektów technicznych wyrobów oraz poradników eksploatacyjnych i aplikacyjnych z lat 1955–1989, ze zbiorów Biblioteki Głównej AGH, będących źródłem informacji o historii polskiej techniki górniczej i osiągnięciach nauki w gospodarce centralnie planowanej PRL oraz ich cyfrowe udostępnienie na komputerach w czytelniach BG AGH, w intranecie oraz w otwartym

dostępie poprzez Repozytorium AGH w zależności od uwarunkowania prawa autorskiego. Realizacja projektu obejmuje digitalizację 314 katalogów firmowych, prospektów technicznych wyrobów oraz poradników o tematyce górniczej z lat 1955–1989, ze zbiorów BG AGH. To cenne materiały zawierające informacje źródłowe o maszynach i urządzeniach górniczych, przerobczych, transportowych oraz wytyczne i plany dotyczące szeroko pojętej mechanizacji i automatyzacji procesów technologicznych w przemyśle wydobywczym. Zawierają unikatowe informacje objaśniające budowę, eksploatację i obsługę maszyn, niezbędną w sytuacji ich remontowania lub rekonstrukcji. Część tego dziedzictwa technicznego jest udostępniana zwiedzającym w muzeach i skansenach techniki górniczej w Polsce.

W zbiorze wyselekcjonowanych na poczet realizacji projektu katalogów, prospektów, poradników, znalazły się między innymi następujące tytuły:

- Katalog siłowników hydraulicznych produkcji FMWiG „Glinik” / Fabryka Maszyn Wiertniczych i Górniczych „GLINIK” (katalog typu firmowego),
- Katalog wyrobów TAGOR: obudowy ścianowe i chodnikowe / Tarnogórska Fabryka Urządzeń Górniczych TAGOR (katalog typu firmowego),
- Katalog maszyn i urządzeń górniczych / Pioma Fabryka Maszyn Górniczych im. Tadeusza Żarskiego (katalog typu firmowego),
- Katalog wyrobów / Wytwórnia Sprzętu Górniczego „DEHAK” (katalog typu firmowego)
- Aparatura kopalniana: katalog / Opracowanie: Jerzy Krauze, Paweł Wiśniewski; Pomorskie Zakłady Wytwórcze Aparatury Niskiego Napięcia Apator (katalog typu firmowego)
- Automatyczne urządzenia zraszające: ROSA / Opracowanie: K. Stawek; Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Górniczych „Polmag” (katalog typu branżowego),
- Szybowa ładowarka kabinowa: SKAŁA / Opracowanie: R. Korbel; Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Górniczych „Polmag”, Centralny Ośrodek

Katalogi wydawane przez firmy



- Projektowo-Konstrukcyjny Maszyn Górniczych KOMAG (prospekt techniczno-informacyjny),
- Kombajn węglowy bębnowy : KWB-6 / opracowanie: W. Kitel; Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Górniczych „Polmag”, Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny Maszyn Górniczych KOMAG (prospekt techniczno-informacyjny),
 - Górnicze odpylacze smoczkowe GOS-O i GOS-I: opis-obługa-eksploatacja: katalog części / Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego (poradnik ZKMPW),
 - Wrębiarka ścianowa hydrauliczna WSH-60 / Opracował: J. Rynek, M. Czaczur, Z. Kaplita; Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego (poradnik ZKMPW),
 - Pompa odwadniająca przeponowa OP-80B: opis – obsługa – eksploatacja – katalog części / opracował: J. Dębiec; Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego (poradnik ZKMPW),
 - KOMAG Centrum Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn Górniczych: informator / Ryszard Rzebko (informator),
 - Przeñośniki taśmowe kopalń odkrywkowych: karty informacyjne. Cz. 1 / Opracował: Bogusław Knach.

Efektym projektu będzie cyfrowe udostępnienie 314 obiektów zdigitalizowanych (liczba skanów 12900), prezentowanych na stacjach roboczych w czytelniach BG AGH, w intranecie oraz Repozytorium AGH na platformie DSpace.

Liczymy, że dostęp online do literatury firmowej z okresu PRL przyczyni się do wzrostu zainteresowania tym materiałem źródłowym zarówno wśród naukowców, studentów badających różne aspekty technologii górniczych i techniki maszynowej na terenach powojennej Polski, jak i badaczy historii górnictwa, antropologów kultury technicznej Śląska i pasjonatów nauki.

Projekt BIBL/SP/0037/2023/01 „Digitalizacja i udostępnienie literatury firmowej z zakresu nauki inżynierijno-technicznych 1955-1989” realizowany w latach 2023-2025, jest finansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach Programu Społeczna Odpowiedzialność Nauki II – moduł: Wsparcie dla bibliotek naukowych.

Literatura:

- Literatura firmowa i jej zbiór w bibliotece fachowej / Jan Tatariewicz, Wanda Milewska. Wyd. 2 popr. i uzup. Warszawa, 1986.
- Informacja naukowa, techniczna i ekonomiczna dla przemysłu / Jan Tatariewicz, Kazimierz Gołębiewski, Halina Osińska. Warszawa, 1986.
- Repozytorium AGH. Projekt Digitalizacja i udostępnienie literatury firmowej z zakresu nauki inżynierijno-technicznych 1955-1989 [online]. Biblioteka Główna AGH, 2024. [Dostęp 10.07.2024]. Dostępny w: repo.agh.edu.pl/handle/AGH/105923

Historyczne skrypty i podręczniki profesorów Akademii Górniczej

z lat 1919-1945 dostępne online

Agata Chwastek
Edyta Czekaj
Biblioteka Główna AGH

Uczelnia od samego początku istnienia konsekwentnie wzmacniała kadrę naukową i rozszerzała program nauczania. W ciągu kilku lat na Wydziałach Górniczym i Hutniczym zostały zorganizowane i obsadzone wszystkie najważniejsze katedry, konieczne w procesie dydaktycznym studiów. W pierwszych latach istnienia Akademii Górniczej odczuwalny był brak literatury fachowej w języku polskim do nauki wykładanych w uczelni przedmiotów. Kluczowe stało się przygotowanie niezbędnych podręczników dla studiującej młodzieży. Działania wydawnicze podjęli zarówno profesoro-

Zbiór skryptów i podręczników profesorów Akademii Górniczej w Krakowie jest wyróżniającą się kolekcją Biblioteki Głównej AGH z dziedziny nauk inżynierijno-technicznych. Dokumentuje historię edukacji technicznej i osiągnięć nauki w Polsce w okresie międzywojennym oraz podczas II wojny światowej. Kolekcja zgromadzona w bibliotece jest ściśle związana z procesem badawczo-dydaktycznym Akademii Górniczej. Wspomniane skrypty i podręczniki to powielone rękopisy i maszynopisy, które powstawały na podstawie autorskich wykładów profesorów ówczesnej akademii



Książka **Otwarty dostęp**

Metalografia żeliwa w zarysie

(Zakład Metalurgii Surówki i Odlewnictwa Akademii Górniczej, ok. 1929) Buzek, Jerzy



Książka **Otwarty dostęp**

Objaśnienia do ćwiczeń w Laboratorium Zakładu Elektrotechniki Akademii Górniczej w Krakowie

(Sekcja Wydawnicza Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1938)



Książka **Otwarty dostęp**

Krystalografia : według wykładów Prof. Dra Z. Rozena w roku szkolnym 1921-22

(Sekcja Wydawnicza Koła Słuchaczy Akademii Górniczej, 1922) Rozen, Zygmunt

PrintScreen z Repozytorium AGH

wie, jak i studenci. Słuchacze spisywali wykłady, w których uczestniczyli, opracowywali notatki do postaci skryptów i powielali je na prostych urządzeniach drukujących. Profesorowie w ramach akcji wydawniczej udostępniali swoje notatki potrzebne do opracowania treści, udzielali merytorycznych wyjaśnień, czy autoryzowali tak tworzone publikacje, o co zabiegali sami studenci. Cechą szczególną tych skryptów było zaangażowanie młodzieży akademickiej w ich opracowanie i wydawanie – w latach dwudziestych w proces wydawniczy zaangażowani byli wszyscy studujący. Podczas okupacji hitlerowskiej władze i społeczność Akademii Górniczej za główne zadania uznały: zorganizowanie konspiracyjnego szkolnictwa wyższego w Krakowie, dalsze kształcenie kadry technicznej i inżynierskiej, rozwój nauki i prowadzenie badań. Staraniem ówczesnego rektora AG Walerego Goetla, w 1940 roku utworzono legalnie funkcjonującą Państwową Szkołę Techniczną Górniczo-Hutniczo-Mierniczą (PSTGHM), która otrzymała siedzibę na Krzemionkach. Szkoła stała się jednym z ważniejszych ośrodków kształcenia przyszłych kadr dla powojennego przemysłu polskiego, prowadząc oprócz oficjalnych zajęć także wykłady w ramach tajnego nauczania. Rozporządzenia władz okupacyjnych zakazujące wydawania książek polskich, w tym podręczników szkolnych i akademickich, oraz korzystania w szkołach z drukowanych polskich materiałów, spotkały się z natychmiastową reakcją studentów i profesorów. Do nauki potajemnie wykorzystywano zachowane przedwojenne wydawnictwa, które powielano w miarę potrzeb. Ponadto studenci korzystając ze swoich przedwojennych doświadczeń opracowywali prowadzone przez siebie notatki i wykonywali z nich skrypty. Równoległe profesorowie przygotowywali własne podręczniki, które uczniowie szkoły wydawali

nielegalnie, z użyciem różnego rodzaju technik drukarskich.

Kolekcja zebrana w Bibliotece Głównej liczy 98 unikalnych tytułów. Na ten wyjątkowy zbiór skryptów i podręczników profesorów Akademii Górniczej składa się więcej publikacji, co udało się ustalić na podstawie źródeł i opracowań w trakcie prac projektowych, jednak nie wszystkie są w posiadaniu BG AGH.

W 2022 roku Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach programu „Społeczna odpowiedzialność nauki” – moduł: Wsparcie dla bibliotek naukowych, przyznało Bibliotece Głównej AGH środki finansowe na realizację projektu „Digitalizacja dorobku naukowo-badawczego Profesorów AG w Krakowie w L. 1919–1945”.

Celem projektu było upowszechnienie informacji naukowej o historycznej kolekcji skryptów i podręczników Profesorów Akademii Górniczej w Krakowie w latach 1919–1945 i ich cyfrowe udostępnienie, na komputerach w czytelniach BG AGH, w otwartym dostępie poprzez Repozytorium AGH w zależności od daty wydania i uwarunkowania prawa autorskiego. Realizacja projektu objęła opracowanie 61 rekordów bibliograficznych skryptów i podręczników profesorów AG, 243 rekordów egzemplarza i digitalizację 38 obiektów z tej kolekcji. Projekt zakończono 31 lipca 2024 roku.

Zauważalnymi efektami projektu są:

- udostępnione online rekordy bibliograficzne 61 skryptów i podręczników profesorów AG w Krakowie z lat 1919–1945 w katalogach komputerowych NUKAT i AGH, uzupełnione o hasła języka haseł przedmiotowych KABA oraz 243 rekordy egzemplarza w katalogu komputerowym AGH,
- udostępnione cyfrowo obiekty w liczbie 38 w Repozytorium AGH na platformie DSpace i w POLONIE: 28 historycznych skryptów i podręczników wybitnych profesorów akademii w otwartym dostępie i 10 podręczników prof. Witolda Budryka, które z powodu niewygasyłych praw autorskich są obecnie dostępne z komputerów w czytelniach BG AGH (do 2029 roku, następnie zostaną udostępnione jak pozostałe obiekty).

Wykaz 28 obiektów open access dostępnych pod adresem: repo.agh.edu.pl/handle/AGH/105855

1. **Wiertnictwo** / Zygmunt Sarjusz Bielski. Kraków: [wydał i powielił Tadeusz Wilczyński, między 1943 i 1944].
2. **Geologia złóż minerałów użytecznych** według wykładów prof. inż. Karola Bohdanowicza w roku szkolnym 1921/22. [Kraków: Sekcja Wydawnicza Koła Słuchaczy Akademii Górniczej, 1922].
3. **Złóża ropy** / [Karol Bohdanowicz]. [Kraków: Sekcja Wydawnicza Koła Słuchaczy Akademii

- Górnicy, 1923]. Współwydane: **Sól kamienna i warzenie soli; Węgiel kamienny.**
4. **Wykłady z metalurgii surówki** / Jerzy Buzek. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1938 (Kraków: odbito w Zakładzie Litograficznym Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej). Wydawnictwa Naukowego Koła Metalurgów Studentów Akademii Górniczej w Krakowie nr 1
 5. **Odewnictwo polskie na tle ogólnej historii rozwoju i wymagań chwili obecnej** oraz **Metalografia żeliwa w zarysie** / [Jerzy Buzek]. [Kraków: Zakład Metalurgii Surówki i Odewnictwa Akademii Górniczej, 1928-okolo 1929]. [Wykłady z odewnictwa z. 1-2].
 6. **Płomieniaki** / Jerzy Buzek. Kraków: Zakład Odewnictwa Akademii Górniczej, [między 1932 i 1934]. [Wykłady z odewnictwa z. 3]
 7. **St[al]ownictwo** / Jerzy Buzek. Kraków: Zakład Odewnictwa Akademii Górniczej, [między 1931 i 1934]. [Wykłady z odewnictwa z. 4]
 8. **Żeliwiaki** / [Jerzy Buzek]. [Kraków: Zakład Metalurgii Surówki i Odewnictwa Akademii Górniczej, między 1931 i 1934]. [Wykłady z odewnictwa z. 5]
 9. **Przygotowanie tworzyw formierskich** / Jerzy Buzek. Kraków: Zakład Odewnictwa Akademii Górniczej, 1935. Wykłady z odewnictwa z. 6
 10. **Mieszalniny wsadów i sposoby ich obliczania** / Jerzy Buzek. Kraków: Zakład Metalurgii Surówki i Odewnictwa Akademii Górniczej, 1937. Wykłady z odewnictwa z. 7
 11. **Kalkulacja cen odlewów** / Jerzy Buzek. [Kraków: Zakład Metalurgii Surówki i Odewnictwa Akademii Górniczej], 1937. Wykłady z odewnictwa z. 8
 12. **Nauka o złożach minerałów użytecznych** / Stefan Czarnocki. Kraków: [wydał i powieilił Tadeusz Wilczyński, 1943].
 13. **Górnictwo I** według wykładów prof. inż. H. Czczotta w Akademii Górniczej w Krakowie / Stowarzyszenie Studentów Akademii Górniczej w Krakowie. Kraków: wydane przez Sekcję Wydawniczą S. S. A. G., 1927. + Rysunki.
 14. **Górnictwo. Cz. 1, Podstawy górnictwa** (wstęp do wykładów systematycznych) / Henryk Czczott. Kraków: wydanie Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1924.
 15. **Teoria wiercenia udarowego** / [Henryk Czczott]. [Kraków: Sekcja Wydawnicza Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1926].
 16. **Technologia ciepła i paliwa** według wykładów inż. R. Dawidowskiego. Kraków: Wydawnictwo S.S.A.G., 1932.
 17. **Technologia opałowa według wykładów pr. inż. Dawidowskiego.** [Kraków: Sekcja Wydawnicza Koła Słuchaczy Akademii Górniczej, między 1921 i 1923].

18. **Wykłady metalurgii żelaza** prof. Henryka Korwin-Krukowskiego rok 1929/30. Cz. 1, Proces wielopieczowy / w opracowaniu A. Jelonka. [Kraków: wydawca nieznany, 1930].
19. **Objaśnienia do ćwiczeń w Laboratorium Zakładu Elektrotechniki Akademii Górniczej w Krakowie** / [Jan Studniarski]; Stowarzyszenie Studentów Akademii Górniczej w Krakowie. Kraków: wydanie Sekcji Wydawniczej S.S.A.G., 1932.
20. **Objaśnienia do ćwiczeń w Laboratorium Zakładu Elektrotechniki Akademii Górniczej w Krakowie** / Zakład Elektrotechniki Akademii Górniczej w Krakowie. Wyd. 2. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1938 (Kraków: odbito w Zakładzie Litograficznym Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej). Wydawnictwa Naukowego Koła Górników Studentów Akademii Górniczej w Krakowie nr 1
21. **Krystalografia** według wykładów Prof. Dra Z. Rozena w roku szkolnym 1921-22 / Akademia Górnicza w Krakowie. [Kraków: Sekcja Wydawnicza Koła Słuchaczy Akademii Górniczej, 1922].
22. **Elektrotechnika ogólna**. T. 1 / Jan Studniarski. Kraków: nakładem Józefa Dunajckiego, 1928.
23. **Elektrotechnika ogólna**. T. 2 / Jan Studniarski. Kraków: nakładem Józefa Dunajckiego, 1928.
24. **Chemja fizyczna** według wykładów Prof. Dr. B. Szyszkowskiego w r. szkolnym 1923/24. Kraków: Akademia Górnicza. Wydział Hutniczy, [1924].
25. **Halurgia** według wykładów prof. inż. E. Windakiewicza w roku szkolnym 1921-22. [Kraków: Sekcja Wydawnicza Koła Słuchaczy Akademii Górniczej, 1922].
26. **Kodyfikacja ustawy górniczej** / [Jan Zarański]. [Miejsce nieznane: wydawca nieznany, około 1925]. Współwydane: **Polskie ustawodawstwo robotnicze.**
27. **Prawo górnicze** według wykładów prof. inż. górn. J. Zarańskiego / Akademia Górnicza w Krakowie. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1924.
28. **Prawoznawstwo ogólne** według wykładów prof. inż. Jana Zarańskiego / Akademia Górnicza w Krakowie. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1924.

Wykaz 10 obiektów dostępnych z komputerów w czytelniach BG AGH – prawa autorskie wygasają w 2029 roku:

1. **Górnictwo. Cz. 1** / Witold Budryk. Kraków: [wydał i powieilił Tadeusz Wilczyński, między 1942 i 1943].



2. **Górnictwo: atlas** / Witold Budryk. Kraków: [wydał i powielił Tadeusz Wilczyński, między 1942 i 1943].
 3. **Górnictwo. 2, Poszukiwania górnicze, założenie kopalni** / Witold Budryk. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1933.
 4. **Górnictwo. 3, Odbudowa złóż** / Witold Budryk. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1934.
 5. **Górnictwo. 5, Przewietrzanie kopalni** / Witold Budryk. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1932.
 6. **Górnictwo. 6, Pożary** / Witold Budryk. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1933.
 7. **Górnictwo. 8, Ratownictwo, oświetlenie** / Witold Budryk. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1936.
 8. **Górnictwo. 2, Poszukiwania górnicze, założenie kopalni** / Witold Budryk. Wyd. 2. (uzupełnione). Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1937.
 9. **Górnictwo. 5, Przewietrzanie kopalni** / Witold Budryk. Wyd. 2. na nowo opracowane i uzupełnione. Kraków: nakładem Sekcji Wydawniczej Stowarzyszenia Studentów Akademii Górniczej, 1936.
 10. **Przeróbka mechaniczna użytecznych ciał kopalnych** (dla wyższej klasy szkoły górniczej) / Witold Budryk. Kraków: [wydał i powielił Tadeusz Wilczyński, około 1944].
- Projekt „Digitalizacja dorobku naukowo-badawczego profesorów AG w Krakowie w l. 1919-1945” realizowany w latach 2022–2024, został dofinansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach Programu Społeczna Odpowiedzialność Nauki - moduł: Wsparcie dla bibliotek naukowych.

Literatura:

1. *Z dziejów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w latach 1919-1967* / oprac. Julian Sulima Samujłto [et al.]. Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1970.
2. *Trudne lata Akademii Górniczej* / napisali Andrzej Bolewski [et al.]. Kraków: Wydawnictwo Literackie, 1989.
3. *Meandry działalności wydawniczej AGH 1919-2016* / Małgorzata Krawczyk. Kraków: Wydawnictwa AGH, 2017.
4. Skrypty i podręczniki Profesorów Akademii Górniczej 1919-1945. Wyjątkowa kolekcja Biblioteki Głównej AGH / Edyta Czekaj. W: Biuletyn AGH nr 195/2024.
5. Repozytorium AGH. Projekt Digitalizacja dorobku naukowo-badawczego Profesorów AG w Krakowie w latach 1919-1945 [online]. Biblioteka Główna AGH, 2024. [Dostęp 21.06.2024]. Dostępny w: repo.agh.edu.pl/handle/AGH/105855

Pierwsza drukowana książka techniczna w języku polskim

W pięćsetną rocznicę urodzin autora – Stanisława Grzepskiego (1524–1570), profesora Akademii Krakowskiej

prof. dr hab. inż. Konrad Eckes

Powierzchnia Ziemi jest dobrem niepowtarzalnym. W planowaniu przestrzennym mówi się, że jest dobrem rzadkim, ponieważ nie można tego dobra rozmnożyć (w odróżnieniu od innych dóbr), dlatego powinniśmy w efektywny sposób nim gospodarować i racjonalnie go wykorzystywać. W czasach, gdy człowiek prowadził wędrowny tryb życia w poszukiwaniu niezbędnych środków, korzystał ze znalezionych, gotowych darów przyrody – wówczas relacja grup ludzkich do przestrzeni była doraźna. Natomiast kiedy przed tysiącami lat człowiek przekonał się, że łatwiej jest się wyżywić i obronić, prowadząc osiadły tryb życia – wtedy pojawiła się jego trwała relacja do przestrzeni. Wówczas też powstała konieczność racjonalnej organizacji rejonu zamieszkania i gospodarowania – w celu zapewnienia podstawowych funkcji i celów życiowych takich jak wyżywienie, przetrwanie i zapewnienie sobie bezpieczeństwa.

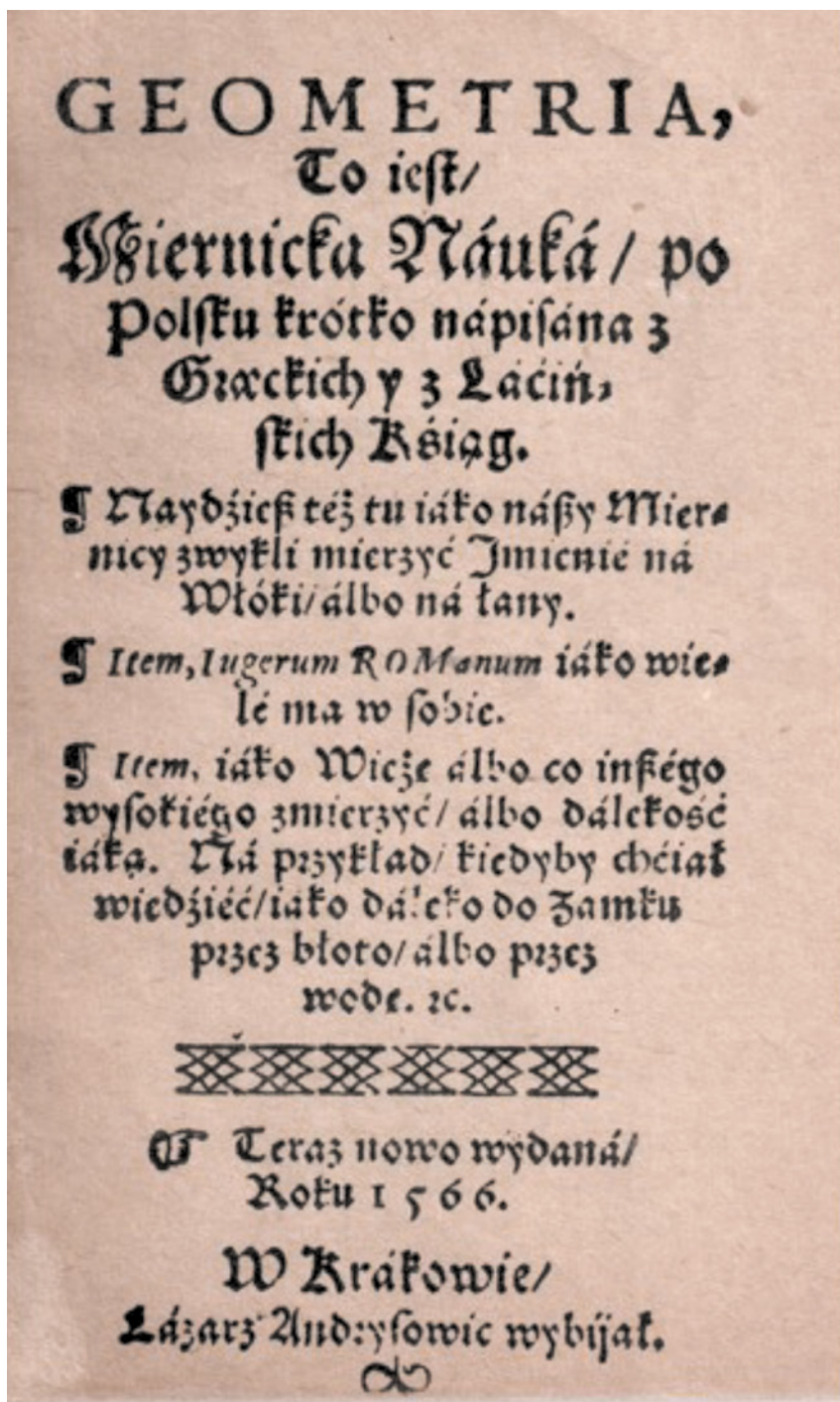
Problem organizacji lokalnej przestrzeni nabierał szczególnego znaczenia w miastach, które przed setkami, a nawet tysiącami lat, pełniły funkcję nie tylko zamieszkania pewnej grupy społeczeństwa, lecz były, mówiąc językiem współczesnym, fabrykami sprzętów niezbędnych do życia oraz marketami, w których te sprzęty były sprzedawane. W miastach były nagromadzone znaczne dobra materialne, których należało bronić, stąd miasta były otaczane murami. Ówczesna technika obrony wymagała, aby mury były niezbyt rozległe, zatem zabudowa miast musiała być zwarta, a przestrzeń racjonalnie zorganizowana. Niezależnie od organizacji przestrzeni lokalnej w każdym miejscu osiedlenia się człowieka, niezależnie czy był to teren rozproszony czy zwarte skupiska ludzkie – od niemal tysięcy lat kształtowała się szczegółowa relacja jednostki lub grupy ludzi do wybranego fragmentu powierzchni ziemi – relacja własności.

Własność jest w dzisiejszym świecie, zwłaszcza w krajach demokratycznych, podstawowym prawem obywatelskim. Istnieją zasady prawne i instytucje, które to prawo zabezpieczają. Aby to prawo było jednoznaczne – należy wyznaczyć ściśle fragment powierzchni terenu, do którego takie prawo ma zastosowanie. Mówiąc językiem współczesnym – należy wyznaczyć w terenie granice działki, fragmentu powierzchni ziemi, jednolitego pod względem prawnym oraz w ścisły sposób określić te granice w lokalnym i globalnym układzie odniesienia.

W czasach współczesnych wymienione granice muszą być wyznaczane w sposób szczegółowy ze względu na wysoką cenę tego niepowtarzalnego dobra, jakim jest powierzchnia ziemi. W centrach dużych miast ceny gruntu osiągają skrajnie wysokie wartości. Zatem do ustalenia granic własności muszą być stosowane pomiary o wysokich dokładnościach.

W dawnych czasach, do ustalenia granic własności, były stosowane tak zwane identyfikatory geograficzne, takie jak rzeka, potok, las lub droga. Zapisy własności w księgach kościelnych określone były w sposób odnoszący się do tych identyfikatorów. Były to określenia odnoszące się do obiektów lokalnych. Identyfikatory geograficzne lokalne stosowane są także w czasach współczesnych i dla wielu celów są zupełnie wystarczające. Takim identyfikatorem jest parzysta i nieparzysta numeracja budynków w relacji do ulicy. Podobnym, bardzo przybliżonym identyfikatorem jest kod pocztowy. Taki kod, pozyskany od klientów marketu służy potem do wielu analiz – do ustalenia rozkładu przestrzennego klientów, ich potencjału rynkowego i zapotrzebowania na asortymenty.

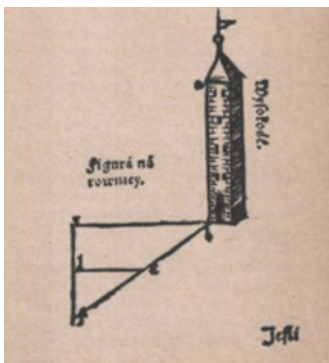
Na przestrzeni czasu identyfikatory geograficzne stawały się za mało jednoznaczne, właściciele



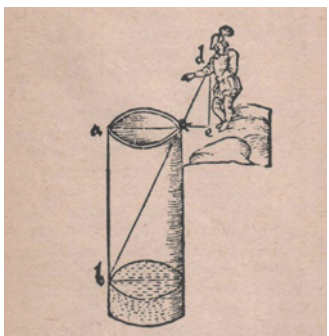
chcieli znać dokładny przebieg granic swoich własności. Wynikało to z konieczności uporządkowania stosunków agrarnych, przeprowadzenia reform rolnych, z racjonalizacji uprawy, tym bardziej że pojawiały się nowe rośliny służące do lepszego i bardziej wszechstronnego wyżywienia lokalnych społeczności. Inna konieczność szczegółowej identyfikacji granic wynikała z pobierania podatków od gruntów królewskich, wielkopsiążących i szlacheckich lub z ustalania wysokości dzierżawy.

W tej sytuacji pojawił się w Polsce w okresie późnego średniowiecza i początku epoki renesansu

Okładka książki Stanisława Grzepskiego już wiele mówi o jej tematyce. Zawiera rozbudowany tytuł i zarys treści (rys. 1)



Grzepski zwrócił w swojej książce szczególną uwagę na pomiary pośrednie, wykonywane za pomocą konstrukcji geometrycznych (rys. 2)



Przy końcu książki Grzepski omawia różne specjalistyczne zadania, podaje przykład pomiaru głębokości lustra wody w studni (rys. 3)

problem ludzi o pewnej wiedzy w dziedzinie ustalania granic. W tamtych czasach wyznaczaniem położenia granic i dzieleniem gruntów zajmowali się inżynierowie miernicy. W Polsce Jagiellońskiej, mimo znacznego rozwoju kraju było takich niewielu. Mówi o tym fragment tekstu w książce, która jest przedmiotem niniejszego artykułu:

„W Polsce trudno się miernika dopytać, jam tylko o jednym słyszał na Podgórzu, ale i ten już był umarł. Przeżoż kiedy w Litwie chciano mierzyć imienia – do Mazowsza po mierniki ślano: albo-wiem indziej ich u nas, ile ja mogę wiedzieć, albo nie najdzie, albo bardzo mało najdzie”.

Tej pilnej potrzebie wyszła naprzeciw niezwykła książka, która ukazała się w 1566 roku i która jest powszechnie uznawana za pierwszą techniczną drukowaną książkę w języku polskim. Tą książką jest: *Geometria* Stanisława Grzepskiego (1524–1570), profesora Akademii Krakowskiej. W roku bieżącym mija 500 lat od urodzin autora.

„Geometria, to jest Miernicka Nauka, po Polsku krótko napisana z Greckich i z Łacińskich Książ”

Dla ułatwienia warto w całości przytoczyć treść tej pierwszej strony (rys. 1), stosując czytelne litery współczesne, z zachowaniem oryginalnej redakcji tekstu i także centrowania:

GEOMETRIA,

to jest,
Miernicka Nauka, po
Polsku krótko napisana z
Greckich i z Łacińskich Książ.

Dalszy tekst z okładki to skrótowny spis treści (nieistniejący w książce w wersji pełnej). Na końcu jest podana notka wydawnicza:

Naydziesz też tu jako to nasz Miernicy zwykli mierzyć Imienia na Włóki albo na łany.

Item lugerum Romanum jako wiele ma w sobie.

Item, jako Wieżę albo co inszego wysokiego zmierzyc, albo dalekość jaką. Na przykład, kiedyby chciał wiedzieć, jako daleko do Zamku przez błoto albo przez wodę.

XXXXXXXXXXXXXX

Teraz nowo wydana,

Roku 1566.

W Krakowie,

Łazarz Andrysowic wybijał.

Książka Stanisława Grzepskiego jest typowym podręcznikiem geometrii praktycznej, można

inaczej powiedzieć, że zawiera wykład podstaw miernictwa. W przedmowie autor uzasadnia konieczność wydania takiej książki i tam właśnie między innymi znajdują się zdania wymienione we wprowadzeniu do niniejszego artykułu – o braku fachowców z dziedziny miernictwa w różnych rejonach Litwy i Polski (Korony).

W pierwszym rozdziale autor podaje wiele podstawowych definicji z dziedziny geometrii, potem następuje opis konstrukcji geometrycznych i relacji pomiędzy nimi. W dalszych rozdziałach jest mowa o jednostkach miar stosowanych wtedy w różnych regionach Polski. Część tekstu poświęca też sprzętowi mierniczemu, który był wtedy dość prosty. Do pomiaru długości służyła laska, tyczka, a do większych długości łańcuch lub sznur mierniczny. Ten ostatni (zwany również wężykiem) był lnianym powrozem wygotowanym w oleju, żeby nie ulegał zmianom długości pod wpływem wilgoci. Odległości mierzono również za pomocą toczenia koła o znanym obwodzie i zliczania obrotów. Kąty mierzono prostym przyrządem zwanym dioptrą. Była to tarcza metalowa lub drewniana z naniesionym podziałem kątowym, a linia celowa była wyznaczana przez dwa przezierniki.

Grzepski zwrócił w swojej książce szczególną uwagę na pomiary pośrednie, wykonywane za pomocą konstrukcji geometrycznych (rys 2). Wykład zawarty w książce był napisany w sposób jasny i przystępny. Rysunki były poglądowe, chociaż autor nie był w pełni zadowolony z wykonawcy tych rysunków w redakcji wydawnictwa – z mistrza sztuki graficznej, który te rysunki rytował na płycie miedzianej. Wyrażają to zdania zawarte na samym końcu książki. Autor odwołuje się tutaj do tekstu i do wyobraźni czytelnika: „Przy końcu tych tu Książek, mam cię upomnieć Czytelniku miły, iż figury nie wszędzie tak jakoby miały być, są uczynione: przeżoż iż Mistrz co je rzeżał, nie był po temu. Ale według pisania się sprawując, nie trudno sobie wszystkiego czego potrzeba poprawić możesz”.

Budowanie podstaw terminologicznych sztuki mierniczej

Stanisław Grzepski pisząc swój podręcznik na podstawie literatury w języku greckim i łacińskim stanął wobec faktu prawie całkowitego braku odpowiedniego słownictwa w języku polskim. Takie słownictwo musiał utworzyć, ale w niektórych przypadkach, dla pewnej grupy pojęć, zachował oryginalne nazwy lub wymieniał terminy w języku łacińskim i zaproponowane ich odpowiedniki w języku polskim.

Przytoczymy tutaj zaledwie kilka tych nowych określeń. Zainteresowanego Czytelnika można odesłać do oryginalnego tekstu, do pięknego

języka polskiego, za pomocą którego Grzepski podaje definicje podstawowych elementów geometrii (rys. 4). Dla przykładu określenie punktu jest następujące: „Punkt jest, który nie może być rozdzielony na części... nie ma żadnej długości, ani szerokości, ani miąższości”. Dalej określa powierzchnię i bryłę, nazywając je odpowiednio superficies i corpus. Potem pojawiają się już polskie terminy: prosta, krzywa, okrągła i zatoczona (to znaczy spirala). Dalej jest kwadrat, natomiast prostokąt określa jako kwadrat długi. Nazwa kąta pojawia się alternatywnie z terminem angulus. Podobnie alternatywnie przedstawiane jest koło: „Circulus, który po Polsku może być rzeczony Koto”. Kąt ostry nazywa kończastym, a rozwarty tępym, trójkąt nazywa klinem, wierzchołek to węgiet, boki figury to strony. Wysokości i głębokości od tamtych czasów nie uległy zmianie, natomiast określenie dalekość odpowiada obecnemu terminowi odległość. W czasach współczesnych stajemy także często wobec faktu braku polskich terminów dla nowych określeń w nauce i w technice. Ludzie związani z nauką i edukacją są odpowiedzialni za zachowanie języka polskiego, za jego obronę przed zalewem obcych terminów i wreszcie za język mówiony młodego pokolenia. Nie unikniemy przejmowania obcych słów, ale róbmy to z umiarkowaniem. W języku mówionym unikajmy uproszczeń fonetycznych i zwracajmy uwagę na niestaranny język studentów. Przeciwwstawiamy się młodzieżowej modzie silenia się na oryginalność przez mówienie językiem niedbałym. Jesteśmy odpowiedzialni za przekazanie następnym pokoleniom języka polskiego w jego starannej literackiej, technicznej i różnej fachowej postaci.

Stanisław Grzepski – profesor Akademii Krakowskiej

Stanisław Grzepski urodził się w Grzepsku koło Mławy w 1524 roku, ale większa część jego życia była związana z Krakowem, gdzie studiował, a po okresie nieobecności i czasach podróży powrócił i doszedł do godności profesora Akademii Krakowskiej. Być może będzie to dla Czytelnika sporym zaskoczeniem – Grzepski nie był człowiekiem techniki – był filologiem klasycznym, głównie hellenistą, ale znał też inne języki, łaciński i nawet hebrajski. Na pewno był typowym człowiekiem renesansu, wszechstronnie uzdolnionym. Dla jednych środowisk znany i podziwiany jest jako tłumacz literatury klasycznej, dla drugich jako reprezentant nauk ścisłych. Jako miłośnik nauk humanistycznych przyjaźnił się między innymi z Janem Kochanowskim.



Grzepski miał wielką pasję poznawania wiedzy i tej pasji poświęcił całe swoje krótkie życie. Był w tamtych czasach typowym autorytetem naukowym i autorytetem moralnym. Nie szukając szerokiego wsparcia i stanowisk, żył w ciągłym niedostatku, całe swoje dochody poświęcał na kupowanie książek. W jego życiu uwidocznił się dramat człowieka poświęcającego się bez reszty nauce, nie zważającego na inne strony życia, w tym przede wszystkim na zdrowie. Profesor Stanisław Grzepski zmarł w 1570 roku w wieku 46 lat i został pochowany w kościele akademickim św. Anny w Krakowie. W czasach współczesnych konkurują ze sobą dwa punkty widzenia Grzepskiego – traktowanie go jako humanistę i jako okresowego przedstawiciela nauk ścisłych. Na najwyższe uznanie zasługuje obywatelska postawa autora – jako humanista rezygnuje na jakiś czas ze swoich zamiarów, żeby spełnić postugę obywatelską – studiuje obcojęzyczną literaturę techniczną i pisze podręcznik, który wychodzi naprzeciw wielkiemu zapotrzebowaniu społecznemu. Warto podkreślić wielką korzyść praktyczną i gospodarczą, jaką przyniosła jego *Geometria*. Jak wspomniano we wprowadzeniu do niniejszego artykułu, Grzepski zastał stan braku kadr i literatury fachowej w sytuacji pilnych potrzeb gospodarczych („W Polsce trudno się miernika dopytać”). Jego podręcznik wyszedł także naprzeciw potrzebom edukacji w zakresie miernictwa. Zawart to w przedmowie swojej książki: „Przełoż ja chcąc Naród nasz ku tej to Nauce pobudzić, napisałem po Polsku te Książki nie wielkie”. Grzepski spełnił swoje zadanie, pozostawiając dzieło o najwyższych wartościach zarówno w technicznego jak i językowego punktu widzenia.

Książka *Geometria* Grzepskiego była typowym podręcznikiem polowym, o niewielkich wymiarach, aby ją można było mieć zawsze przy sobie. Miała wysokość 14 cm i szerokość 8,5 cm, a więc była zbliżona do obecnego formatu A6 (14,8 cm x 10,5 cm) (rys. 4).

Literatura

1. Grzepski Stanisław *Geometria, to jest, Miernicka Nauka, po Polsku krótko napisana z Greckich i z Łacińskich Ksiąg*. Wydawnictwo Stowarzyszenia Geodetów Polskich na podstawie oryginału z Biblioteki Jagiellońskiej, Warszawa, 1970
2. Sawicki Kazimierz – *Pięć wieków geodezji polskiej*. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych, Warszawa, 1964
3. „Geometria, to jest, Miernicka Nauka – Materiały Sesji Naukowej zorganizowanej przez: Uniwersytet Jagielloński, Zakład Historii Nauki i Techniki PAN i Stowarzyszenie Geodetów Polskich”. Dodatek do „Przeglądu Geodezyjnego” nr 5/1967 poświęcony 400 rocznicy wydania *Geometrii* Stanisława Grzepskiego

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Karwan (1925–2023)

Wspomnienie

dr inż. Jerzy Nowakowski
Wydział Metali Nieżelaznych
AGH

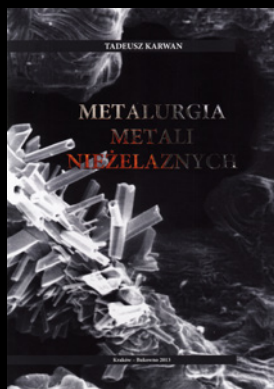
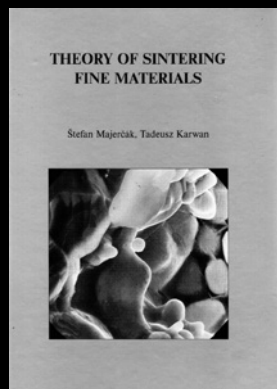
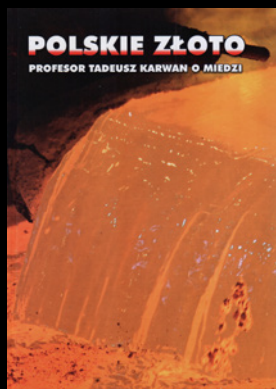


Moje pierwsze spotkanie z profesorem Tadeuszem Karwanem odbyło się na zajęciach (z ćwiczeń laboratoryjnych) z przedmiotu: „Metaloznawstwo Metali Nieżelaznych”, kiedy byłem studentem trzeciego roku studiów. Wtedy byliśmy wszyscy zachwyceni jego kulturalnym stosunkiem do nas i pomocą w zrozumieniu trudnych struktur metali i ich stopów.

Będąc już asystentem, byłem uczestnikiem rozprawy doktorskiej Tadeusza Karwana, która odbyła się w 1963 roku i była pierwszą rozprawą doktorską na naszym wydziale (WMN). Bliższe poznanie z doc. Tadeuszem Karwanem zawarłem kiedy wraz z innymi kolegami byliśmy założycielami Koła Wydziałowego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego, na którego spotkaniach poznaliśmy się bliżej.

W 1998 roku powołaliśmy Fundację Metale Nieżelazne, do której założenia obaj z profesorem dołożyliśmy wielu starań. Działalność fundacji to wzbogacanie wydziału w sprzęt naukowy, modernizację sal wykładowych, a także pomoc pracownikom naukowym w ich wyjazdach naukowych na przykład konferencje zagraniczne. Fundacja była organizatorem konferencji naukowych i jubileuszowych wydziału. Pan profesor będąc przez wiele lat Przewodniczącym Rady Fundacji, był inicjatorem wielu tych działań. Będąc kierownikiem Studiów Podyplomowych dla pracowników przemysłu wielokrotnie zasięgałem rady profesora w sprawach programów tych studiów. Prowadziliśmy też dyskusje nad wydaną przez Zakład Górnictwo-Hutnicze „Bolesław” książkę autorstwa profesora Metalurgia Metali Nieżelaznych opublikowaną w 2013 roku, która jest napisana bardzo nowocześnie i może być wzorem dla wielu autorów. Bardzo wiele zawdzięczam profesorowi przy redakcji i wydaniu przez Hutę Miedzi Głogów książki *Polskie złoto – profesor Tadeusz Karwan o miedzi w rocznicę jubileuszu powstania Huty „Głogów”*. Wraz z profesorem wykonaliśmy wiele prac badawczych dla hut miedzi Legnica i Głogów dotyczących na przykład: kamieni miedziowych, mieszanek do brykietowania, dodatków miedzionośnych do wsadu podstawowego. Szczególnie nowatorskim opracowaniem było wykonane dla Huty Głogów pracy nt. „Badanie żużła zawieszinowego pod kątem składu fazowego”, w której profesor był głównym

Książki profesora T. Karwana



autorem badań fazowych, w tym pierwszy raz przedstawiających strukturę fazową badanej części procesu.

Pan profesor był dla mnie przykładem osoby przyjaznej dla każdego, bardzo inteligentnej i szanującej wszystkich ludzi. Jako jego były student uważałem, jak i wszyscy moi koledzy, że jest wzorem nauczyciela, mówiącego piękną polszczyzną, szanującą słuchaczy, pragnącą nauczyć tych, którzy go słuchają. Profesor Karwan był współtwórcą i prodziekanem Wydziału Metali Nieżelaznych, wieloletnim dyrektorem Instytutu Metali Nieżelaznych, kierownikiem Katedry Metalurgii Metali Nieżelaznych, przewodniczącym Komisji Metalurgiczno-Odlewniczej PAN, Przewodniczącym Rady Naukowej Towarzystwa Przyjaciół Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego w Kielcach, ekspertem ONZ ds. metalurgii metali nieżelaznych oraz międzynarodowym Sędzią Wioślarskim. Działalność naukowo-badawcza profesora wiąże się ściśle z zagadnieniami metalurgii metali nieżelaznych obejmującymi procesy utleniania siarczków metali i redukcji tlenków metali, z kolei procesy żużlotwórcze i odmetalizowania żużli, ogniowej i elektrolitycznej rafinacji metali oraz badania wlewków miedzi i metalurgię wtórną. W zastosowanych metodach badawczych znaczącym elementem była mikrofotografia barwna.

Profesor Tadeusz Karwan był autorem wielu publikacji, między innymi 120 artykułów, 60 prac badawczych, 7 patentów, i książek (znane szczególnie są: *Polskie złoto – profesor Tadeusz Karwan o miedzi – 2012*, *Metalurgia metali nieżelaznych – 2013*). Był promotorem wielu prac dyplomowych i doktorskich.

Z pasją wykladał procesy metalurgiczne metali nieżelaznych, przede wszystkim metalurgię miedzi, cynku i ołowiu, również prezentował na licznych konferencjach swoje wyniki badań z zakresu metalurgii oraz historii hutnictwa na ziemiach polskich. Był entuzjastą współpracy z przemysłem metali nieżelaznych, przyjacielem młodzieży akademickiej i nas wszystkich. Laureat wielu nagród i odznaczeń między innymi: odznaczony Krzyżem Kawalerskim OOP – 1979, Medalem KEN – 1995, „Zasłużony dla Kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi” – 1997, Złotą Odznaką „Budowniczego Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego” – 1995, odznaczony przez Prezydenta Miasta Krakowa Odznaką Honoris Gratia – 2017.

Żegnaj Profesorze, zawsze pozostaniesz w naszej pamięci!



Uroczystość wręczenia dyplomów doktorskich. Drugi od prawej – wówczas dr inż. T. Karwan



Profesor T. Karwan wyklada na jednej z konferencji zorganizowanych przez SITPH (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego)



Spotkanie Koła Seniorów organizowanego corocznie przez SITMN (Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Metali Nieżelaznych) – prof. T. Karwan – drugi od lewej w drugim szeregu. Między innymi od prawej w pierwszym szeregu dr hab. inż. W. Muzykiewicz, prof. AGH oraz dyrektor biura SITMN M. Grzesik

Media o AGH

Potrzebna jest strategia dla surowców krytycznych, Rzeczpospolita, 09.09.2024

Chiny zwiększają swoją dominację w surowcach krytycznych, a Europa i Stany mają co najmniej dekadę opóźnienia wobec Pekinu. Nadzieją Polski może być jednak... urban mining. – Za chwilę ogromnym problemem będzie dostęp do surowców materiałowych, każdego, żelaza, aluminium, a zwłaszcza do pierwiastków krytycznych – mówił na Forum Ekonomicznym w Karpaczu Jerzy Lis, rektor AGH, podczas panelu poświęconego wpływowi surowców krytycznych na bezpieczeństwo i gospodarkę. Wyjaśniał, że na świecie trwa walka o surowce, część sporów jest wzmacniania ambicjami tych, którzy chcą opanować surowce, jak Chiny, Indie czy – jego zdaniem – NATO, a kryzys będzie narastał, bo nowych rzadkich pierwiastków potrzeba do zielonej rewolucji energetycznej. Do wytworzenia farmy wiatrowej o takiej samej mocy co elektrownia gazowa potrzeba około dziewięciu razy więcej minerałów, w tym neodymu, a do produkcji samochodu elektrycznego potrzebne jest ok. sześciu razy więcej minerałów niż przy samochodzie spalinowym, zwracał uwagę Tadeusz Gorewoda, dyrektor Centrum Metalurgii w Instytucie Metali Nieżelaznych. Monopolistą wydobycia pierwiastków ziem rzadkich są od kilku lat Chiny, które mają nawet do 70 proc. wydobycia i 90 proc. rafinacji. Ekspertcy mówili o totalnej dominacji. Opóźnienie Europy i USA wobec Azji w inwestycjach w pierwiastki eksperci szacują nawet na 10–15 lat. W USA trwa wyścig, by zawierać kontrakty w zakresie poszukiwania tzw. new materials,

kraj stara się odwrócić skutki przeniesienia produkcji do Chin, a podpisana przez Joe Bidena w 2022 r. ustawa o redukcji inflacji, czyli Inflation Reduction Act, kieruje ogromne fundusze na poszukiwanie i przetwarzanie surowców ziem rzadkich. Do kontraktów mogą próbować stawać firmy europejskie, mówił Alexander Kaufman z redakcji „Huffington Post”. Ekspertcy przyznali, że dostępność do surowców decyduje o lokalizacji inwestycji technologicznych. – Dopóki nie mamy w Polsce przemysłu półprzewodnikowego, surowce krytyczne Polska może tylko sprzedawać – zauważył prof. Lis, więc brak tych surowców nie jest bezpośrednio problemem Polski. Polska jest drugim producentem renu na świecie, jednego z najrzadszych pierwiastków na świecie, niezbędnego w lotnictwie czy przemyśle obronnym. Dzięki produkcji KGHM, który stosuje polską technologię opracowaną w Instytucie Metali Nieżelaznych, nasz kraj zabezpiecza dostawy dla Europy. Szansą Polski na wydobycie pierwiastków ziem rzadkich, nawet jeśli nie ma ich na terenie naszego kraju, jest – urban mining, który wydobywa metale ze starego sprzętu elektronicznego. – Nastaje powrót górnictwa, przemysłu surowcowego – zaznaczył prof. Lis. Dodał, że musimy mieć w Polsce żelazne zabezpieczenie kilku surowców, a wiele pierwiastków można także odzyskać ze złóż o niższej zawartości pierwiastków, a także element przemysłu surowcowego. Musimy mieć politykę związaną z nowymi technologiami, ale także nowe technologie odzyskiwania surowców z niżej nakładowych złóż.

Prof. Antoni Tajduś: Metro nie jest zagrożeniem. Mieszkańców trzeba uspokoić Naszemiasto.pl, 09.09.2024

Katastrofa budowlana w Łodzi i zawalenie się kamienicy, do których bezpośrednio przyczyniło się drążenie pod miastem tunelu kolei średnicowej, wywołała zwłaszcza w Krakowie wiele pytań. Prof. Antoni Tajduś: Musimy wiedzieć, że każda katastrofa jest spowodowana przede wszystkim popełnieniem jakiegoś błędu. Trzeba to podkreślić, że w Łodzi drążenie odbywało się na niewielkiej głębokości, a także na znacznie słabszych gruntach w stosunku do tych, które mamy w Krakowie. Myślę, że to głównie te dwa czynniki, a także moim zdaniem popełnienie pewnych błędów, spowodowało, że do tej katastrofy doszło. Z informacji, które udało mi się uzyskać, uważam, że popełniono tam błędy związane z zakładaniem obudowy, wypełnianiem pustek za obudową, niedostosowaniem prędkości drążenia do warunków geotechnicznych, częstymi przestojami itd.

W Krakowie to się nie zdarzy? Jeżeli chodzi o Kraków, to mamy tutaj skały – przede wszystkim wapienie, oraz grunty o znacznie większej wytrzymałości i dlatego drążenie tuneli będzie

dużo łatwiejsze. Po drugie, drążenie tunelu pod metro jest przewidywane na głębokości kilkudziesięciu metrów. Ja oceniam, że będzie to między 15 a 20 metrów i generalnie w pewnej odległości od fundamentów budynków.

Czy pracując w pobliżu fundamentów, trzeba je jakoś dodatkowo zabezpieczyć? Oczywiście przed przejściem pod fundamentami budynków, muszą one wcześniej zostać odpowiednio wzmocnione. Da się drążyć w każdych warunkach, tylko nie można popełniać błędów. Niektórzy wiele lat temu obawiali się o Sukiennice. Gdy były robione podziemia Sukiennic, słyszałem głosy, że lepiej tego nie ruszać, bo coś może się zawalić. Jak widzimy, Sukiennice stoją, ludzie zwiedzają podziemia, cieszą się z tego, co tam jest. Mam również porównanie wynikające z moich obserwacji budowy metra w różnych miastach na świecie, często w zabytkowych dzielnicach. Nigdzie nic takiego się nie działo.

Linia metra to przecież, póki co, zaplanowane ponad 20 km. Czy na tej trasie, nie ma żadne-

go słabszego punktu, gdzie prace będą znacznie trudniejsze? W Krakowie nie mamy jednolitej budowy geologicznej, ale jak już wspominałem, własności wytrzymałościowe skał i gruntów w rejonie Krakowa są zdecydowanie wyższe od tych w Warszawie czy Łodzi. Pod fundamentami budynków powinno się drążyć ze stałą prędkością dostosowaną do zmieniających się warunków geologicznych. Niekorzystne jest zwiększanie prędkości urabiania, ale też częste przestoje. Trzeba też dobrze wypełniać wszelkie pustki za obudową i w warstwach nadkładu. Ogromnie ważne jest doświadczenie załogi drążącej tunel. Tu nie może być osób przypadkowych. Jeżeli spełnimy te wszystkie warunki to nie będzie żadnych problemów z obiektami na powierzchni w Krakowie.

Zatem jak Kraków powinien się przygotować do tej budowy, by zmniejszyć ryzyko do minimum?

Po pierwsze trzeba wybrać firmę z dużym doświadczeniem - również doświadczeniem drążenia w trudnych warunkach. Po drugie, nad drążeniem tunelu musi być odpowiedni nadzór - osób, które mają doświadczenie, brały udział w drążeniu tuneli. Spójrzmy na pewne porównanie. Dla przykładu, tunele zakopianki w Lubniu mają szerokość 17,3 m a miejscami nawet 18,3 m. W Krakowie tunele metra będą o znacznie mniejszych średnicach rzędu 10,5 metrów. Gdy spojrzymy na wielkość przekroju, to jest mniej niż połowa tego co w Lubniu. Oczywiście, im większa średnica, tym więcej problemów. Dlatego ja uważam, że tunele w Krakowie da się wykonać bardzo bezpiecznie. Nie widzę jakichkolwiek zagrożeń dla mieszkańców. Jednak musimy dmuchać na zimne i wybrać najlepszą firmę do wykonania tej inwestycji ale mieć też dobry zespół specjalistów nadzorujących budowę.

Szwajcarski zespół FHNW Rover Team zwyciężył w 10. edycji European Rover Challenge, czyli zawodach łazików marsjańskich. W rywalizacji w Krakowie na tzw. Marsyardzie - przestrzeni inspirowanej Czerwoną Planetą - uczestniczyły 24 drużyny, reprezentujące uniwersytety z całego świata. Jubileuszowe zawody łazików marsjańskich trwały od piątku do niedzieli, pierwszy raz odbywały się w Krakowie, w Akademii Górniczo-Hutniczej, gdzie na potrzeby tego wydarzenia powstała przestrzeń imitująca Marsa. Zwycięzcą okazała się drużyna FHNW Rover Team ze Szwajcarii. Zdobyła ona 2258,24 pkt na 3000 możliwych. Tuż za nią uplasowali się gospodarze 10. edycji zawodów - krakowski zespół AGH Space Systems, który uzyskał 2026,5 pkt. Na trzecim miejscu podium znalazła się drużyna ITU Rover Team z Turcji z wynikiem 1796,6. Zespoły z prestiżowych uczelni z całego świata miesiącami przygotowują się do zawodów. Projektują, konstruują i budują łaziki. Dokumentację ich prac oceniają specjaliści firm i organizacji sektora kosmicznego. Finałiści prezentują możliwości swojego robota na specjalnym marsjańskim torze w kilku konkurencjach opartych na prawdziwych misjach agencji kosmicznych, takich jak NASA czy ESA. Jubileuszowa edycja ERC wyróżniła się nowym projektem Mar-

syardu. W ramach przygotowań stworzono kanion inspirowany marsjańskim Valles Marineris, największym kanionem w Układzie Słonecznym. Zawody to nie tylko konkurencja, ale i szansa dla młodych inżynierów planujących swoją karierę w sektorze kosmiczno-robotycznym. W ramach ERC w Krakowie odbyła się również konferencja popularnonaukowa z udziałem wybitnych ekspertów rodzimego i zagranicznego sektora kosmicznego. Wśród gości byli m.in. ekspertka w NASA JPL i główna inżynier misji Mars 2020 dr Swati Mohan i reprezentant Axiom Space, wiodącego dostawcy usług załogowych lotów kosmicznych - Simon Jenner. Strefa wystawców przyciągnęła pasjonatów astronomii i nowych technologii w różnym wieku - mieli oni okazję wziąć udział w specjalistycznych warsztatach i przeprowadzić eksperymenty na stoiskach wystawców. Podczas tegorocznych ERC odbył się także finał projektu Earth Rescue Challenge - Water Edition, ogólnopolskiego konkursu dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Konkurs polegał na prowadzeniu satelitarnej obserwacji swojego regionu i zaproponowania rozwiązania ochrony oraz zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w oparciu o zebrane dane. Konkurs wygrała drużyna z Samorządowego Liceum Ogólnokształcącego w Opcznie, której zwycięskie rozwiązania zostaną wdrożone w praktyce.

Szwajcarzy zwycięzcami 10. edycji European Rover Challenge w Krakowie

Nauka w Polsce, PAP, 08.09.2024

- W Krakowie metro da się zbudować i trzeba je zbudować. Bardzo się cieszę, że wreszcie prace projektowe ruszą. W Krakowie potrzebne jest metro, nie tramwaj podziemny, czy premetro, tylko metro, które będzie w stanie szybko obsłużyć wiele tysięcy osób - mówi prof. dr hab. inż. Tadeusz Słomka, geolog, rektor Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie w kadencjach 2012-2016 i 2016-2020, rekomendowany do Rady Naukowo-Technicznej ds. budowy metra w Krakowie.

Czy w Krakowie można i da się wybudować metro? Oczywiście, że w Krakowie da się wybudować metro. Na świecie mamy około 180 miast, które mają metra i nigdy nie słyszałem, żeby gdzieś powiedziano, że „u nas nie ma metra, bo się go nie da wybudować”. Owszem, w Krakowie był taki czas, kiedy mówiło się, że tu metra wybudować się nie da ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną. Bzdura! To może być trudniejsze lub łatwiejsze, ale się da. Według mojej wstępnej oceny, budowa metra w Krakowie to średni poziom trudności.

Budowa metra w Krakowie okiem geologa. Jakie są zagrożenia? Prof. Tadeusz Słomka z AGH: To, co kiedyś opowiadano, to bzdura

Naszemiasto.pl, 07.09.2024

Kornelia Kucharska
Centrum e-Learningu
i Innowacyjnej Dydaktyki AGH

Wybory edukacyjne i zawodowe Generacji Z

Artykuły o współczesnych młodych dorosłych, o tak zwanej generacji Z, pojawiają się od pewnego czasu jak grzyby po deszczu. Co ciekawe, większość z nich opiera się na tych samych kilku badaniach, zrealizowanych w ostatnich latach w Polsce. Przyjrzelśmy się tym badaniom, a w zasadzie raportom, opisującym ich wyniki, skupiając się w szczególności na obszarach związanych z wyborami edukacyjnymi i zawodowymi młodych Polaków i Polek.



rys. 1. Podział generacji ze względu na lata urodzenia. Opracowanie własne na podstawie załączonej bibliografii

rys. 2. Opracowanie własne w oparciu o „Pokolenie Z na rynku pracy – strukturalne uwarunkowania i oczekiwania”, K. Messyasz

Czym jest generacja?

Nim pochylimy się nad konkretnymi danymi, przypomnijmy sobie, czym jest generacja i jak będziemy ją rozumieć w dalszej części tekstu. Słownik PWN definiuje generację jako „ogół ludzi, zwierząt lub roślin żyjących w tym samym okresie i będących mniej więcej w tym samym wieku”. Natomiast z Encyklopedii Socjologii dowiadujemy się, że jest to „zbiorowość jednostek wyodrębniona ze względu na specyficzny typ więzi społecznych łączących ludzi w tym samym mniej więcej wieku, to znaczy mających za sobą podobne doświadczenia życiowe”. Przyjmijmy zatem, że przedstawiciel(k) tej samej generacji łączy nie tylko zbliżona liczba lat, ale także wspólne doświadczenia, które przeżywali/ły w podobnym wieku. Można to łatwo zobrazować na przykładzie doświadczenia pandemii Covid-19. Wszyscy współdzielimy to doświadczenie, ale zapewne wywarło ono inny wpływ na dzieci i młodzież w wieku szkolnym, niż na młodych dorosłych, borykających się z pierwszą pracą i początkami samodzielności, osoby w średnim wieku o ustabilizowanej sytuacji życiowej, czy seniorów/seniorki.

W przeanalizowanych źródłach brakuje zgodności co do tego, kiedy „kończy” się generacja Y (tak zwani millenials) a „zaczyna” generacja Z. Można się spodziewać, że wraz upływem czasu te granice się wyostają. Dostępne wyniki badań dotyczą głównie osób w przedziale wieku 16-30 lat, które na nasze potrzeby będziemy nazywać młodymi dorosłymi.

Badania nielosowe – o czym należy pamiętać

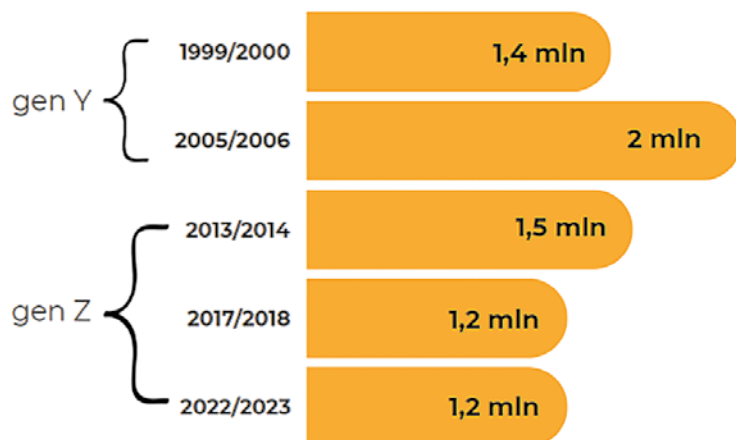
Zapoznając się z dalszą częścią artykułu warto mieć na uwadze fakt, że prezentowane wyniki oparte są o badania (wskazane w bibliografii), w których mimo rzetelnej metodologii i sporych prób badawczych, wykorzystano nielosowy dobór respondent(ek)ów – co za tym idzie, niemożliwe jest uogólnienie wyników na całą populację 20-30 latków w Polsce. Nie stoi to jednak na przeszkodzie, aby przyrzeć się dostępnym danym i poszukać inspiracji do lepszego zrozumienia tej grupy wiekowej.

Co ogólnie warto wiedzieć o generacji Z?

Zanim skupimy się na kwestiach, które nas szczególnie interesują, związanych z wyborami edukacyjnymi i zawodowymi generacji Z, warto przyrzeć się temu, w jakich czasach dorastały Z-tki i co ich ukształtowało. Analizowane źródła wskazują, że **generacja Z...**

- to **pokolenie internetowe**, pierwsi ludzie dorastający w pełni scyfryzowanym społeczeństwie (iUW);
- to osoby **bardzo indywidualistyczne**, poszukujące realizacji swoich potrzeb, ale też paradoksalnie **bardzo wyczułone na krzywdę innych** i coraz bardziej odczuwające potrzebę sprawiedliwości społecznej (SWPS, THEY.PL);
- nieustannie musi zarządzać swoim życiem **w warunkach gospodarki silnie rynkowej**, z coraz mniejszą ochroną socjalną ze strony państwa. (K. Messyasz, Folia Sociologica);
- zostało wychowane w przekonaniu, że **ma wpływ na swoje życie**, Zetki znają swoją wartość, są otwarte i asertywne (SWPS, THEY.PL);
- to generacja dorastająca **w świecie VUCA** – w świecie zmienności, niepewności, złożoności i niejednoznaczności (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) (pwc);
- dorastała w **czasach globalnego kryzysu finansowego** – po gospodarczej zapaści

LICZBA OSÓB STUDIUJĄCYCH W POLSCE



w Stanach Zjednoczonych z 2008 roku (M. Sury, livecareer).

Warto pamiętać o tym, że przedstawiciele(ki) każdej generacji są następstwem czasów, w których dorastali/ły – wynikiem globalnych i indywidualnych doświadczeń.

Gen Z i wybory edukacyjne

Przechodząc do kwestii dla nas kluczowych – związanych z wyborami edukacyjnymi młodych ludzi oraz tym, jak postrzegają wykształcenie formalne i pozaformalne, zacznijmy od przyjrzenia się, jak zmienia się liczba osób studiujących w ostatnich latach w Polsce. Jak możemy zaobserwować na rysunku nr 2, od roku akademickiego 2013/2014 liczba osób studiujących sukcesywnie spada.

Wpływ na to ma kilka procesów. Pierwszy z nich to zapaść demograficzna, objawiająca się spadkiem liczby urodzeń. Zależność jest prosta – im mniej ludzi ogółem, tym mniej osób studiujących. Kolejny proces, na który wskazuje Karolina Messyasz w swoim artykule „Pokolenie Z na rynku pracy – strukturalne uwarunkowania i oczekiwania”, to wzrost odsetka osób z wyższym wykształceniem w Polsce, co może się przekładać na spadek atrakcyjności i przydatności dyplomu uczelni wyższej. W 2007 roku w Polsce wykształceniem wyższym legitymowało się 19 proc. populacji, natomiast w 2018 roku już 31 proc. Kolejny ważny aspekt, to zmniejszenie roli formalnego wykształcenia na rzecz certyfikowanych kursów i szkoleń, co jest charakterystyczne dla świata VUCA.

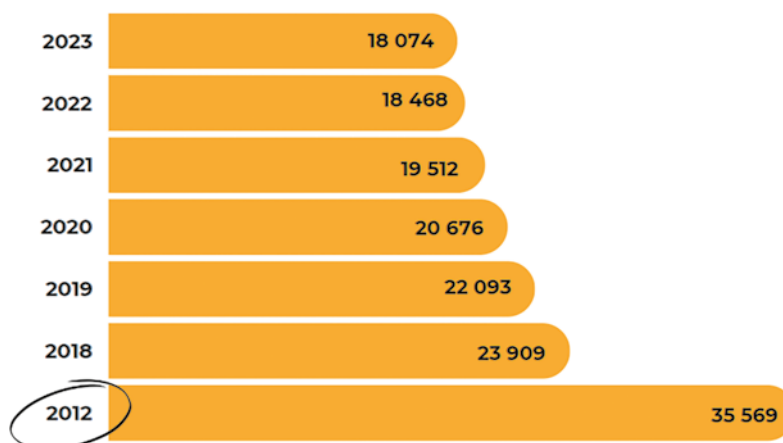
Również na własnym podwórku wyraźnie obserwujemy trend spadku liczby osób studiujących. Zestawiając dane publikowane przez Centrum Organizacji Kształcenia AGH widzimy, że między rokiem 2018 a 2023 „ubyło” nam prawie 6 tysięcy studentów i studentek. W tym czasie studia podjęły także osoby napływowe z Ukrainy, co jednak nie odwróciło trendu spadkowego. Warto zauważyć, że w 2012 roku w AGH studiowało ponad 35,5 tys. osób, co przy aktualnych liczebnościach stanowi wartość spektakularną.

Z danych przedstawionych w raportach *Gen Z o sobie* (SWPS, THEY.PL) oraz *Studiując w świecie niepewnego jutra* (IUW), jasno wynika, iż **najważniejszym elementem życia, także pozwalającym zdobyć wymarzoną pracę jest samorozwój (czy też samodoskonalenie).**

Natomiast wykształcenie jako jeden z najważniejszych aspektów życia zostało wskazane jedynie przez 37 proc. osób badanych i lokuje się na piątej pozycji za: samorozwojem, przyjaciółmi, zdrowiem i rodziną.

Dla prawie 60 proc. osób badanych (studiujących w Uniwersytecie Warszawskim) edukacja formalna jest elementem potrzebnym do zdobycia wymarzonej pracy, plasującym się według liczby

LICZBA OSÓB STUDIUJĄCYCH W AGH (STAN NA 31.12)



wskazań zaraz po samodoskonaleniu. Niewiele niżej z odsetkiem wskazań 55,6 proc. mieści się edukacja pozaformalna.

Według danych przedstawionych przez EY Polska, dla lepszej edukacji młodzi ludzie potrzebują: praktyk zawodowych, mentoringu, projektów, badań i prac społecznych. Elementy te zostały wskazane przez co najmniej 50 proc. badanych.

Wnioskować zatem można, że młodzi dorośli chcą się uczyć praktycznie oraz z indywidualnym wsparciem mentorów i mentorek. Młodzi żyjący w świecie VUCA „chcą mieć i wiedzieć wszystko natychmiast”, także osiągnięcie efektów kształcenia musi być natychmiastowe.

W kontekście powyżej przedstawionych danych warto się zastanowić, czy poza łatwo identyfikowalnymi przyczynami spadku liczby osób studiujących, takimi jak zapaść demograficzna, nie mamy do czynienia także z dewaluacją formalnego wykształcenia i wzrostem znaczenia samodzielnego oraz indywidualnego zdobywania wiedzy i umiejętności? Czy oferta proponowana przez uczelnie jest atrakcyjna dla młodych ludzi? Czy formy kształcenia są adekwatne do potrzeb potencjalnych kandydatów/ek na studia? Czy oddają rzeczywistość rynkową?

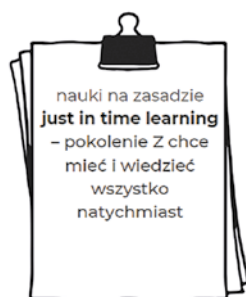
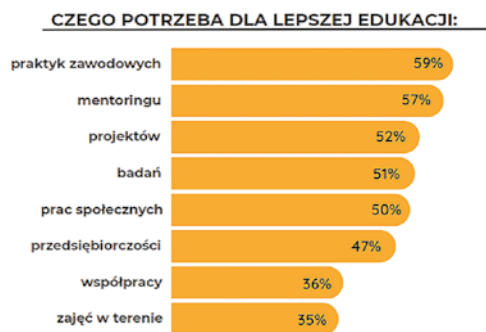
rys. 3. Opracowanie własne w oparciu o dane COK AGH

NAJWAŻNIEJSZE ASPEKTY ŻYCIA



Czego potrzeba do zdobycia wymarzonej pracy?

- Samodoskonalenia (60,9%)
- Edukacji formalnej (59,9%)
- Znajomości języków obcych (56,4%)
- Edukacji poza formalnej (55,6%)
- Znajomości (50,9%)
- Umiejętności miękkich (45%)



rys 5. Opracowanie własne na podstawie *Pokolenie Z - gen przedsiębiorczości* (EY Polska)

Z-etki na rynku pracy

Przyjmując, że jednym z głównych celów kształcenia akademickiego jest przygotowanie osób studiujących do podjęcia pracy, warto dowiedzieć się, czym dla przedstawicieli i przedstawicielek gen Z jest praca zawodowa i czego od niej oczekują. Według wyników badania zrealizowanego przez SWPS oraz THEY.PL, praca dla generacji Z to „źródło” rozwoju – w ramach instytucji lub poza nią. Czyli innymi słowy, praca ma dawać młodym możliwość progresu szeroko rozumianego. Może to być realizowane bezpośrednio w miejscu zatrudnienia – poprzez udział w ciekawych projektach, szkoleniach, współpracę z mentor(k)ami lub poza miejscem i godzinami pracy, ale dzięki środkom tam zarobionym, wystarczającym na swobodny rozwój.

Młodzi dorośli odrzucają kult pracy, charakterystyczny dla starszych generacji, niechętnie zostają po godzinach, a praca nie jest centrum ich życia. W tym kontekście pojawia się określenie „ciche odchodzenie” (ang. *quiet quitting*). Nie dotyczy ono zakończenia współpracy z danym pracodawcą, ale skupienia się tylko na tym, co zostało uzgodnione w ramach umowy. Praca nie jest elementem tożsamości Z-etek, natomiast ważne są dla nich wspólne z pracodawcą wartości (na przykład stosunek do ekologii, równości płci, zrównoważony rozwój).

Takie podejście pozwala młodym zachować balans między życiem zawodowym i osobistym, gdyż „nie samą pracą człowiek żyje”. Miejsce pracy według generacji Z powinno być przyjazne dla dobrostanu psychicznego. W tym kontekście **ważna jest elastyczność obu stron, zaufanie zamiast kontroli oraz poczucie wpływu na organizację**. Młodzi oczekują także wsparcia mentalnego.

Co jest dla nas ważne...

Co dla nas, jako uczelni jest ważne w kontekście powyższych danych? Przede wszystkim refleksja! Czy poza zmianą systemową, w której finansowanie nie byłoby bezpośrednio zależne od liczby osób studiujących, możliwe są zmiany na naszym poziomie? Jak możemy dostosować się do potrzeb

i oczekiwań młodego pokolenia? Czy to uniwersytet powinien się zmieniać?

Na pewno warto pamiętać o tym, że zmiana pokoleniowa jest czymś naturalnym. Młodsze generacje nie są ani lepsze, ani gorsze od tych starszych, są po prostu inne, ponieważ ukształtowały je inne doświadczenia. Co możemy wziąć pod uwagę projektując proces kształcenia dla generacji Z?

- elastyczność, aktualność, nowoczesność;
- naukę przez praktykę i doświadczenie;
- indywidualne podejście do jednostki;
- dbałość o dobrostan psychiczny.

Z-etki chcą się uczyć i rozwijać, ale „na swoich” zasadach. Wiedzą już, że dyplom uczelni niczego nie gwarantuje, a kluczowe są wiedza, kompetencje i umiejętności, które mogą zdobywać z różnych pozaformalnych źródeł. Młodzi dorośli żyją w scyfryzowanym świecie, chłonąc aktualności i takiego kształcenia oczekują – aktualnego i nowoczesnego, nadążającego za rzeczywistością. Z-etki oczekują kształcenia opartego o praktykę i naukę przez doświadczenie. Chcą od razu widzieć efekty i zastosowanie. Szukają przewodników i przewodniczek, którzy/e potraktują ich indywidualnie, pomogą rozwinąć skrzydła jednocześnie dbając o ich dobrostan psychiczny.

Ważne dla nich jest także elastyczne podejście do jednostki, do jej indywidualnych potrzeb i możliwości. Łatwo sobie wyobrazić, jak młodzi ludzie zadają sobie pytanie – dlaczego mam realizować liczne kursy i przedmioty niezbędne do ukończenia studiów, skoro połowa z nich mnie nie interesuje? Istnieją przecież alternatywy pozaformalnego kształcenia online.

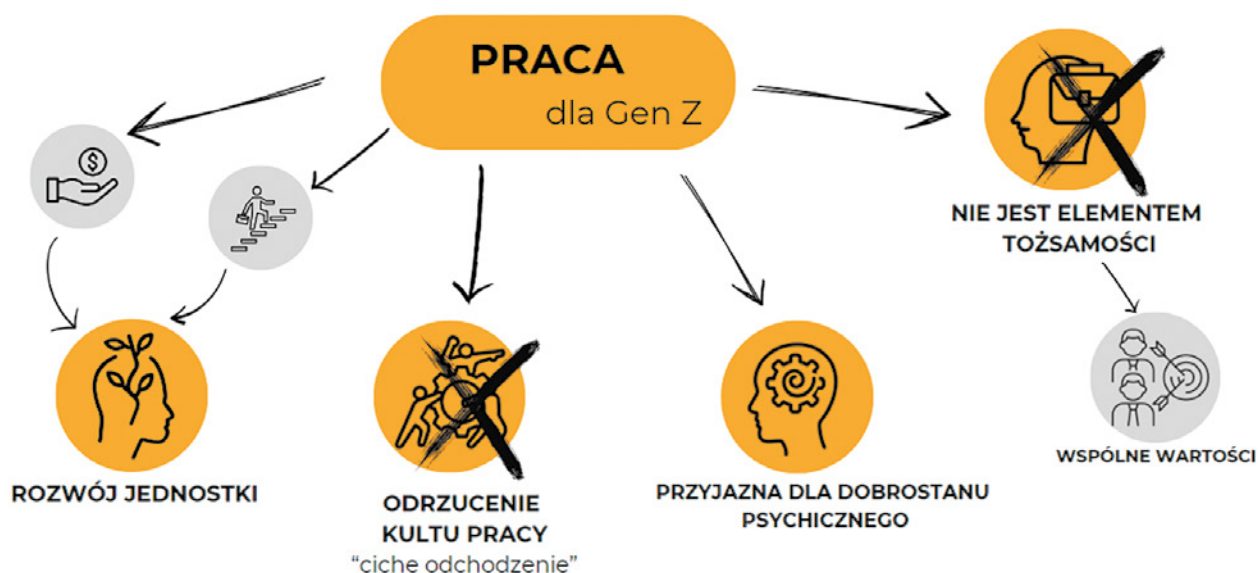
Pamiętajmy o tym, że **Z-etki są przeświadczone o tym, iż mają wpływ na swoje życie, nie boją się rezygnować z tego, co ich nie rozwija i szkodzi zdrowiu**, także psychicznemu.

W Centrum e-Learningu i Innowacyjnej Dydaktyki już od jakiegoś czasu staramy się podsuwać czytelnikom metody i techniki kształcenia oraz narzędzia, które pozwalają unowocześnić zajęcia, zbudować relację z osobą studiującą, a także zadbać o dobrostan swój i innych.

Czasami wystarczą drobne zmiany, które mogą się przysłużyć wszystkim osobom tworzącym uczelnię.

Bibliografia:

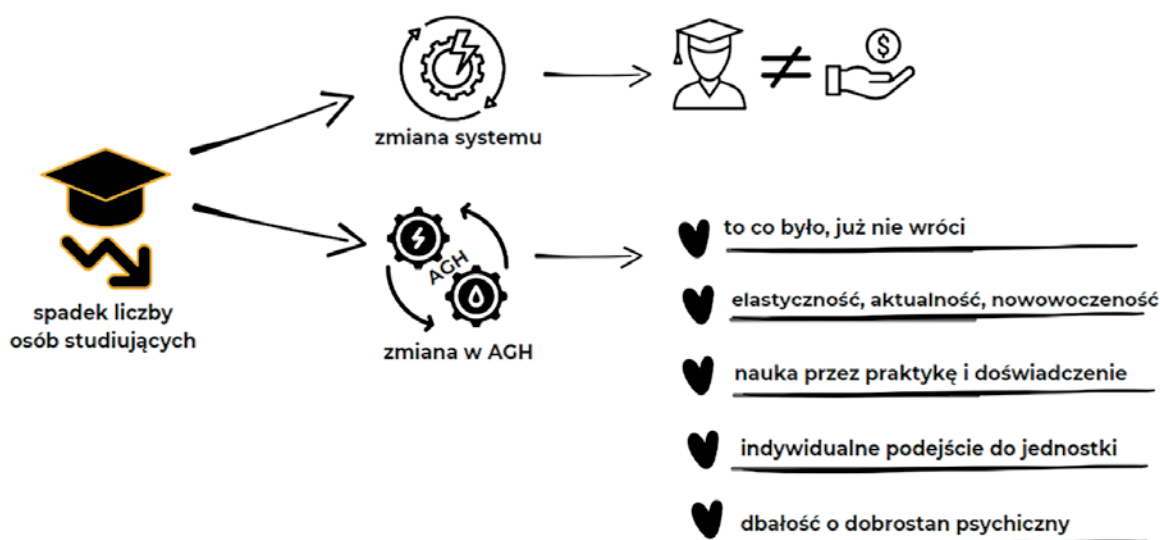
- Człowiek w świecie VUCA, Joanna Kucharczyk-Capiga, pwc, 2019.
- Encyklopedia socjologii, Warszawa, Oficyna Naukowa, 2000, Supplement, ss. 193-197.
- Informacja prasowa: Cztery pokolenia na polskim rynku pracy, Warszawa, PARP, 2023.
- Insights o generacji bez generalizacji. Gen Z o sobie i otaczającym ich świecie jakie są polskie Zetki, Uniwersytet SWPS, THEY.PL, 2024.



- Kształcenie w liczbach; dane dot. liczby osób studiujących w AGH dla danego roku; Centrum Obsługi Kształcenia AGH; dostęp: <https://www.cok.agh.edu.pl/ksztalcenie-w-liczbach>
- MŁODE WARTOŚCI Raport Fundacji Edukacyjnej Perspektywy i Fundacji Citi Handlowy im. Leopolda Kronenberga, Prof. UAM dr hab. Iwona Chmura-Rutkowska, dr Agnieszka Kozłowska, Warszawa, 2022.
- Nadchodzi pokolenie wypalonych? Skupieni na sobie młodzi mierzą się z polskim kultem pracy, Krystian Rosiński, 2023; dostęp: <https://www.money.pl/gospodarka/nadchodzi-pokolenie-wypalonych-skupieni-na-sobie-młodzi-zmierza-sie-z-polskim-kultem-pracy-6825619576986560a.html>
- Pokolenie Z - co to jest? Charakterystyka gen Z na rynku pracy, Małgorzata Sury, 2024; dostęp: <https://www.livecareer.pl/porady-zawodowe/pokolenie-z>.

- Pokolenie Z - gen przedsiębiorczości, EY Polska, 2021; dostęp: https://www.ey.com/pl_pl/news/2021/05/badanie-ey-pokolenie-z.
- POKOLENIE Z NA RYNKU PRACY – STRUKTURALNE UWARUNKOWANIA I OCZEKIWANIA, Karolina Messyasz, ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA SOCIOLOGICA 76, 2021; dostęp: <https://doi.org/10.18778/0208-600X.76.06>
- Słownik pojęć GUS (<https://stat.gov.pl/metainformacje/sloownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/840,pojecie.html>).
- Słownik Języka Polskiego PWN (<https://sjp.pwn.pl/sjp/generacja;2461208.html>).
- Studiując w świecie niepewnego jutra: perspektywy, sprawczość, wizje przyszłości, Warszawa, Inkubator Uniwersytetu Warszawskiego, 2022.
- Szkolnictwo wyższe w roku akademickim 2022/2023 (wyniki wstępne), Warszawa, Główny Urząd Statystyczny, 2023.

rys. 6. Opracowanie własne na podstawie K. Rosiński MONEY.PL oraz Gen Z o sobie (SWPS, THEY.PL)



rys. 7. Opracowanie własne

Katarzyna Dziadowicz
Centrum Komunikacji i Marketingu

Na pomoc strażakom

Mundury zapewniają strażakom bezpieczeństwo w trakcie akcji, ale coraz więcej wiadomo o długofalowych, negatywnych skutkach ich używania. Dr inż. Piotr Szewczyk z AGH ma pomysł na włókny, które pozwolą stworzyć stroje ochronne pozbawione tego zagrożenia.

fot. M. Cielecka



Dr P. Szewczyk przy systemie elektroprzędzenia TechNOVA wykorzystywanym w produkcji włókien polimerowych

Dostępne na rynku kombinezony przeznaczone do użytku w sektorze podwyższonego ryzyka często zawierają tak zwane PFASy, czyli związki fluoru, które w pewnych postaciach są nieszkodliwe i dają odporność na wysokie temperatury. Najnowsze badania przekonują jednak, że w wyniku uszkodzenia ich struktury zaczynają wydzielać szkodliwe substancje i mogą negatywnie wpływać na zdrowie człowieka, a w szczególności przyczyniać się do powstawania nowotworów. Niestety, takie uszkodzenia podczas akcji strażaków nie są rzadkością. Według obecnej wiedzy, stroje ochronne mogą w ten sposób przyczynić się do epidemii chorób nowotworowych w tej grupie zawodowej. Dr inż. Piotr Szewczyk ma zamiar opracować ognioodporne włókny, które nawet w wyniku uszkodzenia czy bezpośredniej styczności z płomieniami, nie będą wydzielały szkodliwych dla zdrowia ludzkiego substancji. Jego projekt „Ogniotrwałe włókny elektroprzędzone o wysokiej wytrzymałości mechanicznej” otrzymał finansowanie w konkursie MINIATURA 8 Narodowego Centrum Nauki.

Włókny, nad którymi pracuje dr Szewczyk, mają składać się z włókien pokrytych nanocząstkami sadzy, które zapewnią polimerom ochronę przed spalaniem i wyeliminują problem wydzielania szkodliwych substancji.

Elektroprzędzenie to technika, która pozwala na uzyskiwanie włókny z polimerów, do których na etapie produkcji można dodawać różne cząsteczki. Prace rozpoczyna się od przygotowania roztworu –

polimer, z którego chcemy uzyskać włókno rozpuszcza się w konkretnym rozpuszczalniku. Następnie ten roztwór wprowadza się do strzykawki, którą montuje się w pompie. Stamtąd roztwór trafia do dyszy, czyli zwykłe igły. Kluczowe jest to, że ta dysza znajduje się pod wysokim napięciem, rzędu dziesiątek kilowoltów, a w odległości kilkunastu centymetrów znajduje się kolektor. W ten sposób pomiędzy igłą a kolektorem powstaje bardzo silne pole elektrostatyczne, które zaczyna wyciągać strugę polimeru, a ta zaczyna odkładać się na kolektorze, najczęściej metalicznym cylindrze. Struga polimeru jest na tyle cienka, że cały rozpuszczalnik, który znajduje się w roztworze odparowuje zanim dotrze do kolektora.

Wyzwanie polega na tym, by cząsteczki, które mają stworzyć wierzchnią, ognioodporną warstwę włókna, nie mieszały się z polimerem, ale owinięły się wokół niego i stworzyły swego rodzaju otulinę. – To właśnie na zewnątrz stosuje się tzw. technologię core-shell, czyli mamy rdzeń z polimeru i z zewnątrz znajduje się druga igła, z której możemy podawać inny polimer, albo np. nanocząstki w rozpuszczalniku. Wtedy te cząstki wychodząc z dyszy łączą się z tym włóknom, które jest wytwarzane podczas przędzenia i dostajemy właśnie strukturę, gdzie w środku jest polimer, a z zewnątrz są chroniące go cząstki – wyjaśnia naukowiec. Sadza powstaje w wyniku spalania – składa się z najbardziej podstawowych związków węgla, które są inertne i niepalne. To, co miało się spalić po prostu już się wypaliło – mamy więc do czynienia z efektem spalania odpornym na ten proces. Dodatkowo jej duże ilości powstają jako odpad w przemyśle naftowym i gazowym, więc znalezienie nowych sposobów jej zagospodarowania jest bardzo pożądane.

– Plan jest taki, żeby te cząsteczki były jak najmniejsze i w momencie, w którym ma zająć proces spalania włókna, ogień napotka barierę węgla, który się nie może spalać (przynajmniej w tych temperaturach, z którymi mamy do czynienia), więc tworzy barierę ochronną. Moim założeniem jest to, żeby te materiały w ogóle nie zaczynały się spalać i nie zaczynały wytwarzać żadnych szkodliwych związków chemicznych – wyjaśnia dr inż. Piotr Szewczyk.

Włóknami elektroprzędzonymi można by pokryć w zasadzie każdy rodzaj materiału praktycznie nie zwiększając jego objętości. Byłoby to ogromną zaletą, bo izolację w strojach strażackich najczęściej osiąga się poprzez grube warstwy materiału, a to ogranicza mobilność. Elektroprzędzone włókny mają więc szansę nie tylko poprawić bezpieczeństwo, ale także wygodę.

Nic nie może się zmarnować

czyli krok w stronę Gospodarki Obiegu Zamkniętego

Katarzyna Dziadowicz
Centrum Komunikacji
i Marketingu

– Tego typu odpadów jest bardzo dużo, więc wszystkie duże zakłady przetwórstwa spożywczego mierzą się z tym problemem. Odpad spożywczy jest odpadem organicznym, a przede wszystkim bezpiecznym, ponieważ jest otrzymany z surowców, które nie powinny zawierać metali ciężkich i innych niepożądanych elementów, który może być źródłem cennych substancji – mówi prof. dr hab. Aneta Magdziarz o zaletach przetwarzania odpadów z przemysłu spożywczego. Przedmiotem badań zespołu prof. dr hab. Anety Magdziarz będzie proces zgazowania odpadów z przemysłu spożywczego w obecności katalizatora w układzie kaskadowym.

W tym procesie specjalnie przygotowany odpad biomasowy poddawany będzie działaniu pary wodnej lub/i ditlenku węgla w temperaturze 900-1000 °C, prowadząc do otrzymania gazu syntezowego. Otrzymany gaz następnie trafi kolejnego reaktora, w którym dzięki zastosowaniu odpowiedniego katalizatora nastąpi poprawa właściwości gazu, a przede wszystkim zwiększenia ilości pozyskanego w tym procesie wodoru. Kaskadowość tego procesu polega na tym, że te dwa kolejne etapy będą przeprowadzane w oddzielnych układach reakcyjnych. Powstały syngaz będzie można wykorzystać jako paliwo lub do produkcji różnorodnych związków chemicznych, takich jak amoniak, aldehydy, alkohole, kwasy organiczne i inne.

Chociaż procesowi zgazowania można poddawać także inne odpady organiczne, to te wymienione powyżej zostały tak dobrane, by umożliwić uzyskanie jak największej ilości gazu syntezowego, ale także w pełni wykorzystać pozostałość stałą po procesie zgazowania. W ramach realizacji projektu zostaną opisane reakcje chemiczne zachodzące podczas badanego procesu zgazowania katalitycznego jak również zbadany zostanie wpływ parametrów procesu tj. temperatura, czynnik zgazowujący oraz rodzaj katalizatora. Zespół naukowców ma nadzieję, że pozwoli to na zoptymalizowanie procesu przetwarzania odpadów spożywczych. Najistotniejszą część projektu będą stanowiły badania pozostałości stałej po procesie zgazowania. Profesor Magdziarz zakłada, że uzyskany materiał będzie mógł być stosowany do oczyszczania wody jak i gazu, i znajdzie zastosowanie np. w rolnictwie, ochronie

Wytłoki buraczane, pestki wiśni, makuch rzepakowy oraz szyszki chmielowe to przykłady odpadów biomasowych, które powstają podczas produkcji popularnych produktów spożywczych. Brak ich zagospodarowania jest sprzeczny z ideą Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ) oraz hierarchią postępowania z odpadami opisaną w Dyrektywie 2008/98/WE, która została zmieniona przez Dyrektywę (UE) 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. Te zmiany mają na celu dalsze wzmocnienie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym, promowanie lepszego gospodarowania zasobami i minimalizowanie wpływu na środowisko. Zespół prof. dr hab. Anety Magdziarz ma pomysł na to, jak można by efektywnie zagospodarować odpady. Projekt „Nowe podejście do waloryzacji materiałów biowęglowych otrzymanych w procesie zgazowania odpadów z przemysłu spożywczego” będzie realizowany dzięki finansowaniu przyznanemu przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS-26.

środowiska, budownictwie, a nawet w przemyśle kosmetycznym.

– Ten materiał, ta pozostałość po procesie, powinna mieć porowatą strukturę i tendencję do adsorpcji zanieczyszczeń. Dlatego naszym celem będzie ulepszenie tych parametrów – wyjaśnia badaczka.

Zmniejszenie zanieczyszczeń wodnych i gazowych jest kluczowe dla zdrowia ekosystemów i ludności, a jednoczesne wykorzystanie pozostałości stałej procesu zgazowania oznaczałoby bardziej zrównoważony i efektywny model gospodarowania zasobami.

Ponadto, zastosowanie materiałów węglowych w oczyszczaniu mogłoby prowadzić do innowacji w technologii adsorpcji, potencjalnie rozwijając nowe metody i materiały o jeszcze lepszych właściwościach.

Wyzwaniem będzie prowadzenie badań w kierunku uzyskania materiału, który poza pożądanymi właściwościami adsorpcyjnymi, posiadał będzie także odpowiednie właściwości fizyczne. Odpowiednia gęstość nasypowa może ułatwiać transport i aplikację materiału w różnych systemach adsorpcyjnych. Planowane jest uformowanie peletów o odpowiedniej twardości oraz wytrzymałości mechanicznej, co może znacząco zwiększyć ich użyteczność i efektywność w wielu zastosowaniach przemysłowych i konsumenckich.

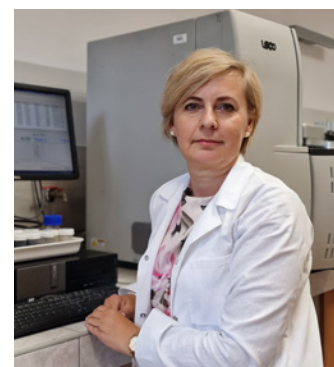


foto: M. Cielecka

prof. A. Magdziarz



Piotr Włodarczyk
Centrum Komunikacji
i Marketingu

Energia dla AGH ze skorupy ziemskiej

Nie tylko służą prowadzeniu badań naukowych w kierunku poszukiwania optymalnych rozwiązań dla geoenerygetyki, ale również pomagają w ogrzewaniu i chłodzeniu budynków na kampusie AGH. Otworowe wymienniki ciepła wraz z towarzyszącym im zapleczem technicznym, które należą do Laboratorium Geoenerygetyki przy Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu, w dobie wzrostu zapotrzebowania na odnawialną energię są przykładem nowoczesnych i inspirujących rozwiązań umożliwiających efektywne wykorzystanie podziemnych zasobów ciepła.



Pięć otworów znajduje się pomiędzy budynkami A-3 i A-4 i tworzy „poletko energetyczne A”. Każdy ma głębokość 78,5 m i wytwarzają łącznie 26 kW mocy grzewczej. Tutaj zlokalizowanych jest również pięć kolektorów słonecznych, których zadaniem jest regenerowanie zasobów ciepła pobieranego z górotworu, jak w terminologii górniczej określa się grunty i skały poniżej powierzchni terenu. Kolejnych czternaście otworów o głębokości 84,5 m każdy oraz dwa o głębokości 30 m, które tworzą „poletko B”, zlokalizowanych jest pomiędzy pawilonami A-4 i D-2 i dostarcza wraz z pompami ciepła ponad 100 kW mocy grzewczej. „Poletko A” wykorzystywane jest do ogrzewania i chłodzenia sali audytorijnej na 150 osób w budynku A-4, a także może dostarczać zimne ciepło do odśnieżania sąsiadującej z nim płyty parkingowej o powierzchni 250 m kw. Dzięki tej funkcjonalności wyjazd samochodów z pobliskich garaży jest możliwy bez dodatkowego odśnieżania płyty. Instalacja ta jest również zaprojektowana w taki sposób, że działa jak kolektor słoneczny i może być wykorzystywana do odtwarzania podziemnych zasobów ciepła. „Poletko B” pełni natomiast rolę źródła ciepła i chłodu dla pawilonu D-2.

Dr hab. inż. T. Śliwa, kierownik Laboratorium Geoenerygetyki AGH, demonstruje „poletko energetyczne A” pomiędzy pawilonami A-3 i A-4



fot. M. Cielecka

Niedawno w ramach „poletka B” powstały również dwa horyzontalne wymienniki ciepła, które zostały wykonane na głębokości 2 m pod powierzchnią terenu i ciągną się na długości 114 i 40 m wzdłuż budynków A-4 i C-4 oraz od A-4 do D-2.

Badania i demonstracja możliwości technicznych

Choć otworowe wymienniki ciepła z powodzeniem realizują użytkarckie cele, głównym motywem utworzenia instalacji na AGH było prowadzenie na nich badań naukowych. Obserwując działanie instalacji, badacze dowiadują się, jak różne rozwiązania konstrukcyjne zastosowane w wymiennikach oraz konfiguracja parametrów eksploatacyjnych wpływają na efektywność poboru ciepła (moc grzewczą z jednego metra otworu). Na potrzeby badawcze w wymiennikach zastosowano rury o różnym rodzaju i grubości, a także użyto rozmaitych materiałów do uszczelnienia otworów wiertniczych. Wiercenia przy budynku D-2 zostały również wykonane pod wieloma kątami względem poziomu terenu.

– Badań prowadzimy mnóstwo i co warte podkreślenia, są one prawie cały czas realizowane z udziałem studentów, ponieważ od 1998 roku pełnię funkcję opiekuna Koła Naukowego „GEOWIERT”, które w obecnym roku obchodzi 70-lecie istnienia i jest jednym z najstarszych kół naukowych na AGH. Studenci na podstawie prowadzonych badań piszą prace inżynierskie i prace magisterskie. Zaczęło się to jeszcze na wiele lat przed tym, nim udało mi się utworzyć studia podyplomowe i kierunek studiów stacjonarnych z geotermii. Sami również skupiamy się ostatnio na interpretacji uzyskanych wyników i publikacji naszych wniosków w prestiżowych czasopiśmie naukowych – mówi dr hab. inż. Tomasz Śliwa, profesor na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu, twórca i kierownik Laboratorium Geoenerygetyki. Uzyskana wiedza przydaje się również, kiedy Laboratorium Geoenerygetyki proszone jest o przeprowadzenie ekspertyz mających określić potencjał do wykorzystania otworowych wymienników ciepła w danej lokalizacji. Takich komercyjnych zleceń jednostka wykonuje kilkanaście rocznie. Ale to nie jedyny wkład, jaki wnosi we wspieranie rozwoju geoenerygetyki. W zamyśle prof. Śliwy wprowadzane na terenie AGH rozwiązania mają również służyć za przykład dobrych praktyk dla wykonawców świadczących usługi w tej dziedzinie.

X edycja Konferencji „Kliwent Event” już za nami

dr inż. Marek Korzec
dr inż. Kazimierz Piergies
Opiekunowie KN „Kliwent”

Tradycyjnie konferencja została podzielona na dwie części: część seminaryjną oraz szkoleniową. Część szkoleniowa odbyła się w dniach od 20 do 23 maja. Szkolenia były prowadzone stacjonarnie, hybrydowo oraz online. Pierwszego dnia szkolenia odbywały się elektronicznie. Pierwsze przeprowadziła firma MERCOR S.A. Tematyka dotyczyła bezpiecznej ewakuacji oraz analiz CFD pożaru samochodu elektrycznego w garażu podziemnym. Został również przedstawiony wpływ szybkości, mocy oraz dynamiki pożaru samochodu elektrycznego na proces ewakuacji ludzi oraz prowadzenia akcji gaśniczej. Dzięki przedstawionym informacjom trochę inaczej spojrzeliśmy na elektromobilność.

W drugim szkoleniu przedstawiciel firmy FLOWAIR Sp. z o.o. obalał mity i zastępował je realną wiedzą, wyjaśniając, dlaczego świat jest inny niż myślimy. Tego dnia w formie stacjonarnej firma Alfacó Polska Sp. z o.o. (członek grupy Carel) przeprowadziła szkolenie dotyczące zarządzania temperaturą i wilgotnością w komorach chłodniczych. Można się było dowiedzieć między innymi, jak dzięki produktom linii CELLA przechowywać w chłodni jabłka, aby się brzydko nie pomarszczyły.

Po południu szkolenie online przeprowadziła firma Niczuk Sp. j. Po ogólnych informacjach dotyczących firmy przedstawiono punkty stałe i kompensacje na rurociągach, podpory dachowe pod urządzenia i instalacje. Niektórzy szkolący odnieśli wrażenie, że z tych systemów mógłby skorzystać Kopernik, aby wstrzymać Słońce i ruszyć Ziemię.

Trzeci dzień należał do firmy FläktGroup Poland Sp. z o.o., która przeprowadziła swoisty proces hartowania, rozgrzewając do czerwoności, omawiając systemy różnicowania ciśnienia w ochronie ppoż., a następnie szkolący zostali szybko schłodzeni przez free-cooling w szafach klimatyzacji precyzyjnej dla serwerowni oraz centrale wentylacyjne Twin Wheel dedykowane do systemów z belkami chłodzącymi.

W czwartym dniu szkoleń przedstawiciele firmy KAN Sp. z o.o. przeprowadzili stacjonarne warsztaty z montażu systemów KAN-therm. Niespodziewanie szkolenie dało upust artystyczno-kaligraficznym zdolności członków KN „Kliwent”. Po przerwie na obiad odbyło się ostatnie już

Co dobre szybko się kończy. Za nami dziesiąta edycja konferencji „Kliwent Event” organizowana przez Studenckie Koło Naukowe „Kliwent”, działające na Wydziale Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami AGH. Jej celem, jak w poprzednich latach, było spotkanie środowiska akademickiego z przedstawicielami branży HVAC&R. W tym roku mieliśmy przyjemność gości na AGH jedenaście firm: Alfacó Polska Sp. z o.o. (członka grupy Carel), Belimo Siłowniki S.A., BIMTOLIK, FLOWAIR Sp. z o.o., FläktGroup Poland Sp. z o.o., KAN Sp. z o.o., MERCOR S.A., Niczuk Sp. J., Swegon Sp. z o.o., Termet S.A. oraz Venture Industries Sp. z o.o.

szkolenie w ramach X edycji Konferencji „Kliwent Event”. Firma Belimo Siłowniki S.A. przedstawiła zawory niezależne od ciśnienia w nowych projektach i modernizowanych instalacjach HVAC. Pokazano również możliwości zdalnej regulacji na stanowisku szkoleniowym w Warszawie. Czwartek był też dniem, na który na pewno wielu czekało z niecierpliwością. W godzinach wieczornych odbył się bowiem konkurs wiedzy HVAC, czyli Kliwent Quiz. Uczestnicy zmierzli się z 50 pytaniami dotyczącymi branży HVAC&R. Poza wiedzą, uczestnicy musieli wykazać się szybkością podejmowania decyzji, bo drugim decydującym czynnikiem był czas. Na uczestników czekały cenne nagrody, ale na wyniki trzeba było trochę poczekać.

Tradycyjnie zwieńczeniem konferencji „Kliwent Event” była część seminaryjna, która odbyła

Przedstawiciele firm wspierających X edycję Konferencji „Kliwent Event”



fol. M. Twardosz



Część seminaryjna X edycji Konferencji „Kliwent Event”

się 24 maja 2024 roku na Wydziale Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami. Po przywitaniu władz wydziału i katedry Inżynierii Środowiska, przybyłych gości oraz przedstawicieli firm głos zabrali dziekan WILiGZ i uroczyste otworzył część seminaryjną. Kilka słów przekazali również kierownik KIS oraz pełnomocnik Rektora AGH ds. Kół Naukowych. Nie zabrakło też wystąpienia prezentującego działalność KN „Kliwent”. W czasie seminarium zaproszeni goście przedstawili swoje osiągnięcia, projekty i rozwiązania techniczne, a także zapoznali wszystkich zgromadzonych ze specyfiką branży HVAC&R. W tym dniu referaty firm biorących udział w tegorocznej edycji przeplatały się z wystąpieniami studentów, którzy pokazali, w jak wielu różnych dziedzinach naszego życia wentylacja pełni kluczową rolę. Była to dla nich świetna okazja, żeby zaprezentować swoją pasję studiowania na kierunku związanym z branżą HVAC&R. W sumie było 16 tematycznych wystąpień w części seminaryjnej. Przedstawiciel firmy Termet S.A. omówił linię urządzeń wspierających pracę pomp ciepła – Expert Line. Filtrowentylator i Air-shower w pomieszczeniach typu clean room to temat wystąpienia FläktGroup Poland Sp. z o.o. Następnie przedstawicielka KN „Kliwent” wystąpiła z referatem wentylacja, klimatyzacja, transplantacja – kształtowanie mikroklimatu w jednostkach onkologicznych. MERCOR S.A. zaprezentował się jako lider w branży zabezpieczenia przeciwpożarowego budynków. Wystąpiło również Koło Naukowe „Energy Loop”, mówiąc o nieustannej energii w PWr. Przedstawiciel firmy Swegon, niczym Tom Cruise w „Mission Impossible”, wykazał, że Mission Zero Emission może być wykonalna i przedstawił, jak ideę ochrony klimatu przekuć w realne działania na przykładzie innowacyjnych rozwiązań firmy Swegon. Na wycieczkę do krainy zwierząt zabrali nas przedstawiciele KN „Kliwent” z tematem taki mamy klimat..., czyli rola instalacji HVAC&R w obiektach ogrodów

zoologicznych. Systemy KAN-therm w instalacjach wody lodowej i ciepła technologicznego oraz prawidłowa kompensacja instalacji – to wystąpienie KAN Sp. z o.o. Kompleksowe rozwiązania HVAC dla różnych obiektów przedstawiła firma FLOWAIR Sp. z o.o. Wystąpienie Belimo Siłowniki S.A. dotyczyło zaworów niezależnych od ciśnienia w rozwiązaniach dla fancoili, belek grzewczo/chłodzących oraz grzejników. Kolejne wystąpienie – stanowisko laboratoryjne do badań strug powietrza – należało do KN „Kliwent”. Przedstawiciel Venture Industries omówił Systemy Venture WISE i eVI HOME – zarządzanie parametrami powietrza wewnętrznego w budownictwie mieszkaniowym wielorodzinnym. SKN Equilibrium z PK przedstawiło wentylację zapewniającą zdrowy mikroklimat. Przedstawiciele BIMTOLIK omówili nowoczesne projektowanie – wyzwania BIM na drodze projektanta. Czwarte wystąpienie KN „Kliwent” dotyczyło wymagań systemów wentylacji w laboratoriach chemicznych i biologicznych. Ostatnie w części seminaryjnej należało do przedstawiciela NICZUK Sp. j., który omówił kompensację i punkty stałe oraz zaprezentował program obliczeniowy oraz przykłady z życia wzięte.

Na stoiskach promocyjnych firm uczestniczących w wydarzeniu można było zapoznać się szczegółowo z zakresem ich działalności, a także znaleźć odpowiedzi na wiele pytań związanych z branżą HVAC&R. Pojawiły się również oferty praktyk, a nawet pracy.

Pod koniec części seminaryjnej ogłoszono zwycięzców konkursu wiedzy KLIWENT-QUIZ, złożono im gratulacje oraz wręczono zasłużone dyplomy i nagrody.

Reasumując dziesiątą edycję Konferencji „Kliwent Event”:

- udział 104 firm z branży HVAC&R (od 9 do 12 w każdej edycji, niektóre były wielokrotnie),
- 74 szkolenia (od 3 do 11 w każdej edycji – w formie stacjonarnej, hybrydowej oraz online),
- ok. 150 godzin szkoleń (od 10 do 20 godzin lekcyjnych w każdej edycji),
- ok. 140 wystąpień na części seminaryjnej,
- ok. 1500 zarejestrowanych uczestników (w tym ze szkół średnich, innych wydziałów AGH, Politechniki Krakowskiej, Politechniki Lubelskiej, Politechniki Rzeszowskiej, Politechniki Świętokrzyskiej, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Wrocławskiej).

Serdecznie dziękujemy wszystkim, zaangażowanym w organizację tegorocznej oraz poprzednich edycji konferencji Kliwent Event, firmom, które wspierały to wydarzenie, dzieliły się z nami swoją wiedzą i przeprowadzały interesujące szkolenia oraz wszystkim, którzy zaszczylili nas swoją obecnością. Konferencja została objęta szerokim patronatem medialnym.

Okruchy o słońcu

(część II) – Słoneczne frazy

Ewa Elżbieta Nowakowska
 Studium Języków Obcych AGH

Drugi (werbalny) okruh o słońcu powstaje w samym środku lata, gdy siedzę w zacięzionym pokoju, odurzona światłem, przed którego zalewem się tu schroniłam; przypominam sobie, jak wspaniale pisał o apogeum upału Bruno Schulz w opowiadaniu „Noc lipcowa”:

„...gdy o straszliwie jaskrawej godzinie południa podnosiły się w przerażeniu wszystkie franki u okien otwartych na przestrzał [...] – płynęły przez ten biały alarm fularów i płócien na wskroś pierzaste nasiona, pyłki, zgubione płatki i ogród z przepływem swych światła i cieni, z wędrówką szumów i zamyśleń szedł wolno przez pokój, jak gdyby o tej godzinie Pana uniosły się wszystkie przegrody i ściany i przez świat cały przechodził w odpływie myśli i czucia dreszcz wszechobejmującej jedności.”

W poprzednim felietonie – pierwszym solarnym okrucu – zastanawiałam się nad genezą słowa „słońce” i jego niejednoznaczny / nieoczywisty rodzaj gramatyczny; dziś chciałabym się przyjrzeć kilku zwrotom i idiomom związanym ze słońcem oraz latem w języku polskim i angielskim.

To, co w polszczyźnie określamy jako „kanikule”, letni gorąc, po angielsku brzmi „dog days” (może to oznaczać także luz, „łabe”), zaś pełnię lata wyrazimy przez zwrot „high summer”. Kiedy jest upalnie, skwarno, mówimy „It’s scorching hot” – czasownik „scorch” znaczy dosłownie „wypalić, przypalić, osmolić”, co przypomina etymologię polskiego „skwaru”, ale i... „skwarków” – przestarzały już dziś czasownik „skwarzyć” oznaczał „smażyć, poddać działaniu rozgrzanego tłuszczu” (WSJP); podobnie „spiekota” pochodzi od całkiem dosłownego spiekania.

Osoby, którym nie przeszkadza upał, a wręcz uwielbiają wylegiwanie się na słońcu i opalanie się, w angielszczyźnie nazywa się żartobliwie „sun worshippers”, czyli czcicielami słońca. Tu nasuwa mi się z kolei skojarzenie z Schulzowskim opisem tajemnej upalnej „sekty” z opowiadania „Sierpień”:

„Z północy sieni wstępowało się od razu w słoneczną kąpiel dnia. Przechodnie, brodząc w złocie, mieli oczy zmrzużone od żaru, jakby zalepione miodem, a podciągnięta górna warga odstaniała im dziąsła i zęby. I wszyscy brodzący

w tym dniu złocistym mieli ów grymas skwaru, jak gdyby słońce nałożyło swym wyznawcom jedną i tę samą maskę – złotą maskę bractwa słonecznego; i wszyscy, którzy szli dziś ulicami, spotykali się, mijali, starcy i młodzi, dzieci i kobiety, pozdrawiali się w przejściu tą maską, namalowaną grubą, złotą farbą na twarzy, szczyrzyli do siebie ten grymas bakchiczny – barbarzyńską maskę kultu pogańskiego.”

Zmiany klimatyczne powodują, że „złota maska” owego kultu gości na naszych twarzach każdego roku coraz dłużej, nietrudno więc „złapać trochę słońca” (w sensie lekkiej opalenizny), co powiemy po angielsku bardzo podobnie do polskiego wyrażenia: „I’d like to catch some rays” („złapać trochę promyków”), lub też „soak up some sun” (dosłownie: „chłonać słońce, nasiąknąć słońcem”). O osobie, która nadmiernie się opala, powiemy po polsku, że „smaży się na słońcu”, albo, w razie nadmiaru promieniowania UV, że się „spiekła na słońcu” (o czym już wspominałam wyżej) – również angielski używa podobnej metafory: „She got baked in the sun”. Kiedy ktoś jest opalony, powiemy, że jest „tanned”; bardziej literackim określeniem jest przymiotnik „sun-kissed”, (dosłownie „ucałowany przez słońce”), czyli „muśnięty, liźnięty promieniami słońca” – możemy je użyć w kilku kontekstach, przykładowo w odniesieniu do opalonej osoby, spłowiących od słońca włosów, albo skąpanego w blasku miejsca, na przykład nastonecznionej kuchni.

Zalew słonecznego blasku na Minorce



fol. E. Nowakowska



Lampa z motywem słonecznym w Grecji

Niedobrze przebywać stale w ciemności, ale równie szkodliwy jest nadmiar światła, uniemożliwia on prawidłowe widzenie, nie pozwala logicznie myśleć. Wszyscy, którzy odwiedzili Południe, wiedzą, jak obezwładniająca i ogłuszająca jest tam zalew, wręcz atak blasku słonecznego. Napisałam o tym wiersz (opublikowany w książce *Sznur Ariadny*):

Kreta. Przy lądowaniu

Przeszkadza
nadprogramowa
dawka światła.

Niczego
nie można utrwalić.
Smugi na soczewkach.

Literatura i linki:

- Schulz, B., *Opowiadania. Wybór esejów i listów*, Wrocław 1989
- <https://www.britannica.com/dictionary/eb/qa/idioms-with-sun>
- <https://wsjp.pl/haslo/podglad/11210/pod-sloncem>
- Nowakowska, E. E., *Sznur Ariadny*, Kraków-Budapeszt-Syrakuzy 2019

Słońce w opasce skazańca
na oczach.

Nad wyspą
krater obłoku
obawia się wybuchnąć.

Dzięki słońcu wszystko dojrzewa na polach; kojarzące się z letnią porą sianokosy pojawiają się w kolejnym metaforycznym porzekadle słonecznym „Make hay while the sun shines”, czyli dosłownie „zbieraj siano, póki słońce świeci”, a przerośnie „kuj żelazo póki gorące” (niemal identyczny odpowiednik tego ostatniego także istnieje w angielszczyźnie jako „strike while the iron is hot”).

Żyjemy na trzeciej planecie Układu Słonecznego, nie dziwi więc powstanie tak licznych fraz i porzekadeł związanych z naszym uniwersalnym bytowaniem w słonecznym świetle. Wszyscy znamy łacińskie „nihil novi sub sole”, („nic nowego pod słońcem”, czyli wszystko już było), które pochodzi z Wulgaty, łacińskiego przekładu *Biblii*. W Księdze Koheleta (Koh 1,9) czytamy bowiem:

To, co było, jest tym, co będzie,
a to, co się stało, jest tym, co znowu się stanie:
więc nic zgoła nowego nie ma pod słońcem.

Zauważmy, że „sub sole”, czyli „pod słońcem”, po angielsku „under the sun”, w obu tych językach używa się dla emfazy; jak podaje *Wielki Słownik Języka Polskiego*, „pod słońcem” stosuje się „dla podkreślenia, że w opinii mówiącego cecha, o której mowa, przysługuje komuś lub czemuś w maksymalnym stopniu”. Przykładowym zdaniem może być tutaj „Moje miasto to najlepsze miejsce pod słońcem”, a po angielsku „it is the best city under the sun”. W angielskim frazy tej używa się także w takich kontekstach, jak „there’s no reason under the sun”, czyli „nie ma żadnych powodów” albo „they sell everything under the sun”: „można tam dostać absolutnie wszystko”. Łączy się z tym pokrewny zwrot „to find a place in the sun” – „znaleźć swoje miejsce na ziemi”.

Nic dziwnego, że słońce jako punkt odniesienia, symbol, błogostawieństwo, ale i przekleństwo, pojawia się jeszcze w innych miejscach przytaczanej wyżej *Księgi Koheleta*, w licznych Psalmach i wielu tekstach biblijnych oraz ogólnie literackich. Odgrywa ogromną rolę w mitologiach wszystkich ludów, a także w pewnym słynnym, acz przekornym sonecie mistrza ze Stratfordu – ale o tym już następnym razem, w trzecim (mam nadzieję, smakowitym) okrucu.

Hortensja ogrodowa

(Hydrangea macrophylla)

Ewa Czekaj-Kamińska
Dział Utrzymania Terenu

Charakterystyka rośliny:

Kwiaty niebieskie czy różowe, a może bordowe? Brzmi jak poważny dylemat podczas wybierania koloru bukietu. Wybór jednak wcale nie musi być trudny – można wybrać roślinę o kwiatostanach we wszystkich tych kolorach (jednocześnie!). Zachycająca przenikającymi się barwami, dotychczas nieprzedstawiona – hortensja ogrodowa.

Niezwykle ciekawy gatunek, zadziwiający niemal co roku przejściami tonalnymi pojawiającymi się nawet na jednym krzewie. Hortensje ogrodowe to średniej wysokości krzewy (do 1,5 m) o dekoracyjnych liściach i kwiatostanach. Kuliste, okazałe baldachogrona w kolorach od bieli, przez odcienie różu, fioleto i niebieskiego pojawiają się już na przełomie czerwca i lipca. Kwitną aż do września i mogą pozostawać na pędach aż do zimy, stanowią wtedy dekorację zimowych rabat. Wczesną wiosną muszą być jednak przycięte, aby w kolejnym sezonie znowu pojawiły się na świeżych, zielonych pędach.

Można znaleźć odmiany hortensji o konkretnych kolorach kwiatostanów, niemniej jednak efekt zaskoczenia bywa czasem ciekawszy, szczególnie dla wcześniej niewtajemniczonych. Co ciekawe, nie tylko kwiaty hortensji ogrodowej mogą zmieniać kolory. Nie jest to niemożliwe u innych gatunków hortensji, na przykład hortensji bukietowej, drzewiastej czy pnącej, które kwitną w określonych kolorach w zależności od odmiany.

Dodatkowym atutem rośliny jest to, że krzewy te z powodzeniem mogą również rosnąć w pojemnikach i donicach (na przykład na tarasie czy balkonie). Potrzebują do wzrostu osłoniętego od wiatru, półcienistego lub słonecznego stanowiska.

Dlaczego sadzimy hortensje ogrodowe?

Cechą dominującą jest dekoracyjność oraz odporność tego gatunku hortensji. Mogą rosnąć i kwitnąć wiele lat w jednym miejscu. Są odporne na suszę i niekorzystne czynniki miejskie. Fenomenalne rozmiary i kolory kwiatostanów są niejednokrotnie fotografowane i podziwiane przez przechodniów. Zachwyty, który budzą jest najlepszą odpowiedzią na pytanie, dlaczego są (coraz liczniej) sadzone.

Lokalizacja na terenie kampusu:

Nasz kampus obfituje w wiele gatunków hortensji, również ogrodowych. Można je podziwiać zarówno w bliskim sąsiedztwie budynku C-1, przy budynku D-13 (Wydział Humanistyczny – w tym miejscu najokazalej występują w niebiesko-fioletowym odcieniu) czy w ogrodzie Domu Gościennego AGH „Sienkiewiczówka” – tam możemy zobaczyć mocno różowe kwiaty. Warto wybrać się na spacer po terenie naszego kampusu i wykorzystując wiedzę o hortensjach, odnaleźć je w różnych odstonach kolorystycznych.

Czy wiesz, że...?

...odcień kwiatów zależy od warunków siedliskowych rośliny? Kluczowym czynnikiem jest w tym przypadku odczyn podłoża. Wraz ze wzrostem pH gleby kolor kwiatów jest bardziej różowy. Zatem niebieskie kwiaty będą występować na glebach kwaśnych o niskim pH. Dodatkowo niebieski kolor hortensja zawdzięcza również jonom glinu (Al) które można suplementować w postaci nawozu w celu osiągnięcia pożądanego efektu. Zachęcam do eksperymentowania!

Kwiaty hortensji ogrodowej w różnych odstonach – z lewej: w ogrodzie DG „Sienkiewiczówka, z prawej: przy bud. D-13



foto: E. Czekaj-Kamińska



**Nowy budynek na kampusie AGH
– siedziba dla CTK i WIMiR**