



---

# BIULETYN AGH

MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

---

kwiecień 2022 nr 169

---





fot. I. Kolczyńska

# Wiosenny Kraków



fot. Z. Sulima



# Spis treści

## od redakcji

Tym razem zajęliśmy się tematem „Grantów Rektora” dla najlepszych projektów naukowych naszych studentów. W tym roku przyznano dofinansowanie do projektów studenckich w wysokości 1 192 465 zł. W świat młodych uczonych wprowadza czytelników profesor Rafał Dańko – Prorektor ds. Studenckich, z którym rozmawiam między innymi na temat wytonionych projektów strategicznych dla naszej uczelni. Swoje naukowe plany opisują sami studenci. Jestem pod wielkim wrażeniem ich kreatywności, umiejętności i pracowitości. Ci młodzi ludzie pasjonują się tym, co robią naukowo i dodają własną cegiełkę do istniejącej już wiedzy. Zachęcam Państwa do zapoznania się z tekstem w dziale „Kształcenie”, gdzie możemy przeczytać o wpływie pandemii na rozwój kompetencji cyfrowych dydaktyków. Okazuje się, że przymus nagłego przedstawienia się na nauczanie online poszerzył zakres metod i technik kształcenia, które wielu uczących nadal chętnie wykorzystuje na zajęciach. W dziale „Kultura” zamieściliśmy artykuł relacjonujący uroczysty jubileusz z okazji 85. rocznicy urodzin naszego absolwenta, doktora honoris causa Wiesława Ochmana.

Ilona Kolczyńska

### TEMAT WYDANIA

- 04 | Najlepsi z najlepszych, czyli nagrodzeni „Grantem Rektorskim”
- 05 | Konkurs „Grant Rektora” edycji 2022 rozstrzygnięty!
- 06 | Każdy problem rozwiążą pracą zespołową
- 07 | Prace przełożą się na jeszcze lepsze osiągi
- 09 | Projekt „Łazik”
- 09 | Odpowiadają na problemy energetyki
- 11 | Stawiają na wodór
- 12 | Projekt E-MOTO AGH
- 14 | Odpowiedzą na potrzebę coraz większych wydruków
- 16 | Stawiają na poszerzanie horyzontów
- 18 | Dzienniki gwiazdowe AGH

### BADANIA I NAUKA

- 21 | Wpływ morfiny na mózg
- 21 | Inteligentne fabryki
- 22 | Czarne szkła
- 22 | Nowości Wydawnictwa AGH

### PRACOWNICY

- 24 | Kalendarium rektorskie – marzec 2022
- 25 | Soft skills w Bibliotece Głównej
- 26 | Media o AGH

### HISTORIA

- 28 | Roman Ney, Rektor w latach 1972–1974 i 1979–1981 – Poczet rektorów Akademii Górniczej i Akademii Górniczo-Hutniczej – część XVI
- 32 | Profesor Władysław Łoskiewicz – Dyrektorzy Biblioteki Głównej AGH
- 35 | Profesor Stanisław Bładowski (1902–1971) – wspomnienie

### KSZTAŁCENIE

- 38 | Wpływ pandemii na rozwój kompetencji cyfrowych dydaktyków

### KULTURA

- 43 | Czym był prosień, czyli uwagi o nazwach miesięcy
- 45 | W stronę Antarktydy – czyli rejs ku lodowej krainie – prelekcja dr. inż. Piotra Chrzóstowskiego
- 46 | Uroczysty jubileusz Wiesława Ochmana

### ZIELONE AGH

- 50 | Wędrując po meandrAGH
- 51 | Magnolia pośrednia

„Biuletyn AGH”  
Magazyn Informacyjny  
Akademii Górniczo-Hutniczej  
w Krakowie  
nr 169, kwiecień 2022  
www.biuletyn.agh.edu.pl  
ISSN 1898-9624

Redaguje zespół: Ilona Kolczyńska  
(redaktor naczelna), Zbigniew Sulima,  
Katarzyna Wrzoszczyk, Barbara  
Jezierska, Weronika Legut, Anna  
Żmuda-Muszyńska, 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, studio@graftstudio.com  
Druk: Drukarnia „KNOW-HOW”,  
ul. Podchruście 17, 32-085 Modlnica

Kolportaż: Dział Utrzymania  
Terenu i redakcja. Zdjęcie na  
okładce: Motocykle zbudowane  
przez zespół E-Moto AGH  
biorące udział w zawodach Barcelona  
SmartMoto Challenge 2019,  
fot. A. Rusinowski

Nakład: 2200 szt. bezpłatnych egzemplarzy. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiuścacji tekstów.

# Najlepsi z najlepszych, czyli nagrodzeni „Grantem Rektorskim”

Ilona Kolczyńska

W tym roku przyznano dofinansowanie do projektów studenckich w wysokości 1 192 465 zł. O tym, czym kierowała się komisja rozstrzygająca konkursu „Grant Rektorski”, rozmawiam z profesorem Rafałem Dańko, Prorektorem ds. Studenckich.

fot. arch. AGH



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

**Konkurs „Grant Rektora” został przeprowadzony już po raz 14. Studenci zgłosili 119 wniosków konkursowych. Czy jest pan zadowolony z tego wyniku?**

Tak, jestem zadowolony, ponieważ 119 wniosków to jest duża liczba. Może nie rekordowa, ale bardzo duża. Musimy zwrócić uwagę, że mamy zarejestrowanych 137 kół naukowych. Jeśli odniesiemy liczbę 119 wniosków do 137 studenckich kół naukowych – to wydaje się, że w konkursie uczestniczyło ponad 85 proc. SKN. Jednak każde koło mogło zgłaszać dwa wnioski. Po analizie okazało się, że do konkursu „Grant Rektora” zgłosiło się około osiemdziesięciu kół naukowych, czyli około 60 proc. spośród działających na AGH. To jest dobry wynik, choć w przyszłości będziemy razem z opiekunami i pełnomocnikami pracować nad tym, żeby jeszcze więcej kół stawalo do konkursu. Chciałem podziękować szczególnie studentom, że tak mocno zaangażowali się w przygotowanie wniosków, ich opiekunom za wsparcie merytoryczne, pełnomocnikom rektora ds. kół naukowych za to, że koordynowali cały proces grantowy, a paniom z Działu Spraw Studenckich za prowadzenie kwestii formalnych i finansowych.

**Czyli trzeba jeszcze jakoś zmotywować pozostałe koła?**

Tak, jednak musimy pamiętać, że miniony czas był trudny. Czas pandemii głównie odczuły mniejsze koła, ponieważ trudniej im było przetrwać. Większe działały siłą rozpędu, dużymi projektami i znacznie większą liczbą członków. Nie zatrzymywały i nie spowalniały swoich działań.

**Komisja konkursowa pod pańskim przewodnictwem wybrała 97 projektów przyznając im prawie 1 200 tys. zł. Potrzeby studentów były ponad dwa razy większe, zatem sporo projektów nie otrzymało dofinansowania. Czym się kierowała komisja wybierając wnioski?**

Każdy wniosek był oceniany przez ekspertów. W komisji konkursowej pracowało sześć osób. Wnioski były oceniane zgodnie z wymaganiami i wytycznymi regulaminu. Istnieje szereg aspektów, które bierze się pod uwagę w ocenie. Jednym z ważniejszych, bo pokazującym przygotowanie wnioskodawcy do możliwości realizacji wniosku badawczego i jego zorientowanie się w przestrzeni społeczno-gospodarczej i uczelnianej, było odniesienie się do aktualnej sytuacji naukowej i gospodarczej kraju, regionu oraz uczelni, ponieważ w ramach wniosku, poza treścią merytoryczną, należało odnieść się do wpływu projektu i jego zgodności z krajową i regionalną inteligentną specjalnością, do priorytetowych obszarów badawczych IDUB. Innymi aspektami oceny było stwierdzenie, czy realizacja wniosku może mieć rezultat w postaci publikacji naukowej, czy ma szansę na komercjalizację i czy przyczynia się do rozwoju i promocji odbioru społecznego uczelni. Te kryteria były znane wnioskodawcom. Wraz z określoną maksymalną liczbą punktów i na podstawie sumarycznej punktacji przyznanej przez sześciu ekspertów mogliśmy wszystkie wnioski odpowiednio poklasyfikować.

**W tym roku także zostały wyłonione projekty strategiczne. Co dla AGH oznacza ten przymiotnik: strategiczne?**

Strategiczny, czyli taki który jest ważny i aktualny dla otoczenia z punktu widzenia prowadzonych badań, jest dobrze odbierany na zewnątrz, zawiera w sobie elementy ważne dla promocji uczelni, dla rozwoju po kątem naukowym. W regulaminie dość dokładnie udało się sprecyzować aspekty dotyczące oceny złożonych wniosków. Zdecydowaliśmy, że będzie ich dziesięć. Jednym z kryteriów oceny była próba odpowiedzi na pytanie, czy eksperci uważają, że dany projekt pretenduje i nadaje się do miana projektu strategicznego AGH. Liczba punktów uzyskana z tego kryterium była elementem decydującym. Jednym z pozytywów uzyskania tego tytułu jest wysokość dofinansowania, która w projektach strategicznych była najwyższa i wyniosła 38 proc. wnioskowanej kwoty.

**Czym się powinni kierować studenci ubiegając się o „Grant Rektora”? Jakie projekty mają największą szansę na otrzymanie go?**

Projekty dzielimy na naukowe i konstrukcyjne. Obecnie bardzo modne są projekty związane z szeroko rozumianymi technologiami kosmicznymi, konstrukcjami autonomicznymi, motoryzacją, lotnictwem, dronami latającymi i podwodnymi. Nie ukrywam, że jednym z elementów oceny projektów było ich oddziaływanie na zewnątrz, czyli ich wpływ na sposób postrzegania naszej uczelni przez partnerów współpracujących z AGH oraz potencjalnych przyszłych studentów.

**Chciałabym jeszcze zapytać o budynek mający być miejscem inżynierskiej myśli studenckiej, czyli Centrum Konstrukcji Studenckich, które powstaje w pobliżu Klubu Studio. Jakie korzyści przyniesie zgromadzenie wszystkich naszych kół w jednym budynku?**

Centrum Konstrukcji Studenckich będzie miejscem do pracy dla naszych kół naukowych. Jest ono w trakcie budowy. Mam nadzieję, że już w 2023 roku będzie gotowe i wyposażone w odpowiednie maszyny, urządzenia, sprzęt laboratoryjny

i warsztatowy. W tym miejscu studenci będą mogli realizować swoje projekty. Centrum nie będzie jednak miejscem przypisanym sztywno poszczególnym koleom, ponieważ ma to być przestrzeń ogólnodostępna dla SKN i w zamierzeniu każde chętne koleo będzie miało dostęp do tej przestrzeni.

**Panie rektorze, czy do tego budynku zostanie kupione wyposażenie, o którym pan mówił, czy zostanie przeniesione z wydziałów to, czego do prac konstrukcyjnych potrzebują studenci?**

To co jest na wydziałach, tam pozostanie. W nowym budynku znajdzie się nowe wyposażenie. W chwili obecnej przygotowujemy wytyczne do przetargów oraz procedury postępowania. Mam nadzieję, że wszystko będzie gotowe do roku akademickiego 2022/2023. Trudno w tej chwili podać sztywną datę ze względu na istniejące perturbacje na rynku budowlanym i finansowym, jednak z całą pewnością będzie to kolejny rok akademicki.

**Dziękuję za rozmowę**

# Konkurs „Grant Rektora” edycji 2022 rozstrzygnięty!

dr inż. Joanna Augustyn-Nadzieja  
dr hab. inż. Paweł Bogacz, prof. AGH  
dr inż. Paweł Janowski  
Pełnomocnicy Rektora AGH  
ds. Kół Naukowych

W tegorocznym konkursie wzięto udział 80 spośród 137 kół naukowych działających w uczelni. Zgodnie z regulaminem konkursu projekty studenckie były zgłaszane w dwóch kategoriach: granty konstrukcyjne – projekty, gdzie wynikiem jest stworzenie konstrukcji o charakterze inżynierskim (produkt, stanowisko badawcze, laboratorium etc.) oraz granty badawcze – badania naukowe, kończące się rezultatem w postaci wyników i wniosków o charakterze naukowo-badawczym. Każde z kół naukowych mogło zgłosić maksimum dwa wnioski konkursowe, a zgłaszany do konkursu projekt musiał mieć spełnione potwierdzenie dofinansowania z innych źródeł na poziomie nie mniejszym niż 30 proc. wartości całego projektu. Kryteria oceny wniosku obejmowały między innymi zgodność z przynajmniej jedną Krajową Inteligentną Specjalizacją (KIS) oraz z Regionalną Inteligentną Specjalizacją (RIS), jak również kwestię tego, czy wnioskowany projekt jest zgodny z przynajmniej jednym Priorytetowym Obszarem Badawczym (POB), realizowanym w ramach IDUB AGH.

W tym roku rozstrzygnięta została już czternasta edycja konkursu Grant Rektora AGH. Jego celem jest wyłonienie i realizacja projektów studenckich niosących ze sobą najciekawsze pomysły konstrukcyjne oraz badawcze, w tym łączących elementy innowacyjności i interdyscyplinarności. Środki na realizację projektów wyłonionych do finansowania w ramach konkursu pochodzą z subwencji Ministerstwa Edukacji i Nauki, przyznanej AGH na studencką działalność naukową, kulturalną i sportową (tzw. FNKS).

Do czternastej edycji konkursu „Grant Rektora” zgłoszono 119 zgodnych z wymogami formalnymi wniosków, z których, w wyniku oceny dokonanej przez komisję pod przewodnictwem prof. dr. hab. inż. Rafała Dańko, Prorektora ds. Studenckich – wyłoniono 97 projektów, jakim przyznano dofinansowanie, w łącznej wysokości 1 192 465,00 zł (w porównaniu do udzielonego finansowania w kwocie 923 030,00 zł w edycji 2021, co stanowi ponad 30 proc. wzrostu udzielonego dofinansowania). Warto również wskazać, że studenckie kolea naukowe wnioskowały w bieżącej edycji konkursu o rekordową kwotę w wysokości 3 529 794,24 zł

Tab. 1 Wykaz grantów strategicznych wyłonionych w ramach konkursu Grant Rektora AGH 2022

Nazwa Koła Naukowego	Tytuł projektu	Kwota dofinansowania, zł
New-Tech	Robot SCARA do wielkoskalowego druku 3D z wykorzystaniem recyklowanego filamentu	23 330
Eko-Energia	Turbina wiatrowa z układem generatorów o różnej charakterystyce	76 167
AGH Space System	Konstrukcja ramy platformy jezdnej i opracowanie nowych podsystemów łazika planetarnego Kalmana oraz prezentacja wyników projektu podczas międzynarodowych zawodów i konferencji	72 097
AGH Solar Boat	Rozwój napędu typu dual propeller oraz sterowania lotem solarnej łodzi wyścigowej Celka i przetestowanie konstrukcji w warunkach morskich	110 237
Spectrum	E-Moto AGH 2022 - Smart Systems	28 267
Integra	Autonomiczny Bolid F1/10 AGH	13 000
Mechaników	E-Moto AGH 2022 - część mechaniczna	49 200
Mechanicad	Rozwój i promocja pojazdu o napędzie wodorowym Hydrive 1	40 667
AGH Dynamics	Przystosowanie robota mobilnego do pełnienia specjalistycznych zadań badawczych	4 050
AGH Rapid Prototyping	Studium stosowalności druku 3D w produkcji małoseryjnej i analiza wpływu konfiguracji drukarki na prędkości druku i jakość wytwarzanych komponentów - organizacja laboratorium szybkiego prototypowania dedykowanego do realizacji prac dyplomowych studentów WIMiR	41 433

(w porównaniu do wnioskowanej kwoty 1 705 108,61 zł w edycji 2021 stanowi to ponad 100 proc. wzrostu wnioskowanych kwot). W ujęciu 97 dofinansowanych projektów wyłonionych zostało 10 projektów strategicznych (tab. 1) oraz 87 projektów podstawowych. Wyniki realizacji tegorocznych projektów grantowych będziemy mogli zobaczyć już wkrótce, w trakcie tegorocznych Konferencji Studenckich Kół Naukowych AGH – w maju i grudniu, czy też podczas Święta Nauk Ścisłych – Dni prof. Antoniego Hoborskiego. Finalne rozliczenie, podsumowanie oraz „odbiór” prac studentów odbędzie się, zgodnie z przyjętą procedurą i regulaminem, w ramach październikowej XXVI Konferencji Studenckiego Ruchu Naukowego AGH. Prezentacje prac dofinansowanych w ramach konkursu są afirmowane logotypem „Grant Rektora AGH”, jak również logo naszej Alma Mater.

Serdeczne gratulacje dla tegorocznych Laureatów Konkursu – prawie 80 Kół Naukowych AGH! Życzymy wszystkim studentom, członkom grup projektowych realizacji zamierzonych celów w swych planowanych, jakże ciekawych i niezwykle inspirujących projektach konstrukcyjnych i pracach naukowo-badawczych.

# Każdy problem rozwiążą pracą zespołową

Elżbieta Pisz  
KN AGH Rapid Prototyping

AGH Rapid Prototyping to koło naukowe zajmujące się technologiami przyrostowymi. Oficjalnie swoją działalność rozpoczęło w lutym 2020 roku. Po dwóch latach wytężonej pracy koło zreszta około 40 studentek i studentów AGH, zainteresowanych technologiami przyrostowymi i prototypowaniem nowych rozwiązań. AGH Rapid Prototyping realizuje projekty interdyscyplinarne skupiając się na zagadnieniach związanych z mechaniką, automatyką, robotyką, elektroniką oraz programowaniem. Koło skupia szczególną uwagę na funkcjonalności prototypów, sumiennie dobierając technologię wytwarzania oraz stosowane materiały.

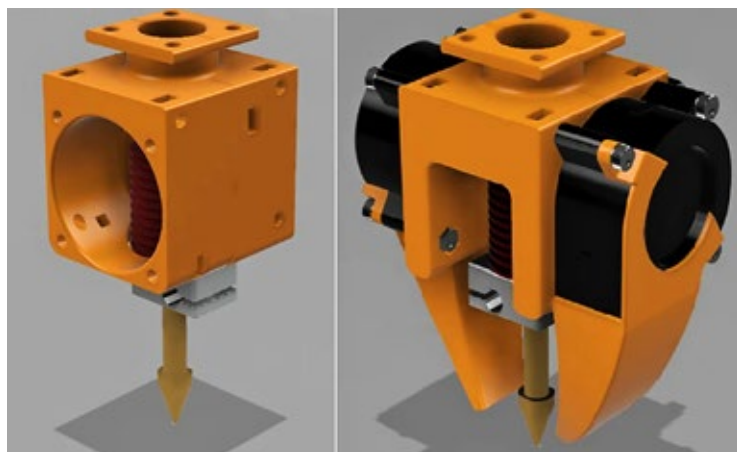
Opiekun KN AGH Rapid Prototyping: **dr hab. inż. Adam Martowicz, prof. AGH**

Członkowie koła rozwijają swoje umiejętności poprzez udział między innymi w projektach grantowych. W codziennej pracy studenci stawiają na wykorzystanie w praktyce wiedzy zdobytej podczas studiów, wymieniają się doświadczeniem i służą sobie nawzajem pomocą merytoryczną w finalizowaniu projektów. Wszyscy członkowie koła zgodnie twierdzą, że nie

boją się wyzwiań i uważają, że nie ma takiego problemu, którego nie byłoby w stanie rozwiązać pracą zespołową.

Głównym założeniem otrzymanego przez KN AGH Rapid Prototyping grantu strategicznego jest organizacja laboratorium szybkiego prototypowania dedykowanego do realizacji prac dyplomowych studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, przy którym działa koło. Pomysł na projekt powstał z zauważalnego zapotrzebowania na pomoc studentom w zakresie technologii przyrostowych. W celu realizacji przedsięwzięcia odpowiednie kroki. Na początku członkowie koła skupili się na poszerzeniu istniejącego już laboratorium o kolejne drukarki 3D. Z pieniędzy uzyskanych z grantu planowany jest zakup między innymi trzech Prus Mini, które będą stanowić wsparcie swoich większych odpowiedników, czyli Prus MK3S w drukowaniu części seryjnych lub małogabarytowych. Postawiono również na wła-

fot. K. Kozioł



fot. J. Tuptoński

snoręczne złożenie dwóch drukarek o większych polach roboczych. Według kierowników projektu ten zabieg nie tylko przybliży i utrwali członkom koła budowę i funkcjonalności drukarek 3D, ale także dostarczy do laboratorium sprzęt, który będzie im znany od podszewki. Nowo powstały park maszynowy dopełnią: drukarka żywiczna o rozdzielczości 8k oraz drukarka FDM z nieskończonym polem roboczym w osi Y. Druk elementów do prac dyplomowych to nie wszystko co planuje KN AGH Rapid Prototyping. Projekt ma również na celu badania wpływu szybkości druku na parametry wytrzymałościowe próbek. Kolejnym ważnym aspektem jest automatyzacja procesu druku. Członkowie koła są już w trakcie tworzenia serwera wewnętrznego. Serwer stanowił będzie magazyn danych oraz zarządzał drukarkami w całym laboratorium. Umoż-

liwi on również kontrolę procesu druku. Studenci przyznają, że stworzenie serwera stanowi niemałe wyzwanie, ponieważ po raz pierwszy mają do czynienia z połączeniem tak skomplikowanej układanki, złożonej z niekiedy bardzo różniącego się od siebie sprzętu, który posiadają w swojej pracowni. Projekt wymaga nie lada uwagi, ale członkowie KN AGH Rapid Prototyping są czujni, a zapłat do pracy nie opuszcza ich już kolejny rok. Drogi czytelniku! Jesteś studentem ostatniego roku studiów II stopnia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH? A może jesteś na III roku studiów na tym samym wydziale i właśnie zaczynasz myśleć o inżynierce? AGH Rapid Prototyping ma coś dla Ciebie! Właśnie rozpoczęła się rekrutacja do projektu „Wydrukujemy Twój Dyplom – w 3D”. Więcej informacji na stronie internetowej AGH Rapid Prototyping oraz na Facebooku.

Stanowisko pomiarowe przeznaczone do analizy jakości powierzchni wydrukowanych próbek metodą stykową

Model CAD głowicy przeznaczonej do druku nieplanarnego



# Prace przełożą się na jeszcze lepsze osiągi

Anita Uzar  
AGH Solar Boat

Ulepszony zostanie projekt śrub typu dual propeller (rys. 1). Nowe śruby napędowe dostosowane do zaimplementowanych silników zostaną wykonane ze stopów aluminium. Zmiany zajdą również w technologii wykonania śrub. Zastosowana zostanie obróbka skrawaniem na maszynach sterowanych numerycznie. Umożliwi to osiągnięcie większych dokładności, w porównaniu do elementów drukowanych i odlewanych. Szybka i wygodna zmiana śrub napędowych pozwoli na maksymalizację stosunku parametrów przyspieszenia, wydajności oraz prędkości maksymalnej, które to zmieniają się w różnych konkurencjach, poprzez użycie pędników zaprojektowanych pod konkretne zastosowania.

110 237 zł – takie wsparcie zostało zagwarantowane AGH Solar Boat w ramach tegorocznej edycji konkursu „Grant Rektora”. Dofinansowanie to umożliwi między innymi zrealizowanie nadrzędnego celu na bieżący rok, jakim jest modernizacja zespołu napędowego.

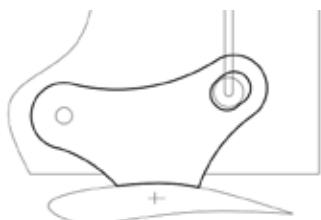
Nowe silniki zastosowane w łodzi cechują się zdecydowanie wyższą mocą, wynoszącą 14 kW w porównaniu do poprzednich, które pozwalały na uzyskanie 7 kW. Dwukrotny wzrost mocy jest możliwy do uzyskania także dzięki zastosowaniu nowego akumulatora. Dużym problemem w poprzednim sezonie okazało się chłodzenie, które wymagało od nas stosowania wymienników

Opiekun KN Solar Boat:  
dr inż. Krzysztof Sornek





rys. 1. Napęd ze śrubą typu dual propeller



rys. 2. Powyżej schemat nowego sterowania skrzydłami, u dołu stare rozwiązanie

Latająca Celka na zawodach w Portugalii

ciepła. Nowe rozwiązanie posiada wbudowane chłodzenie, które rozwiąże problem przegrzewania się układu napędowego, co pozwoli na wzrost osiągnięć łodzi w konkurencjach typu Sprint, czy Match Race.

W obecnym sezonie powstanie także nowy akumulator, projekt ten jest wynikiem zmiany przepisów zawodów Monaco Energy Boat Challenge dotyczących maksymalnego dozwolonego napięcia na akumulatorze. Poprzez wykorzystanie lepszych pod względem gęstości energetycznej ogniw, nowy akumulator będzie lżejszy i bardziej sprawny. Dzięki wyższemu napięciu akumulatora zostaną zminimalizowane straty ciepłne w całej instalacji elektrycznej, co wydłuży czas pracy całej łodzi i umożliwi lepsze wykorzystanie mocy silników. Nowy, autorski projekt przewyższa osiągi wiodących rozwiązań dostępnych na rynku, osiągając o 30 proc. większą gęstość energetyczną niż akumulator Tesla Model S.

W obecnym sezonie zaplanowane jest poprawienie sterowania łodzi, co uzyskane zostanie poprzez zastosowanie autorskiego projektu sterowania opartego o kierownicę. Modernizacja sterowania łodzią będzie polegała na zamianie mechanizmu wolantów na taki, w którym zastosowana zostanie kierownica. Da to możliwość bardziej precyzyjnego, responsywnego i łatwiejszego prowadzenia łodzi. Kierownica zostanie wykonana ze wstępnie impregnowanych włókien węglowych, które zapewnią lepsze wykończenie elementu, a również ułatwią proces jej wykonania. Stabilność lotu łodzi zostanie również poprawiona poprzez modyfikację układu regulacji kąta natarcia hydroskrzydeł. Wstępne prace nad tymi elementami wskazały na możliwość poprawy siły nośnej o 12 proc., przy jednoczesnym zmniejszeniu wymiarów o 20 proc. Tylne hydroskrzydło, które

na ten moment ograniczone jest tylko do jednego możliwego położenia, po modyfikacjach gondoli napędowej oraz mocowania uzyska większą liczbę możliwości zadania danego kąta natarcia.

W planach jest także zmiana sposobu sterowania przednimi hydroskrzydłami. Poprzedni sezon pokazał, że optymalny będzie ruch samym skrzydłem aniżeli całym zespołem pylon-skrzydło (rys. 2). Pozwoli to na szybsze i bardziej precyzyjne sterowanie i zastosowanie energooszczędnych silników liniowych oraz serwomechanizmów.

System przeciwbieżnych śrub napędowych i opracowanie sterowania lotem łodzi to kluczowe projekty, których innowacyjność i niezawodność przełożą się na wyniki zawodów. Tak złożone projekty pozwalają na interdyscyplinarny rozwój naszych członków w projektowaniu oraz symulacjach CFD, a także FEM. Zastosowane w naszym kole innowacyjne podejście do projektów pozwala na zaznajomienie się z nowymi technologiami wykonywania takich elementów jak części nośne czy napędowe łodzi. AGH Solar Boat jako jedne z nielicznych zespołów w Europie posiada około 90 proc. elementów zaprojektowanych i wykonanych we własnym zakresie, co przekłada się na wyjątkowość projektu na świecie.

W roku 2021 na największych międzynarodowych zawodach Monaco Energy Boat Challenge świeżo zbudowana Celka uplasowała się na 4 miejscu, parę miesięcy później w Niemczech na SolarbootRegatta zajęła już 2 miejsce. Nie byłoby to możliwe bez zaangażowania członków koła oraz wsparcia uczelni. Uzyskanie tak wysokich wyników pozwala na zwiększenie rozgłosu w mediach, co bezpośrednio wpływa na rozgłos Akademii Górniczo-Hutniczej. Projekty realizowane w tym roku rozwiązują problemy zauważone minionym sezonie, co przełoży się na jeszcze lepsze osiągi łodzi.





# Projekt „Łazik”

Artur Cyba, Kamil Bialik  
Bartłomiej Bar, Kuba Majcherczyk  
KN AGH Dynamics

Zawieszenie tego typu jest szeroko stosowane w konstrukcjach mechanicznych, wymagających poruszania się w trudnym terenie. Silniki będą zamontowane bezpośrednio przy każdym kole. Dodatkowo z silnikami zintegrujemy przekładnię, które zwiększą moment obrotowy kół do zakładanego w zawodach poziomu. W ramach poprzednich edycji „Grantu Rektora”, zaprojektowaliśmy i uruchomiliśmy ramię robotyczne pokazane na zdjęciu, które zostało zintegrowane z obecną platformą robota. Niezbędne będzie zaprojektowanie końcówki manipulatora w postaci chwytaka, który pozwoli na podnoszenie wybranych przedmiotów oraz wykonywanie podstawowych czynności manipulacyjnych. Konieczne jest także dodanie czujników krańcowych do ramienia oraz dodanie enkoderów do części napędzających go silników, gdyż na obecną chwilę nie wszystkie silniki są w nie wyposażone. Po ukończeniu budowy ramienia, zostanie ono wyposażone w algorytm sterujący jego położeniem z wykorzystaniem wizyjnego sprzężenia zwrotnego. Algorytm będzie wspomagał manipulację przedmiotami w zakresie wyszukiwania i rozpoznawania obiektów w obrazie pochodzącym z kamery, a następnie sterowanie ramieniem w taki sposób, by chwytak mógł złapać dany obiekt. Planowane jest także przystosowanie ramienia łazika do pobierania próbek gleby. Niezbędne będzie więc umożliwienie wymiany końcówki ramienia w celu jej zamiany na małą łopatkę. Wszystkie opisane powyżej prace wymagają również prac prowadzonych w obrębie rozwoju oprogramowania wbudowanego dla wszystkich modułów funkcjonalnych platformy. Robot zostanie zaopatrzone w odpowiednie oprogramowanie pozwalające na poruszanie się oraz nawigowanie w terenie. Manipulator robota,

Projekt Robota mobilnego jest inicjatywą zespołu KN AGH Dynamics. Łazik jest aktualnie przystosowywany pod kątem spełnienia warunków konkursu „European Rover Challenge”, w którym chcemy wystartować w tym roku. Obecnie łazik jest wyposażony w 4-kołowe zawieszenie, jednak w ramach projektu „Grant Rektora” 2022, zostanie ono rozbudowane o nowe 6-kołowe zawieszenie typu „Rocker-Bogie”.

aby mógł wykonywać precyzyjne zadania chwytania przedmiotów oraz pobierania próbek, będzie wymagał zaimplementowania między innymi algorytmu rozwiązującego odwrotne zadanie kinematyki. W zadaniu rozpoznawania obiektów możliwe jest wykorzystanie rozwiązań bazujących zarówno na algorytmach klasycznych, jak i na sieciach neuronowych. Opisane zmiany i ulepszenia pozwolą na realizację kluczowych zadań niezbędnych do wykonania w ramach tegorocznej edycji konkursu „European Rover Challenge”. Przed członkami zespołu łazika ogromne zadanie inżynierskie. Trzymajcie za nas kciuki i życcie nam powodzenia na zawodach ERC2022!

Opiekun KN Dynamic:  
dr inż. Łukasz Więckowski

Na zdjęciu od lewej: Wojciech Bielańczyc, Łukasz Szyszka, Michał Święcico, Adrian Świrszcz, Bartłomiej Bar



foto: P. Szwarnowski

## Odpowiadają na problemy energetyki

Magda Chudy  
Dominik Żydzik  
SKN Eko-Energia

Dzięki wsparciu uczelni oraz innowacyjnemu spojrzeniu członków koła na problemy OZE, w Eko-Energii mogło powstać wiele nowatorskich projektów, których efekty były zauważalne na skalę krajową, a nawet światową. Za sprawą dużego zaangażowania zespołu powstało już ponad 30 projektów o różnym stopniu zaawansowania, takich jak: prototypowy hybrydowy panel PVT, solarna chłodziarka absorpcyjna, słoneczna

Studenckie Koło Naukowe Eko-Energia działa na Akademii Górniczo-Hutniczej przy Wydziale Energetyki i Paliw. Koło rozpoczęło swoją działalność już w 2007 roku i nieprzerwanie za priorytet uznaje rozwój technologii odnawialnych źródeł energii i proekologiczne projekty, które mogą przyczynić się do mitygacji zmian klimatycznych. Eko-Energia zrzesza ponad 40 studentów z 5 wydziałów, którzy razem tworzą interdyscyplinarny zespół.

Opiekun KN Eko-Energia: mgr inż. Maciej Żołądek

fot. SKN Eko-Energia



### Badania modelu dyfuzora

kogeneracja czy też laboratorium konwersji energii. Przełomowym rokiem dla koła był 2020/2021, kiedy w ramach strategicznego „Grantu Rektora” zrealizowano pionierski projekt turbiny wiatrowej z dyfuzorem o zmiennej średnicy – WINDY. Turbina stanowi odpowiedź na problemy energetyki wiatrowej związane z niestabilnością produkcji energii przy niestałych prędkościach wiatru. Jest to rozwiązanie, które dzięki wykorzystaniu efektu Venturiego, umożliwia zwiększenie czasu pracy urządzenia w ciągu roku oraz pracę przy wietrze o niższych prędkościach. WINDY stanowiła największy dotąd projekt Eko-Energii, oprócz walorów naukowych, wyróżnia ją także wzorowe wykonanie pod względem konstrukcyjnym.

W tym roku akademickim głównym projektem Eko-Energii jest turbina wiatrowa z autorskim układem odbierania energii elektrycznej opierającym się na wykorzystaniu generatorów o różnej charakterystyce pracy. Stworzony projekt turbiny stanowi innowacyjną technologię w zakresie pro-

### Półfinał Wielkie Wyzwanie Energia - Windy i część zespołu Eko-Energii



fot. SKN Eko-Energia

dukcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Podobnie jak WINDY pozwala na generację energii dla znacznie szerszego zakresu prędkości wiatru w porównaniu do turbin tradycyjnych, wykorzystujących jeden generator. Zasada działania całego układu opiera się na metodycznym przełączaniu pomiędzy trzema generatorami w zależności od panujących warunków wietrznych. Każdy z generatorów charakteryzuje się inną nominalną prędkością obrotową i mocą. Ich naprzemienne wykorzystanie umożliwia zwiększenie czasu pracy turbiny w skali roku poprzez rozszerzenie zakresu operatywnej prędkości wiatru. Jest to niespotykane rozwiązanie ze względu na złożoność proponowanego systemu. Nieszablony pomysł Eko-Energii rozwiązuje dotychczasowe problemy związane z budową takiego układu. Za wykorzystanie poszczególnych generatorów będzie odpowiedzialny oryginalny układ mechaniczny umożliwiający przełączanie pomiędzy wałami napędowymi, które napędzają generatory. System pozwoli na napędzanie generatorów w dowolnych konfiguracjach, a każdy z generatorów będzie posiadać zdolność do odbierania innego momentu obrotowego. Takie rozwiązanie spotyka się jednak z problemem, jakim jest rozruch generatora będącego w spoczynku – wykorzystanie generatora o większej mocy możliwe jest dopiero po jego wstępnym uruchomieniu. Aby rozwiązać ten problem, przewidziano wykorzystanie energii kinetycznej koła zamachowego, w które wyposażone jest w dodatkowe sprzęgło. Na poprawę efektywności energetycznej układu wpływa także zastosowanie systemu regulacji ustawienia turbiny odpowiednio do kierunku wiatru. Układ obrotu całego wirnika w stronę naciągającego podmuchu wiatru umożliwia wydajne działanie turbiny nawet w nieprzewidywalnych warunkach. Dodatkowo, bezpieczeństwo i stabilność działania zapewnione jest przez system monitorujący pracę turbiny i hamujący ją w przypadku wykrycia nieprawidłowości. Wszystkie z wymienionych mechanizmów są zarządzane przez nowatorski modułowy sterownik składający się z niezależnych od siebie elementów. Zasadę działania układu automatyki można porównać do zmiennych kart rozszerzeń w komputerze stacjonarnym. Poszczególne moduły komunikują się ze sobą za pomocą magistrali UART sterowanej przez jedną nadrzędną jednostkę. Karty rozszerzeń wykonane będą w formie „pudełek” wsuwanych do odpowiednio przygotowanej szafy rozdzielczej. Pomaga to w szybkim znalezieniu usterek w układzie oraz ich sprawniej naprawie. System sterowania odbiorem mocy nie polega wyłącznie na przełączaniu pomiędzy generatorami, ale wykorzystuje także technologie stosowane w tradycyjnych turbinach. Każdy generator będzie posiadać własny regulator MPPT odpowiedzialny za optymalne obciążenie



generatora. Co więcej, turbina będzie na bieżąco kontrolowana dzięki stworzonej przez członków koła, łatwej w obsłudze aplikacji mobilnej monitorującej jej parametry. Odpowiednio zautomatyzowany układ przełoży się na minimalizację strat mechanicznych przez napędzanie jak najmniejszej ilości wirujących elementów oraz strat ciepłych poprzez nieprzeegrzewanie generatorów. Maksymalne wykorzystanie energii wiatru następuje głównie wskutek zmiany używanego aktualnie generatora oraz dzięki systemowi nastawy turbiny w kierunku wiejącego wiatru. Jednak projekt zakłada także maksymalizację sprawności aerodynamicznej. W tym celu została opracowana technologia wykonywania łopatek. Definiują one efektywność pracy całego urządzenia, rozpoczynając proces konwersji energii kinetycznej powietrza do energii mechanicznej, a następnie elektrycznej. Ich geometria została zoptymalizowana podczas symulacji przepływowych. W ramach symulacji z dziedziny obliczeniowej mechaniki płynów (CFD) dokonana została estymacja parametrów kluczowych wpływających na pracę badanego układu, takich jak wyróżnik szybkobieżności, kąt natarcia, prędkość kątowna, moment siły i współczynnik mocy turbiny. Zoptymalizowanie łopatek

pod kątem efektywności aerodynamicznej oraz wytrzymałości materiałowej w niekorzystnych warunkach pogodowych jest niezbędne dla właściwej realizacji projektu instalacji, która docelowo ma działać przez długie lata. Głównym materiałem budulcowym łopatek będzie włókno węglowe, dzięki temu łopatki będą wyróżniać się nie tylko sztywnością, ale także niewielką wagą. Dodatkową zaletą projektu jest modułowość całej koncepcji, która pozwala na wymianę poszczególnych podzespołów i ułatwia transport. Cała idea została zaprojektowana tak, by w przyszłości umożliwić dobudowanie na istniejącej konstrukcji dyfuzora o zmiennej średnicy. Taki projekt został już wcześniej wdrożony w projekcie Eko-Energii, czyli w turbinie WINDY. Pośrednim efektem tego projektu będzie poszerzenie wiedzy studentów z zakresu odnawialnych źródeł energii i zrównoważonego rozwoju. W ramach konstrukcji nowej turbiny, w kole przeprowadzonych zostanie wiele szkoleń wewnętrznych oraz zewnętrznych w zakresie mechaniki, aerodynamiki i innych dziedzin. Mimo tego, Eko-Energia nie przestaje się rozwijać i planuje kontynuować prace badawcze w zakresie odnawialnych źródeł energii i ekologii.

## Stawiają na wodór

Wojciech Horak  
Łukasz Czompelik  
KN MechanCAD

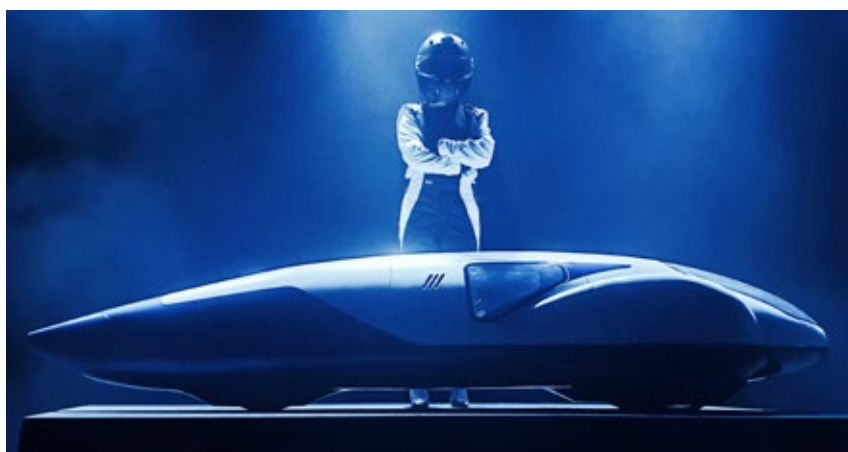
Dzięki wytrwałej pracy zespołu projektowego HYDRIVE możemy przedstawić bolid HYDRIVE 1, który został zaprojektowany z myślą o starcie w międzynarodowych zawodach Shell Eco-marathon, których główną ideą jest promocja oraz rozwój ekologicznych źródeł energii.

Shell Eco-marathon to jeden z najbardziej innowacyjnych konkursów dla młodych konstruktorów. Studenckie zespoły z całego świata stają przed wyzwaniem zbudowania i przetestowania pojazdów możliwie najbardziej sprawnych pod względem energetycznym. Zwycięża drużyna, której pojazd może pokonać najdłuższy dystans na ekwiwalencie jednego litra paliwa lub jednej kilowatogodziny.

Obecnie drużyny złożone z młodych inżynierów mają możliwość startu w dwóch kategoriach – UrbanConcept oraz Prototype. Pojazdy rywalizujące w pierwszej z wymienionych muszą spełniać wymogi uprawniające je do poruszania się w ruchu miejskim. Bolidy startujące w kategorii Prototype nie mają tego rodzaju ograniczeń, a ich głównym celem jest osiągnięcie maksymalnej wydajności. Dlatego też bolidy wyróżniają się aerodynamiczną formą oraz niską masą własną. Dodatkowo w każdej z kategorii jest odrębna klasyfikacja pojazdów

„Project HYDRIVE. We race for tomorrow” to przedsięwzięcie mające na celu pokazanie, że jesteśmy w stanie wykorzystać najnowszą technologię do zbudowania pojazdu napędzanego paliwem przyszłości, jakim jest wodór. Jest to jednocześnie wskazanie realnej alternatywy dla obecnie powszechnie stosowanych napędów spalinowych. Chcemy udowodnić, że jako młodzi inżynierowie potrafimy w ten sposób sprostać stale rosnącym wymaganiom w obszarze rozwiązań przyjaznych środowisku z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań technologicznych.

Opiekunowie KN MechanCAD: dr hab. inż. Marcin Baszyński i dr inż. Wojciech Horak



Bolid Hydrive 1, fot. KSAF AGH



„Układ tylnego zawieszenia bolidu HYDRIVE 1”

uwzględniająca rodzaj wykorzystywanego napędu. Nasz bolid zalicza się do kategorii Prototype i tym samym pozwala nam na maksymalne przebadanie czynników wpływających na zużycie energii.

Cechy naszego bolidu:

- lekka karoseria  
samonośna konstrukcja z laminatu na bazie włókien węglowych, pokryta lakierem o niskim współczynniku oporów powietrza. W połączeniu z opływowym kształtem karoserii zapewnia minimalną siłę oporów aerodynamicznych
- wodorowe ogniwo paliwowe  
wszystkie układy zaprojektowanego bolidu zasilane są ekologicznym źródłem energii, jakim jest wodorowe ogniwo paliwowe. Jako paliwo wykorzystywany jest czysty wodór oraz tlen (pobierany z atmosfery), natomiast jedynym produktem powstającym w trakcie wytwarzania energii elektrycznej jest woda
- serwośilnik oraz układ sterowania  
Zastosowany silnik elektryczny, oprócz wysokiej sprawności, wyróżnia się możliwością precyzyjnego sterowania parametrami pracy, co stwarza możliwość precyzyjnego doboru warunków pracy do warunków panujących na drodze, jak również zastosowania rozwiązań umożliwiających rekuperację energii w trakcie hamowania lub zjazdu ze wzniesienia, dzięki czemu nadmiar energii mechanicznej przekształcany jest na energię elektryczną gromadzoną w baterii superkondensatorów.

Opracowana konstrukcja bolidu Hydrive 1 w ubiegłym roku została wyróżniona przez zdobycie drugiego miejsca w konkursie Shell Virtual League (z cyklu Shell Eco-marathon) w kategorii Vehicle Design. Ten sukces zapewnił nam możliwość startu na tegorocznych zawodach torowych planowanych na przełom czerwca i lipca na torze wyścigowym Paul Armagnac w Nogaro (Francja).

Start w zawodach Shell Eco-marathon będzie zwieńczeniem, trwających ponad trzy lata, prac nad budową i rozwojem bolidu. Dzięki zaangażowaniu członków KN MechaCAD oraz pomocy ze strony uczelni, a w szczególności „Grantom Rektora”, w tak krótkim czasie udało nam się pokonać drogę od pomysłu do w pełni funkcjonalnego pojazdu wyróżniającego się wysokim poziomem zastosowanych w nim rozwiązań konstrukcyjnych. Możliwość jakie stwarza dla naszego koła „Grant Rektora” 2022 to przede wszystkim dokończenie prac nad układem jezdnym oraz sterowania, co zapewni pełną gotowość bolidu do startu w zawodach torowych. Plan prac realizowanych w najbliższym czasie w ramach projektu Hydrive obejmuje rozwój układu sterowania bolidu, tak aby zapewnić jak największą wydajność pojazdu. Ważnymi realizacjami, tuż przed startem w zawodach, są prace związane z modernizacją elementów wyposażenia wewnątrz pojazdu, w celu dostosowania go do regulaminu zawodów. Do jednych z większych realizacji w 2022 roku, którego wykonanie niebawem dobiegnie końca, należy zaliczyć projekt modułu tylnego z wykorzystaniem technik modelowania generatywnego. Układ tylnego zawieszenia jest jednym z najważniejszych elementów całego pojazdu, odpowiada on nie tylko za mocowanie koła, ale również za zamocowanie układu przeniesienia napędu wraz z silnikiem elektrycznym, sterowników oraz hamulca szczękowego.

2022 rok jest rokiem dużych wyzwań dla członków KN MechaCAD, zarówno pod względem prowadzenia prac konstrukcyjnych, ale również logistycznym i organizacyjnym. Jesteśmy przekonani, że wsparcie od uczelni jakie dotychczas otrzymaliśmy oraz realizowany aktualnie „Grant Rektora” umożliwią nam godne reprezentowania AGH oraz Polski na arenie międzynarodowej.

Małgorzata Trojanowska  
KN MECHANIKÓW

## Projekt E-MOTO AGH

Koło Naukowe MECHANIKÓW zrzesza studentów z Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki i nie tylko. W kole realizowane są projekty studenckie z zakresu projektowania, budowy, wytwarzania i testowania konstrukcji mechanicznych. W ramach struktury Koła Naukowego MECHANIKÓW znajduje się Zespół E-MOTO AGH, który realizuje projekt Elektrycznego Motocykla wraz z KN Spectrum z Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, KN Hydrogenium Wydziału Energetyki i Paliw oraz KN proMOTOR z Wydziału Elektroniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej.

Historia zespołu E-MOTO AGH rozpoczęła się w 2016 roku, gdy grupa sześciu zapaleńców zaczęła zastanawiać się, co rewolucyjnego mogliby zrobić, aby rozwinąć swoją wiedzę i umiejętności pozyskiwane w trakcie studiów. Padło na motocykl elektryczny i tak powstał projekt E-MOTO AGH, a już po kilku miesiącach powstał pierwszy terenowy motocykl elektryczny opracowany i wykonany przez studentów AGH. Debiut tej konstrukcji i pierwszy poważny test został realizowany na międzynarodowych zawodach SmartMoto Challenge 2017 w Barcelonie. Wysitek całego zespołu został doceniony i sklasyfikowany na czwartym

Opiekun KN Mechaników: dr inż. Krzysztof Zagórski



miejscu w klasyfikacji generalnej oraz zdobył indywidualne nagrody w kategoriach:

- Static Event (konkurencje statyczne – biznesplan oraz dokumentacja techniczna)
- The Best Newbie Team
- The Best Body and Brake System.

W kolejnym roku działalności koła naukowego i zespołu projekt elektrycznego motocykla był rozwijany, co zaowocowało powstaniem konstrukcji pierwszego w Polsce elektrycznego motocykla przystosowanego do rajdów typu Dakar. Konstrukcja ta również została przetestowana na międzynarodowych zawodach SmartMoto Challenge 2018 w Barcelonie oraz w zawodach organizowanych we Wrocławiu, za każdym razem zajmując trzecie miejsce w klasyfikacji generalnej. Ponadto otrzymując 3 statuetki w kategorii:

- The Best Battery Package
- The Best Body Design
- The Best Smart System.

Prawdziwym wyzwaniem oraz sprawdzianem dla drugiego z powstałych motocykli okazały się zawody Red Bull 111 Megawatt. Są to najbardziej prestiżowe zawody dedykowane dla motocykli terenowych, są organizowane i odbywają się w Polsce. Motocykl zespołu E-MOTO AGH konkurował na równi na jednym torze z profesjonalnymi zawodnikami startującymi na terenowych motocyklach spalinowych. Nasz motocykl poradził sobie wyśmienicie przejeżdżając zaplanowany odcinek całej trasy.

W kolejnych latach prace nad obiema konstrukcjami motocykli nie ustawały, były one modernizowane i udoskonalane. W roku 2019 obie te konstrukcje wzięły udział w zawodach SmartMoto Challenge Barcelona 2019, oczywiście każda w swojej kategorii. Również i w tym roku zespół stanął na wysokości zadania zdobywając liczne wyróżnienia. W kategorii do 8kW pierwsza konstrukcja motocykla sklasyfikowana była na:

- 3 miejscu w klasyfikacji generalnej
- 2 miejscu w konkurencji Endurance
- 3 miejscu w konkurencjach dynamicznych.

Natomiast druga konstrukcja motocykl w kategorii do 30kW sklasyfikowana była na:

- 1 miejscu w konkurencji Enduro One Lap
- 3 miejscu w konkurencji Acceleration
- 3 miejscu w konkurencji Acceleration+
- 3 miejscu w konkurencjach statycznych.

### Realizacja projektu – część KN MECHANIKÓW

Koło Naukowe Mechaników odpowiada za część mechaniczną, konstrukcję i napęd w motocyklach realizowanych w ramach projektu E-MOTO AGH, a także działania marketingowe. Studenci należący do tego koła zajmują się projektowaniem elementów motocykla, opracowywaniem technologii ich wykonania, doбором materiałów oraz wyko-



fot. arch E-Moto AGH

naniem zaprojektowanych części. W ramach tych działań powstają zarówno części konstrukcyjne motocykla takie jak rama, subrama czy wahacz, jak i owiewki, służące ochronie komponentów wewnątrz, na przykład przed kontaktem z wodą, a także czacha motocykla, będąca jednocześnie obudową na komputer pokładowy.

### Plany Zespołu E-MOTO AGH

Dzięki otrzymanym w latach ubiegłych grantom rektorskim można było zrealizować projekt motocykli elektrycznych terenowych. W obecnym czasie i tegorocznej edycji „Grantu Rektora” realizowane będą dwa główne cele: przebudowa mocniejszego z motocykli terenowych, prowadzone będą prace nad projektem i konstrukcją szosowego (ścigacza) motocykla elektrycznego, który ma wziąć udział w prestiżowych zawodach MotoStudent 2022–2023. W ramach realizacji pierwszego z celów opracowywana jest całkiem nowa, samonośna rama

Przedstawiciele zespołu E-Moto AGH wraz z debiutanckim motocyklem na zawodach Barcelona SmartMoto Challenge 2017

Druga konstrukcja zespołu E-Moto AGH podczas zawodów Red Bull 111 Megawatt 2018



fot. S. Szkarłat, KSAF AGH



Przedstawiciele zespołu E-Moto AGH na zawodach SmartMoto Challenge Barcelona 2019

motocykla oraz projektowana kompozytowa obudowa na pakiet baterii. W ramach tych prac zostanie również opracowany zintegrowany układ przeniesienia napędu. Te działania mają na celu

zmniejszenie masy całego motocykla oraz poprawienie ergonomii. Nową konstrukcję motocykla zamierzamy zweryfikować podczas zawodów motocykli terenowych takich jak Red Bull 111 Megawatt czy Rajd Wiosny. Drugi z zakładanych celów jest długoterminowy, obejmujący start w zawodach MotoStudent. Formuła tych zawodów obejmuje dwa lata, pierwszy rok to prace konstrukcyjne, a drugi budowa motocykla. Wydarzeniem finałowym jest rywalizacja ze sobą powstałych konstrukcji studenckich na profesjonalnym torze w Hiszpanii jesienią 2023 roku.

Praca w Kole Naukowym MECHANIKÓW w Zespole E-MOTO AGH połączyła studentów, których łączy pasja do jednośladów i motoryzacji. Wspólnie obierają ambitne cele, pokonują przy tym wiele trudności i zyskują cenne doświadczenie, a przede wszystkim osiągają wymarzone efekty.

Tymoteusz Turlej  
Szymon Apanesewicz  
Aleksandra Bechta  
Kamil Gajewski  
SKN New-Tech

# Odpowiedzą na potrzebę coraz większych wydruków

W ostatnich latach widoczny jest znaczny wzrost dostępności oraz funkcjonalności drukarek 3D, wykorzystywanych nie tylko w przemyśle, ale również przez użytkowników – amatorów. Liczba zastosowań drukarek jest praktycznie nieograniczona, można drukować prototypy części różnych urządzeń, modeli i figurek kolekcjonerskich, a także bardziej zaawansowanych wydruków o przeznaczeniu medycznym, między innymi protezy.

Opiekun KN New-Tech:  
dr inż. Tymoteusz Turlej

Istnieje szereg różnych technologii wykorzystywanych w drukarkach, na przykład FDM/FFF, SLA, DLP, UV LCD. Możemy drukować elementy z przy użyciu różnych materiałów, w zależności od przeznaczenia takiego wydruku, jego właściwości wytrzymałościowych. Sporym ograniczeniem względem wydruków jest pole robocze drukarek, głównie ten parametr determinuje nam możliwą wielkość drukowanego elementu. Ze względu na sposób powstawania takich wydruków (głównie techniki przyrostowe) istnieje wyraźna zależność pomiędzy wydrukiem a czasem niezbędnym do wykonania tego

elementu: im większy i bardziej skomplikowany obiekt, tym więcej czasu potrzeba na jego wykonanie.

Obecnie dostępne na rynku drukarki 3D mają ograniczone pole robocze. W przypadku amatorskich rozwiązań najczęściej jest to pole robocze pozwalające na wydruk elementów o długości jednego z wymiarów wynoszącym około 25 cm. Wraz ze wzrostem wielkości pola roboczego wzrasta również cena takiego urządzenia. Studenci z SKN New-Tech od wielu lat zajmują się tematyką drukarek 3D, nie tylko wykorzystując techniki przyrostowe w prototypowaniu, ale również projektują i wykonują konstrukcje drukarek. W swoim portfolio posiadają wiele konstrukcji drukarek, w tym samodzielnie wykonane drukarki typu delta, jak również popularniejsze rozwiązania pracujące w układzie kartezyjskim. Członkowie SKN New-Tech, widząc duże zapotrzebowanie na konieczność wykonania coraz większych wydruków, podjęli się tegorocznej edycji „Grantu Rektora” 2022 realizacji projektu:



„Robot SCARA do wielkoskalowego druku 3D z wykorzystaniem recyklowanego filamentu”. Nadrzędnymi elementami projektu są wykonanie drukarki 3D o kinematyce manipulatora SCARA oraz maszyny do recyklingu filamentu. Wykonanie manipulatora wiąże się z zaprojektowaniem, prototypowaniem oraz ostatecznym wykonaniem części składowych SCARA: kolumny, ramienia oraz efektora – w tym wypadku ekstrudera, a nie chwytaka. Ramię zamodelowane zostanie w programach CADowskich (SolidWorks, Autodesk Inventor) w sposób parametryczny, pozwalający na dynamiczną zmianę dowolnych wymiarów. Następnie przeprowadzone zostaną testy oraz symulacje wytrzymałościowe i dynamiczne cyfrowych modeli. Pozwoli to na wykrycie wąskich gardeł projektu i niewidocznych na pierwszy rzut oka błędów projektowych oraz na naprawienie ich na wczesnych etapach tworzenia projektu. Takie podejście pozwoli na redukcję kosztów maszyny na etapie produkcji.

Manipulator SCARA charakteryzuje się trzema stopniami swobody – dwa obrotowe zapewnione poprzez przeguby oraz trzeci – liniowy. Jest to nietypowy wybór rozwiązania jak na drukarkę 3D, ponieważ SCARA posiada otwartą strukturę kinematyczną, trudniejszą w oprogramowaniu niż klasyczne rozwiązania. Zapewnia ona jednak dużą powierzchnię roboczą w stosunku do swojego rozmiaru, co uzasadnia tę decyzję. W związku z tym na etapie produkcji trzeba będzie sprostać nietypowym wyzwaniom: jednym z nich będzie dobór napędów. Planujemy użyć serwowatorów, które zapewnią dokładność pozycjonowania ekstrudera i wysoką dynamikę pracy. Szkielet robota stanowić będą łatwe w obróbce profile aluminiowe. Stanowią one szeroko stosowane rozwiązanie konstrukcyjne cechujące się wytrzymałością, szybkim i łatwym montażem oraz demontażem. Wiele elementów maszyny zostanie samodzielnie zaprojektowanych przez studentów i wykonanych w technologii druku 3D – na zamówienie, czy też przy pomocy dostępnych w kole drukarek. Gotowa maszyna posłuży do wykonania druków o wymiarach maksymalnych 70x150x120 cm.

Na wyposażeniu niemal każdej drukarki 3D znajduje się stół grzewczy. Umożliwia on przyklejenie się pierwszych warstw wydruku do powierzchni, na której on powstaje. Jest również odpowiedzialny za podtrzymanie temperatury kluczowej w redukcji naprężeń powstających przez skurczu materiału. Z tego powodu konieczne jest wyposażenie manipulatora w stosowną ogrzewaną powierzchnię do druku. Stół grzewczy wykonany zostanie z 22 aluminiowych trójkątów. Każdy z nich wyposażony będzie w mechanizm regulacji położenia. Temperatura zostanie równomiernie rozprowadzona i podtrzymana dzięki ciepłemu

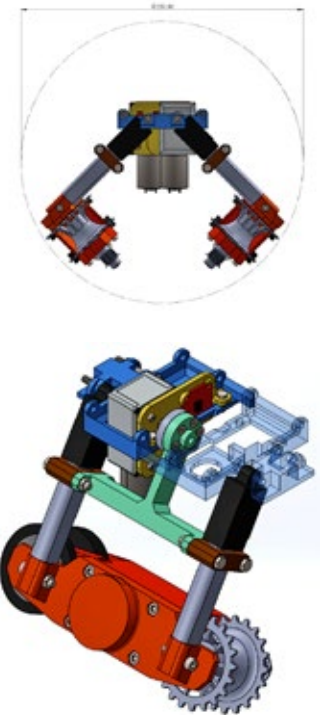


fot. A. Skrzypiec

powietrzu, wtłaczanemu w przestrzeń pomiędzy stotem a podstawą drukarki. Autorskie rozwiązanie dla stołu roboczego pozwoli na równomierne nagrzanie całej powierzchni oraz zapewni modułowość sprzyjającą łatwej i taniej wymianie elementów konstrukcyjnych.

Kolejne wyzwanie stanowi konstrukcja ekstrudera. Rozmiary docelowych wydruków uniemożliwiają skorzystanie z dostępnych na rynku rozwiązań z powodu zbyt małej średnicy dyszy. Ograniczałaby ona zbyt prędkość wydruku, dlatego nasz zespół postawił sobie wyzwanie stworzenia ekstrudera od podstaw. Zakładamy, że docelowa dysza osiągnie średnicę 2 mm. Radełka ekstrudera wraz z przekładnią zostaną zaprojektowane i wykonane z myślą o dużych przepływach, a napęd stanowić będzie bezszczotkowy silnik (BLDC). Do poprawnego wydrukowania wielkogabarytowych wydruków 3D konieczna jest komora zapobiegająca zbyt szybkiej wymianie powietrza z otoczeniem. Bez niej wydruk jest narażony na negatywne efekty takie jak: wypaczenia, resztkowe naprężenia wewnętrzne i słabe właściwości mechaniczne. Aby umożliwić wydruk prototypów z bardziej zaawansowanych materiałów, takich jak ASA, niezbędne będzie wyposażenie drukarki w zamykaną komorę. Nietypowe wymiary urządzenia wymuszają samodzielne zaprojektowanie i wytworzenie ścianek i drzwi takiej komory. Wydruk w technologii FDM (ang. *Fused Deposition Modeling*) wymaga podania materiału – filamentu – w postaci szpuli sznurka o określonej średnicy. Aby ponownie wykorzystać odpad z druku 3D, należy go przerobić na taką właśnie żyłkę. Nie jest to prosty proces. W pierwszej kolejności zużyte tworzywo sztuczne należy przerobić na miąż plastikowy. Ten z kolei z łatwością można przetopić na jednolity materiał, z którego można uformować filament poprzez ciągnięcie. W ramach projektu planujemy wykonać urządzenie, które pozwoli na ponowne wykorzystanie tworzywa sztucznego zużytego w procesie prototypowania.

Na zdjęciu od prawej Szymon Apanasewicz, Kamil Gajewski, Jędrzej Minda, studenci pracujący w warsztacie koła



Robot SCARA do wielkoskalowego druku 3D z wykorzystaniem recyklowanego filamentu

Chcemy wykorzystać projekt do popularyzacji rozwiązań obiegu zamkniętego, będącego Priorytetowym Obszarem Badawczym (POB 2). Jest to alternatywa dla tradycyjnego podejścia liniowego („weź, zrób, wyrzuć”). W gospodarce o obiegu zamkniętym wartość produktów, materiałów i zasobów jest utrzymywana w obiegu gospodarczym tak długo, jak to możliwe, a wytwarzanie odpadów jest zminimalizowane, co przynosi korzyści gospodarcze, społeczne i środowiskowe. Dlatego też pozyskane środki wykorzystamy do przeprowadzenia programu „Filament w ruchu”. Ma on polegać na comiesięcznych zbiorach odpadów filamentowych z kół działających w AGH.

SKN New-Tech AGH działa przy Katedrze Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki. Zespół specjalizuje się w automatyce, robotyce oraz technologii wytwarzania, a w swoich projektach stawia przede wszystkim na innowacyjne i ekologiczne rozwiązania. Do projektów realizowanych w ostatnich latach można zaliczyć takie konstrukcje jak: „Robot inspekcyjny – Kanalia”, „The Smaller One – załogowy statek powietrzny”, „Wycinarka laserowa”. Jego opiekunem naukowym jest dr inż. Tymoteusz Turlej. SKN New-Tech prowadzi ciągłą rekrutację osób do sekcji marketingu i promocji, konstrukcji, sterowania, elektroniki.

# Stawiają na poszerzanie horyzontów

Małgorzata Trojanowska  
KN Przetwarzania Sygnałów  
„Spectrum”

Koło Naukowe Przetwarzania Sygnałów „Spectrum” działa przy Instytucie Elektroniki, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji. Do podstawowych zadań koła należy popularyzacja nauki i techniki wśród studentów, a także poza uczelnią, realizacja badań naukowych i projektów innowacyjnych przez studentów AGH.

Opiekun KN Spectrum:  
dr inż. Jakub Gałka

Nasza praca opiera się na szeroko pojętej elektronice, przede wszystkim bazując na systemach wbudowanych oraz wysokopoziomowym programowaniu stron internetowych, aplikacji czy interfejsów graficznych pojazdów. Naszym flagowym projektem jest E-Moto AGH współtworzony z KN Mechaników oraz KN Promotor. Projekt elektrycznego motocykla sportowego jest jednym z nielicznych tego typu w Polsce. W oparciu o kilkuletnie doświadczenie w projektowaniu motocykli elektrycznych chcielibyśmy, aby projekt innowacyjnego motocykla, którego efekty możemy już podziwiać, pozwolił nam otworzyć nowe perspektywy oraz umożliwił pracę z najnowszymi technologiami. Ogromne wsparcie ze strony Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji oraz oczywiście Akademii Górniczo-Hutniczej w poprzednich edycjach konkursu, pozwoliło nam na godne reprezentowanie naszej uczelni i wydziału na licznych imprezach związanych z elektromobilnością czy ochroną środowiska. Udział w prestiżowych zawodach SmartMoto Challenge w Barcelonie wraz z naszymi dwoma motocyklami terenowymi, gdzie zajęliśmy miejsce na podium zdobywając także nagrodę najlepszego zespołu debiutanckiego! Nie można zapomnieć, że rozwijamy ciągle nasze konstrukcje przechodząc

z pojazdów terenowych na motocykle torowe, gdzie nasza pierwsza konstrukcja zostanie zaprezentowana końcem tego roku, a przejdzie chrzest bojowy na najbliższych zawodach prestiżowej serii MotoStudent. Podstawą naszej pracy przy projekcie jest praca nad elektroniką pojazdu obejmującą sterowanie manetek oraz przycisków, zaprojektowanie autorskiego systemu deski rozdzielczej z nawigacją oraz aplikacji mobilnych i webowych pozwalających na śledzenie pracy pojazdu oraz zmiany jego trybów jazdy.

Poza naszym głównym projektem zależy nam także na poszerzaniu naszych horyzontów szukając coraz to nowszych wyzwań i zadań, z którymi możemy się zmierzyć, jednym z nich jest rozpoczęty w tym sezonie dalekosiężny projekt autorskich dronów – quadcopterów. Innowacyjne podejście do zagadnienia pozwoli na uzyskanie częściowej bądź pełnej autonomiczności pojazdu pozwalającej na nagrywanie śledzonego obiektu, na przykład jednego z naszych motocykli. Równorzędnie będą prowadzone prace nad budową chmury dronów komunikujących się ze sobą, co pozwoli na latanie w formacjach i reagowanie na gesty człowieka. Poza działalnością strictly projektową i wykonawczą często bierzemy udział w różnych eventach związanych z naszą działalnością, zaczynając od prowadzenia szkoleń, pokazów na dniach otwartych naszej uczelni czy kampusu AGH, a kończąc na galach finałowych konkursów, festiwalach naukowych i wywiadach radiowych, telewizyjnych czy podcastach.

Współpraca z KN Mechaników i KN Hydrogenium w ramach tworzenia projektu E-Moto AGH:



- Wyjazd na tor motocrossowy pod Bytomiem – 8.07.2021
- Integryjny wyjazd na gokarty do Kocmyrzowa – 9.12.2021
- Rozpoczęcie współpracy z ITBerries przy tworzeniu aplikacji webowej E-Moto.

Działalność społeczno-kulturalna (np. działalność charytatywna, imprezy kulturalne):

- Udział w szlachetnej paczce – WIMIR – 9.12.2021
- AGH Świąta Dzieciom – licytacja 6-10.12-2021.

Działalność promocyjna i reprezentacyjna (np. Dzień otwarty AGH, udział w zawodach i konkursach, promocja nauki itp.):

- Rajd Wiosny 2021 – Wojkowice 14.03.2021
- Wirtualny Dzień Otwarty AGH – 16.04.2021
- Konkurs Konstrukcji Studenckich KOKOS – gala finałowa 7.05.2021
- Women's challenge 4x4 – Wisła 26.06.2021
- Prezentacja projektu w ramach Campusu AGH 2021 – 17.09.2021
- Carbon Footprint Summit – Kraków 8-9.10.2021
- Targi Organizacji Studenckich – Kraków 15.10.2021
- Konferencja Kół Naukowych – Bartkowa 22-24.10.2021
- Ekoinnowatorzy 2021 – Gala finałowa Kraków 10.12.2021.

Rok był niezwykle ciężki, głównie z powodów pandemicznych, ale mimo wszystko, udało się nam wykonać zaplanowany na ten sezon system elektroniczny, a nawet więcej. Jeśli chodzi o plany na kolejne lata, które będą się opierać na przygotowywaniu nowych projektów oraz rozwijaniu naszego koła naukowego, chcemy wyciągnąć jak najwięcej praktycznej wiedzy z pracy w projekcie oraz osiągać kolejne sukcesy na arenie krajowej i międzynarodowej.

Głównym zamierzeniem jest kontynuacja projektu E-Moto AGH, który chcemy rozwijać coraz bardziej i przygotowywać do nowych wymagań. Priorytetowym zadaniem jest przygotowanie nowej wersji mocniejszego 30kW motocykla – Byka, do którego zostanie wykonany przez nas nie tylko cały system elektroniczny w postaci wirtualnej deski rozdzielczej czy systemu aplikacji mobilnej oraz webowej odpowiadającej za odczyt i wizualizację parametrów pojazdu, ale pierwszy raz zajmiemy się także budową pakietu baterii. Jako projekt E-Moto AGH zakończyliśmy współpracę z KN Hydrogenium, które odpowiadało za zasilanie naszych motocykli, ale bazując na zyskanym doświadczeniu oraz kontynuując pracę z byłymi członkami koła zamierzmy rozszerzyć nasze horyzonty zajmując się przejęciem tego projektu. Jako KN Spectrum pragniemy również rozpocząć nowy rozdział działalności opierający się na skonstruowaniu własnych dronów. Plan zakłada budowę dwóch dronów o wadze ok. 600 g, które pozwolą nam zyskać wiedzę na temat sterowania oraz



fot. M. Talar, KSAF AGH

oddziaływania warunków atmosferycznych na pojazd, początkowo sterowanie będzie opierało się na skonstruowanym przez nas kontrolerze służącym także do kalibracji drona, aby po wykonaniu dwóch działających modeli zająć się wdrożeniem głębokiego uczenia maszynowego. Docelowo drony mają brać udział w zawodach transportowych, czyli powinny odczytywać za pomocą kamery docelowe punkty oraz same nawigować się do celu. Planujemy stworzyć siatkę dronów, które będą się wzajemnie ze sobą komunikować pozwalając na ich zgrany ruch, obsługując je jedynie gestami, bądź ruchem dłoni. Na koniec chcielibyśmy zająć się stroną marketingową naszego koła, nie tylko samych projektów. Planujemy własne koszulki czy wydarzenia, aby zaprezentować się nie tylko przed studentami szukającymi ciekawych inicjatyw na naszej uczelni, ale również reprezentować siebie oraz naszą Alma Mater przed szeroko rozumianą publicznością.

### Testy motocykla na torze w Osielcu

### Świąteczna sesja zdjęciowa do kalendarza AGH



fot. K. Koloczek

# Dzienniki gwiazdowe AGH

Natalia Mizera  
KN AGH Space  
Systems

W kosmosie możemy zaobserwować wiele zjawisk, których obecności nie odnotujemy ani nie zbadamy na powierzchni Ziemi. Zaczynając od panującej w kosmosie ciszy absolutnej, poprzez widok niebieskiego zachodu Słońca z perspektywy Marsa, a kończąc na nietypowych opadach – kwasu siarkowego na Wenus, a także diamentów na Uranie i Neptunie. Ulegamy niezwykłości tych zjawisk, a także pragniemy poznać wszystkie tajemnice tego nieznanego nam świata, jednak tylko nieliczni mają możliwość wzbicia się ponad troposferę, najbliższą nam warstwę atmosfery. Stale poszukiwane są rozwiązania, które umożliwią podbój kosmosu, a także poznanie warunków życia na sąsiadujących z nami planetach. W AGH Space Systems interesujemy się jednak kosmosem nie dlatego, że chcielibyśmy pewnego dnia zebrać produkty opadów na Neptunie, czy może nawet i wysłać jednego ze studentów naszej uczelni w kosmos (choć obie opcje brzmią zachęcająco). Naszym celem jest tworzenie innowacyjnych rozwiązań przemysłu kosmicznego, które nie staną się zwykłymi kosmicznymi odpadami.

Opiekun KN Space Systems:  
**dr inż. Mariusz Gibiec**

Dokładamy starań, by każdy nasz projekt – rakiety, łazika czy balonu stratosferycznego – wyróżniał się na arenie międzynarodowej oraz miał swój wkład w rozwój nauki i popularyzację wiedzy o inżynierii kosmicznej. W tym celu AGH Space Systems zrzesza ponad 70 studentów specjalizujących się w różnych dziedzinach, od programowania, elektroniki i mechatroniki, przez biologię, geologię, meteorologię, chemię i fizykę, po marketing. Co roku bierzemy udział w międzynarodowych zawodach, podczas których odnosimy znaczące sukcesy. Prowadzimy także wiele projektów badawczych związanych z tworzonymi przez nas konstrukcjami, a ich wyniki publikujemy podczas zawodów, konferencji naukowych oraz wydarzeń branżowych.

## Bajki łazików

Jedną z sekcji działających w naszym kole jest sekcja łazika planetarnego, rozwijająca już od pięciu lat projekt robota mobilnego Kalmana. Jest on stworzony z myślą o konieczności pokonywania trudnych marsjańskich terenów i badania próbek gleby w celu poszukiwania śladów życia. Dodatkowo, jego systemy są przystosowane do asystowania astronauty przy pracach eksploracyjnych lub naprawczych na Marsie.

Flagową funkcjonalnością Kalmana jest samodzielna, autonomiczna nawigacja, nawet w trudnym i nieznanym uprzednio terenie, zawierającym

nieprzejezdne przeszkody. Na oprogramowanie do autonomicznej nawigacji składa się szereg algorytmów, bazujących na danych otrzymywanych z czujników robota. Teren, po którym łazik porusza się podczas zawodów, jest terenem symulującym powierzchnię Marsa, pełną kraterów, kamieni, wzniesień oraz dołów. Aktualnie stosowany przez nas system autonomicznej nawigacji pozwala wykrywać wypukłe przeszkody, takie jak ściany wąwozów czy kamienie. Jednak w najbliższym czasie planujemy rozwinąć używany przez nas system, poprzez opracowanie dodatkowych funkcji rozpoznawania przeszkód wklęsłych, takich jak doły czy kraterzy.

Kluczowym podsystemem wielozadaniowego, mobilnego robota jest także jego manipulator. Nasz zespół od 2020 roku rozwija projekt nowego, w pełni modułowego manipulatora o 6 stopniach swobody oraz precyzji znacznie przewyższającej standard obserwowany na studenckich zawodach. Obecnie został przez nas ukończony mechaniczny prototyp konstrukcji oraz cała warstwa elektroniczna. Zaimplementowane zostały także algorytmy Kinematyki Odwrotnej, pozwalające łazikowi na samodzielne planowanie ruchów manipulatora potrzebnych do wykonania zadanych akcji oraz oprogramowanie odpowiadające za komunikację z komputerem operatora. Ostatnim zadaniem, jakie należy ukończyć zanim możliwe będzie użycie nowego manipulatora na zawodach, jest wytworzenie finalnych, metalowych wersji niektórych z elementów konstrukcyjnych ramienia, które w ramach prototypu zostały wykonane w technologii druku 3D.

Stosowane przez nas rozwiązania przełożyły się na wysokie wyniki Kalmana zarówno w konkursach krajowych, jak i międzynarodowych. W ubiegłym roku udało nam się zdobyć między innymi pierwsze miejsce na Konkursie Konstrukcji Studenckich KOKOS 2021, w kategorii SMART ROBOTS, a także czwarte miejsce w ogólnej klasyfikacji konkursu European Rover Challenge, z dodatkowymi wyróżnieniami Best Navigation Award oraz Best Presentation Award.

Celem tegorocznego projektu AGH Space Systems jest także udział w największych na świecie



studenckich konkursach robotyki mobilnej University Rover Challenge oraz European Rover Challenge. Zawody te są najważniejszym sprawdzieniem i podsumowaniem pracy nad projektem naszego łazika planetarnego. Ze względu na specjalistyczne warunki panujące na Czerwonej Planecie, testy są możliwe do wykonania jedynie na profesjonalnie przygotowanym do tego terenie. Na okoliczność konkursu European Rover Challenge, dzięki współpracy z zespołem planetologów, powstaje obszar Mars Yard, odwzorowujący warunki panujące na Marsie, a zadania, które muszą wykonać łaziki są starannie dobierane do rzeczywistych wymagań eksploracyjnych. Zarówno zawody URC, jak i ERC są organizowane przez zespoły naukowców oraz centra badawcze specjalizujące się w działalności kosmicznej, tym samym zapewniając rzetelną i obiektywną ocenę projektu łazika marsjańskiego.

**Przeznaczenie robotyki mobilnej nie ogranicza się tylko do kosmosu – ma ona liczne zastosowania także w nauce i przemyśle na Ziemi**

Roboty podobne do łazika Kalmana, zdolne do pokonywania trudnego terenu i interakcji z otoczeniem, mogą być używane do pracy w strefach niebezpiecznych, na przykład przy rozbijaniu bomb lub utylizacji toksycznych i radioaktywnych odpadów, pełnić funkcję ratowników w sytuacjach trzęsienia ziemi lub innych katastrof, a także być wykorzystywane w formie urządzeń transportowych dostarczających paczki wewnątrz magazynów, jak i poza nimi, w celach komercyjnych. Obszarem, w którym istnieje duży potencjał wykorzystania systemów autonomicznych jest także rolnictwo. Odpowiednio zaprogramowany łazik może stanowić wsparcie podczas zasiewów, nawożenia, podlewania oraz zbierania roślin. Posiadanie przez robota laboratorium pokładowego umożliwia mu regularne badanie stanu gleby – jej kwasowości, napowietrzenia czy wilgotności, a następnie dostosowanie podejmowanych przez niego działań do potrzeb konkretnych upraw roślinnych.

#### Pamiętnik znaleziony w rakiecie

W AGH Space Systems działa także sekcja zajmująca się inżynierią raketową, której najnowszym projektem jest rakieta 3-TTK, rozwijana z myślą o udziale w zawodach Spaceport America Cup 2022, która wyposażona będzie w napęd hybrydowy – rodzaj silnika wykorzystującego utleniacz w formie ciekłej oraz stałe paliwo. Nasi inżynierowie rozpoczęli już pierwsze prace nad projektowaniem



fol. N. Deyna, KSAF AGH

odpowiednich podsystemów oraz prowadzeniem analiz i symulacji wytrzymałościowych poszczególnych komponentów.

Koncept obecnego projektu wywodzi się bezpośrednio z innego projektu autorstwa Space Systems – rakiety Skylark. W stosunku do poprzedniej konstrukcji zespół rakieta zostanie jednak udoskonalona w licznych aspektach. W 3-TTK nacisk położono na rozwinięcie nowego systemu mocowań łączących strukturę zewnętrzną z innymi elementami umieszczonymi wewnątrz korpusu. Zmodyfikowano też proces montażu oraz zrezygnowano z podziału konstrukcji na niezależne klatki.

Zastosowany w nowej rakiecie silnik B4 został zaprojektowany do wznoszenia się na wysokość 10 000 stóp, bez względu na nieplanowane przyrosty masy. Ciąg silnika ma osiągać w początkowej fazie siłę 5000 N, co pozwala na przeprowadzenie stabilnego startu i uzyskanie odpowiedniej prędkości wyjścia z szyny startowej. Jako paliwo wykorzystany zostanie poliamid (PA6G) – materiał charakteryzujący się niskim współczynnikiem regresji, pozwalający na zapewnienie stosunkowo bezpiecznego spalania. Utleniaczem będzie natomiast ciekły podtlenek azotu.

System odzysku rakiety 3-TTK, umożliwiający wyzwolecie w odpowiednim momencie spadochronów, składa się z 3 mikrokontrolerów. Każdy z nich niezależnie zbiera dane z czujników: barometrów, akcelerometrów i magnetometrów, po czym dokonuje ich przetworzenia w oparciu o filtry i algorytmy fuzji danych. Pozwala to na wiarygodną ocenę położenia rakiety oraz etapu lotu. Układy komunikują się ze sobą przy pomocy magistrali CAN, a centralny z nich kontroluje mechanizmy

**Zespół łazika planetarnego AGH Space Systems podczas European Rover Challenge 2021**

**Logotyp misji badawczej na stacji LunAres, w ramach której zbadana zostanie wydajność krewetek jako producentów azotu w systemach akwaponicznych. Autorem logotypu jest Jakub Stefański**





Lot rakiety Skylark podczas Lotów Rakiet Eksperymentalnych w Drawsku Pomorskim

odpowiedzialne za uwalnianie spadochronów. Decyzje podejmowane są w oparciu o redundantny system głosowania między trzema płytkami, gdzie arbitrem jest układ centralny, będący nowością w rakiecie 3-TTK.

Udział w międzynarodowych zawodach Spaceport America Cup będzie zwieńczeniem wielomiesięcznej pracy członków koła AGH Space Systems. W tegorocznej edycji konkursu odbywającej się w Nowym Meksyku, USA, rakietą 3-TTK weźmie udział w kategorii lotu na 10 000 stóp, konkurując z zespołami reprezentującymi ponad 150 uczelni i instytutów z całego świata. O prestiżu zawodów świadczy także renoma sponsorów wydarzenia (Blue Origin, HeroX) oraz konkursowych sędziów (byłych i obecnych pracowników między innymi NASA, Blue Origin, Virgin Galactic, Space Dynamics Laboratory, United Launch Alliance, Boeing). Nasze dotychczasowe rakiety zajmowały na zawodach

wysokie miejsca, zdobywając między innymi pierwsze miejsce w wirtualnej edycji w 2021 roku, w kategorii lotu na 10 000 stóp (Skylark) oraz drugie miejsce w 2018 roku, w kategorii lotu na 30 000 stóp (Turbulencja), a także drugie miejsce w konkursie ładunków eksperymentalnych SDL Payload Challenge, współorganizowanym przez Space Dynamics Laboratory.

### Krewetki na orbitę

W ramach zawodów Spaceport America Cup odbędzie się również konkurs SDL Payload Challenge – konkurencja mająca na celu przeprowadzenie badań z wykorzystaniem rakiety. Stworzony przez AGH Space Systems ładunek eksperymentalny, SHREAMP 2.0, ma za zadanie zbadać jak przeciążenia występujące podczas lotu rakiety wpływają na krewetki. Jest to zagadnienie istotne naukowo, gdyż zwierzęta te mogą mieć zastosowanie w procesie kolonizacji kosmosu. W przypadku użycia akwaponicznych systemów upraw na stacjach kosmicznych w pozaziemskich habitatach, krewetki będą źródłem naturalnego i bogatego w azotany nawozu. Ogromnym wyzwaniem jest jednak samo wyniesienie krewetek w przestrzeń kosmiczną. Lot rakiety generuje gwałtowny wzrost przeciążeń, wibracji i hałasu. Warunki te mogą wpłynąć na akumulację amoniaku oraz problemy z krzepnięciem krwi badanych organizmów. Prace zespołu na polu eksperymentów biologicznych wpływają na konieczność rozwoju wspierających je systemów badawczych. Już w maju tego roku członkowie naszego zespołu będą mieli okazję opowiedzieć nieco o procesie tworzenia i usprawniania podsystemów badawczych rakiety podczas europejskiej konferencji „ESA Symposium on European Rocket and Balloon Programmes and Related Research”. Częścią szerszego projektu badawczego dotyczącego krewetek będzie również udział członkini naszego koła w misji na stacji LunAres, podczas której przeprowadzi badania dotyczące efektywności krewetek jako producentów azotanów w systemach akwaponicznych.

### Gdzie nas szukać

Chcesz śledzić naszą działalność lub szukasz informacji na temat rekrutacji? Wszystkie informacje oraz relacje z zawodów znajdziesz na naszych social mediach – Facebooku, Instagramie oraz Twitterze. Jeśli chcesz sprawdzić, co to znaczy robić prawdziwie kosmiczne rzeczy – nie czekaj! Jak napisał kiedyś Stanisław Lem: „Marzenia zawsze zwyciężają rzeczywistość, gdy im na to pozwolić”.

**see you in space**



# Wpływ morfiny na mózg

Piotr Włodarczyk  
Centrum Komunikacji i Marketingu

Uczeni z Zespołu Biochemii i Neurobiologii AGH badają między innymi, jakie procesy zachodzą w mózgu, kiedy poddamy go działaniu opioidów i innych substancji psychoaktywnych. Ich ustalenia w przyszłości mogą pomóc osobom uzależnionym, a także tworzyć terapie leczenia bólu, które nie będą powodować szkodliwych skutków ubocznych.

Historia działalności zespołu, który wchodzi obecnie w skład Katedry Chemii Analitycznej i Biochemii na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, sięga na AGH do 2009 roku. Faktycznie jest jednak znacznie dłuższa, bo osoby tworzące jego trzon pracowały wcześniej na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. – W obszarze naszego zainteresowania zawsze był system chemiczny mózgu – wspomina prace prowadzone na UJ prof. dr hab. Piotr Suder, który obecnie kieruje Zespołem na AGH.

Naukowcy koncentrują się między innymi na opioidach, a także innych substancjach psychoaktywnych. Chcą lepiej zrozumieć, w jaki sposób wpływają one na procesy biochemiczne, które zachodzą w mózgu przyjmującej je osoby. Ich lepsze poznanie

może w przyszłości pomóc lekarzom. Opiaty, takie jak morfina, są od dawna stosowane przez ludzi w wielu różnych celach: od starożytnych obrzędów i terapii po efekty narkotyzujące. Są również powszechnie używane w leczeniu bólu. Mogą jednak powodować efekt tolerancji, wskutek czego konieczne jest przyjmowanie coraz większych dawek specyfiku w celu uzyskania zadowalającego efektu. Co więcej, ich przyjmowanie może prowadzić do uzależnienia organizmu.

– Chcemy zrozumieć, dlaczego tak się dzieje i ewentualnie znaleźć sposoby stosowania leków przeciwbólowych, które nie uzależniają i nie dawały efektu tolerancji – mówi dr hab. Anna Bodzoń-Kuśkowska, prof. AGH. Pracownicy AGH posługują się między innymi metodami proteomicznymi, sprawdzając,

jak zmieniają się stężenia białek w tkance mózgowej. Analizując wybrane z nich, na przykład enzymy wytwarzane w wybranych strukturach centralnego układu nerwowego, które zaangażowane są w procesy metaboliczne w komórce, wykazali na przykład, że przyjmowanie morfiny może zaburzać funkcjonowanie szlaków przemian energetycznych, co stanowi punkt wyjścia do kolejnych badań.

– Gdyby udało nam się wskazać szlak, który w przypadku uzależnienia od narkotyków nie działa prawidłowo i udałoby się go zmodyfikować w ten sposób, aby przywrócić jego prawidłowe funkcjonowanie, mogłoby się okazać, że odkryliśmy obiecującą substancję, będącą lekiem przeciwdziałającym uzależnieniu od narkotyków albo hamującym objawy abstynencji – tłumaczy prof. Bodzoń-Kuśkowska.

Rozwinięcie tekstów znajdą Państwo w zakładce Nauka na [www.agh.edu.pl/nauka](http://www.agh.edu.pl/nauka)

# Inteligentne fabryki

Michał Ciesielka  
Centrum Komunikacji i Marketingu

Jak zmienić zakład przemysłowy w inteligentną fabrykę? Na to konkretne pytanie odpowiadają naukowcy z Laboratorium Informatyki w Sterowaniu i Zarządzaniu, pracujący nad usprawnieniem produkcji przez systemy wspomaganie decyzji. W ramach projektu zespół dr hab. inż. Jerzego Baranowskiego, prof. AGH z WEAIIB, prowadzi badania dotyczące diagnostyki procesów technologicznych, które mogą przybliżyć firmy do realizacji założeń Przemysłu 4.0.

Powszechnie uznaje się, że w obrębie światowej gospodarki miały miejsce trzy rewolucje przemysłowe: parowa, elektryczna i komputerowa. Pierwsza z nich związana była z wynalezieniem mechanicznego krosna tkackiego wykorzystującego siłę pary wodnej, druga zaś za sprawą pierwszych taśm produkcyjnych zasilanych energią elektryczną, a trzecia zawdzięczała swój bieg automatyzacji procesów technologicznych z zastosowaniem układów cyfrowych i robotów. Obecnie dokonuje się z kolei czwarta rewolucja przemysłowa (Przemysł 4.0), którą napędza rozwój Internetu – jej celem jest

przemiana zakładów produkcyjnych w inteligentne przedsiębiorstwa zarządzane przy użyciu nowych technologii.

Istotną rolę w tej transformacji odgrywają naukowcy – ekonomiści, inżynierowie, ale także informatycy i statystycy. Na AGH, w ramach Katedry Automatyki i Robotyki na WEAIIB, od wielu lat działa już Laboratorium Informatyki w Sterowaniu i Zarządzaniu, które skupia specjalistów prowadzących badania w dziedzinie analizy danych i systemów sterowania czy zarządzania produkcją. Stosując swoją szeroką wiedzę w dziedzinie modelowania matematycznego i sztucznej

inteligencji, uczeni oferują pomoc przedsiębiorcom w zakresie analizy danych i optymalizacji produkcji. Wszystko to w celu poprawy wydajności i efektywności zakładów, a tym samym również zwiększenia ich konkurencyjności na rynku.

Obecnie grupa pod kierunkiem prof. Baranowskiego realizuje projekt finansowany z grantu uczelnianego, poświęcony metodom diagnostyki procesów technologicznych przy pomocy uczenia maszynowego i statystyki bayesowskiej. Naukowcy próbują opracować modele predykcyjne, które pozwalałyby na przykład przewidywać usterki i planować prace naprawcze w danym zakładzie produkcyjnym. Warto wszak zdawać sobie sprawę, że straty powoduje nie tylko zła optymalizacja procesów, ale też awarie i remonty, wywołujące przestoje. Jako że ryzyko związane z utraconymi zyskami jest wysokie, potrzebne są więc odpowiednie systemy wspomaganie decyzji, których dostarczają właśnie naukowcy z AGH.

prof. dr hab. inż. Maciej Sitarz  
dr inż. Maciej Bik

# Czarne szkła

Każdy z nas niemal codziennie spotyka się ze zjawiskiem korozji, czyli stopniowym procesem degradacji materiałów na skutek ich oddziaływania ze środowiskiem pracy na sposób elektrochemiczny lub chemiczny. Poszukiwaniem rozwiązania problemu korozji wysokotemperaturowej zajmuje się dr inż. Maciej Bik, pracujący w zespole badawczym prof. dr. hab. inż. Macieja Sitarza z WIMiC, który w ramach grantu uczelnianego optymalizuje proces otrzymywania powłok ochronnych na bazie czarnych szkieł.

Problem korozji wysokotemperaturowej pojawia się w wielu gałęziach gospodarki, ponieważ podwyższona temperatura jest często gwarantem wzrostu wydajności zachodzących procesów – na przykład wyższa temperatura spalania paliwa w silnikach lotniczych gwarantuje wyższą wydajność tego procesu, co pociąga za sobą wysoką temperaturę środowiska gazowego wielu pozostałych metalicznych elementów. Problem ten dotyczy też przemysłu energetycznego i niskoemisyjnej technologii stałotlenkowych ogniw paliwowych SOFC, których wysoka temperatura pracy wynika z konieczności zapewnienia odpowiedniego

poziomu przewodnictwa jonowego elektrolitu wykonanego z YSZ – tlenku cyrkonu  $ZrO_2$  stabilizowanego tlenkiem itru  $Y_2O_3$ . Niestety, tak wysokie temperatury pociągają za sobą przyspieszoną degradację poszczególnych części ogniwa, przy czym korozja wysokotemperaturowa interkonektorów – elementów stanowiących „szkielet” ogniwa – pozostaje jednym z najbardziej palących problemów technologii ogniw SOFC.

Jednym ze sposobów przeciwdziałania tym problemom jest stosowanie powłok ochronnych. W przypadku interkonektorów w ogniwach SOFC, zadanie to jest utrudnio-

ne ze względu na rygorystyczne wymagania materiałowe stawiane potencjalnym materiałom na interkonektory, obejmujące nie tylko odporność na utlenianie w wysokich temperaturach, ale także wysoki poziom przewodnictwa elektrycznego. I to właśnie w grupie badawczej profesora Sitarza narodziła się nowatorska idea wykorzystania potencjału, jaki drzemie w czarnych szklach, do rozwiązania postawionego problemu badawczego. Czarnymi szklami określane są materiały o strukturze amorficznej krzemionki, należące do ceramiki pochodzenia polimerowego PDC. Kluczem ich sukcesu jest możliwość „zaprojektowania” właściwości pod konkretne zastosowania. Wynika to z faktu, że proces wytwarzania czarnych szkieł można kontrolować na każdym etapie ich powstawania, rozpoczynając od wyboru prekursorów, przez dowolność formy i sposobu otrzymywania, a kończąc na parametrach obróbki termicznej.

Całe artykuły znajdują Państwo w zakładce Nauka na [www.agh.edu.pl/nauka](http://www.agh.edu.pl/nauka)

## Nowości Wydawnictw AGH

oprac. Monika Filipek  
(na podstawie wstępu)



**Perspektywy bezpieczeństwa.**  
**Wybrane zagadnienia teorii i praktyki**

Redakcja naukowa: Paweł Chodak,  
Krzysztof Krassowski, Grzegorz Winogrodzki

Na przestrzeni ostatnich kilku dekad można było dostrzec ogromny postęp technologiczny, który z jednej strony jest użyteczny, a z drugiej strony stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa, ponieważ może być wykorzystywany przez ludzi, organizacje czy państwa do działań mających na celu destabilizację ładu i porządku publicznego. W tym kontekście rozwój technologii stał się paradoksalnie bardzo dużym problemem utrudniającym zapewnienie międzynarodowego pokoju. Oczywiście nie tylko rozwój technologii stał się zagrożeniem. Można śmiało postawić tezę, że prawie nikt na świecie przed rokiem 2019 nie przewidywał światowej pandemii wywołanej przez wirus SARS-CoV-2.

Zakres tematyczny niniejszej monografii obejmuje problematykę deprecji strategicznej,

która stanowi ogromne zagrożenie dla polityki bezpieczeństwa państwa. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom dotyczącym zwalczania pandemii, przedstawiono studium przypadku kooperacji mobilnego laboratorium mikrobiologicznego z wojskowym szpitalem klinicznym. Czas pandemii to liczne ograniczenia swobód obywatelskich, stąd zaprezentowano opis ograniczeń wynikających z obecnej sytuacji. W monografii na temat bezpieczeństwa nie może zabraknąć badań na temat służb, w tym służb specjalnych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo państwa. Jeśli chodzi o aspekt międzynarodowy, zaprezentowano materiał dotyczący nieprzerwanej od dekad rywalizacji między Stanami Zjednoczonymi Ameryki a Chińską Republiką Ludową. Ponieważ ważną kwestią są obecnie zamachy o charakterze terrorystycznym i cyberterrorystycznym, nie mogło zabraknąć tego typu rozważań. Z kolei zawiązując perspektywę do terenu Unii Europejskiej, zwrócono uwagę na aspekty związane z suwerennością państwa w kontekście bezpieczeństwa.



# Nowości Wydawnictw AGH

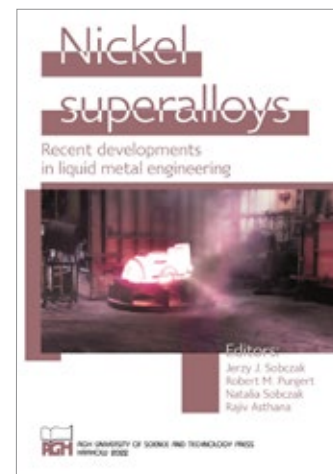
Pomimo intensywnego rozwoju energetyki odnawialnej w wielu krajach węgiel wciąż pozostaje głównym źródłem energii elektrycznej. Duże elektrownie i elektrociepłownie węglowe generują do jednej trzeciej wszystkich przemysłowych gazowych zanieczyszczeń powietrza. Obniżenie poziomu emitowanych zanieczyszczeń przy jednoczesnej poprawie efektywności energetycznej elektrowni węglowych jest możliwe przez podniesienie temperatury pary nasyconej wytwarzanej w kotle do 700–760°C, przy znacznie wyższych wartościach ciśnienia roboczego w turbinach (zwiększonego z 25–30 MPa do 40 MPa). Aby kotły energetyczne i turbiny parowe mogły osiągnąć tak wysokie parametry pracy, muszą być wykonane z materiałów nowej generacji. Materiały te, określane jako zaawansowane materiały ultrasuperkrytyczne (AUSC – *Advanced Ultra Super Critical*), charakteryzują się wysoką odpornością na pełzanie, odpornością termiczną oraz zwiększoną odpornością na korozję wysokotemperaturową. Dzięki ich zastosowaniu możliwe jest przejście od dotychczas używanych konwencjonalnych stopów na bazie żelaza do nadstopów niklu wykorzystywanych przez najnowocześniejsze elektrownie węglowe. Badania przeprowadzone przez EPRI (Electric Power Research Institute) w Charlotte (USA) pokazują, że stopy AUSC mogą być pomocne w redukcji emisji dwutlenku węgla od 10% nawet do 35% drogą zwiększenia efektywności pracy elektrowni węglowych. Najbardziej obiecującymi materiałami pod względem spełnienia tak wysokich parametrów krytycznych są obecnie wieloskładnikowe superstopy na bazie niklu, które mogą przenosić obciążenia w temperaturach przekraczających nawet 80% ich temperatury topnienia i pracować w agresywnych środowiskach, a tym samym mają odpowiednią wytrzymałość w ekstremalnych warunkach pracy. Badania nad tak zaawansowanymi materiałami i ich praktycznym zastosowaniem w nowoczesnych elektrowniach węglowych prowadzone są w USA od blisko 20 lat w ramach sponsorowanego przez Departament Energii USA i Biuro Rozwoju Przemysłu Węglowego w Ohio programu badawczego „Advanced UltraSuperCritical Materials”. Jego głównym celem było opracowanie i przebadanie specjalnych gatunków stopów niklu, które mogłyby być wykorzystane do produkcji nowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz technologicznych i materiałowych przeznaczonych do pracy w wysokich temperaturach. Realizatorzy projektu uwzględnili również inne zastosowania wymagające użycia materiałów

wysokotemperaturowych (w tym elektrownie fotowoltaiczne), a mające wspomóc przejście do strategicznej, innowacyjnej, proekologicznej i efektywnej produkcji czystej energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

Wykorzystanie w badaniach zaawansowanych i różnorodnych narzędzi pozwoliło na dogłębną interpretację mechanizmu i kinetyki zjawisk strukturalnych oraz ocenę właściwości eksploatacyjnych, a także modelowanie procesów i opracowanie praktycznych zaleceń. W szczególności skupiono uwagę na podstawach syntezy stopów niklu oraz wysokotemperaturowych interakcjach pomiędzy stopionymi stopami niklu a materiałami ogniotrwałymi. Zbadano praktykę odlewniczą w skali półtechnicznej oraz zademonstrowano komputerowe modelowanie procesu technologicznego odlewania w wariacie rozszerzonym, wykorzystując w tym celu systemy ProCast® i MagmaSoft®. Jednym z osiągnięć projektu AUSC było opracowanie technologii odlewania (w szczególności technologii wykonywania wielkoseryjnych odlewów elementów potrzebnych do zaworów i tarcz turbin) z nadstopów niklu Inconel 740 i Haynes® 282®, przeznaczonych do pracy w wysokich temperaturach. Po raz pierwszy szczegółowo przedstawiono technologię wytwarzania największego na świecie odlewu niklowego w amerykańskim przemyśle odlewniczym na potrzeby energetyki na przykładzie nośnika dyszy turbiny parowej o masie całkowitej 18 ton, odlanego ze stopu Haynes® 282®.

W tym ambitnym programie badawczym mogli uczestniczyć również polscy specjaliści. Przez blisko dziesięć lat (2007–2017) pracownicy byłego Instytutu Odlewnictwa w Krakowie mieli okazję zapoznać się z badaniami nad podwyższaniem parametrów krytycznych nośników energii oraz nad nowymi materiałami i technologią odlewania, a w ostatnich latach w projekcie uczestniczyli także specjaliści z Wydziału Odlewnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, którzy z sukcesem przeprowadzili modelowanie komputerowe procesu odlewania odlewów wysokotonażowych ze stopu Haynes® 282®. Podsumowaniem wieloletnich badań międzynarodowego środowiska naukowców i praktyków jest monografia, z którą chętnie zapoznają się studenci starszych lat specjalistycznych studiów akademickich – magisterskich, podyplomowych i doktoranckich. Publikacja będzie wartościowa również dla kadry naukowej i pracowników przemysłu, a jej anglojęzyczne wydanie z pewnością poszerzy krąg potencjalnych czytelników.

oprac. Agnieszka Rusinek  
(na podstawie fragmentów książki)



**Nickel superalloys.**  
**Recent development**  
**in liquid metals engineering**

Redakcja: Jerzy J. Sobczak,  
Robert M. Purgert,  
Natalia Sobczak,  
Rajiv Asthana

# Kalendarium rektorskie – marzec 2022

## 1 marca

- Spotkanie z Przemysławem Czarnkiem, Ministrem Edukacji i Nauki w sprawie działań pomocowych dla Ukrainy – Warszawa.

## 8 marca

- Dzień Kobiet poświęcony zdrowiu kobiet. Spotkanie z dr. n. med. Maciejem Jędrzejko, specjalistą ginekologiem-położnikiem, pod hasłem „Zdrowa kobieta – zdrowy związek”.

## 9 marca

- Spotkanie robocze z przedstawicielami Agencji Rozwoju Przemysłu i Politechniki Krakowskiej dotyczące współpracy AGH ze spółką LIMIG.

## 10 marca

- Wizyta w oddziale NBP Kraków – rozmowy o współpracy z AGH.

## 11 marca

- Mistrzostwa AGH w narciarstwie alpejskim i snowboardzie, stacja narciarska Grapa Ski – Litwinka w Czarnej Górze.
- Obchody Święta Uczelni – Akademia Ignatianum w Krakowie.

## 12 marca

- Zjazd Komisji Krajowej NZS w Krakowie.

## 13 marca

- II Koncert Zimowy AGH – Klub Studio.

## 14 marca

- UNIVERSEH Academic Council.
- Spotkanie European University Association Council w sprawie działań wspierających Ukrainę – online.
- Rada Programowa Open Eyes Economic Summit – online.
- Posiedzenie Komitetu Organizacyjnego Dnia Jana Pawła II – Uniwersytet Papieski w Krakowie.

## 18 marca

- Uroczystość nadania godności doktora honoris causa AGH prof. Alberto L. Sangiovanniemu-Vincentellemu.

## 22 marca

- Posiedzenie Sejmowej Komisji Edukacji Nauki i Młodzieży w sprawie przygotowania systemu edukacji i szkolnictwa wyższego do przyjęcia dzieci i studentów z Ukrainy – online.

## 24 marca

- Premiera pierwszego w Polsce bolidu autonomicznego – Krakowski Park Technologiczny.
- Wspólne posiedzenie Prezydium Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich, Fundacji Rektorów Polskich i Związku Rektorów Uczelni Ukrainy – online.
- Posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Nafty i Gazu PIB.
- Spotkanie z przedstawicielami Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich we Francji – rozmowy o nowych możliwościach rozwoju współpracy z AGH.

## 27 marca

- Koncert z okazji jubileuszu 85-lecia urodzin Wiesława Ochmana – Bytomskie Centrum Kultury.

## 28 marca

- Spotkanie z prof. Joybrato Mukherjee, Prezydentem Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) dotyczące sytuacji uchodźczej i wyzwań stojących przed polskim i europejskim światem akademickim w związku z wojną w Ukrainie – Warszawa.
- Spotkanie z przedstawicielami firmy Deus Robots w sprawie możliwości nawiązania współpracy z AGH.

## 29 marca

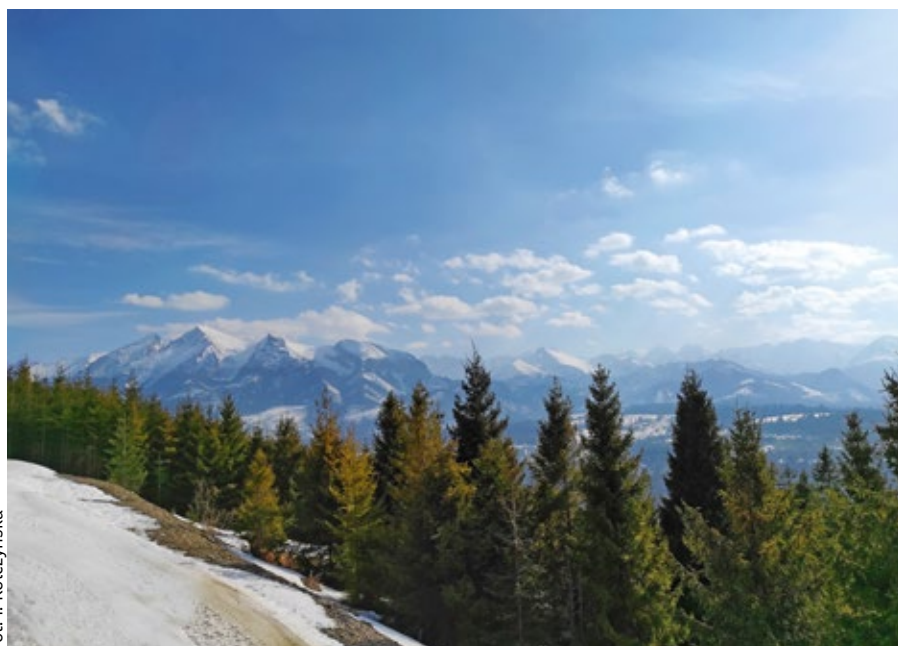
- Rada Naukowa Centrum Technologii Kosmicznych – online.

## 30 marca

- Inauguracja Branżowego Punktu Kontaktowego Zrównoważona Gospodarka – Gliwickie Centrum Naukowo-Technologiczne CECHOWNIA.
- Posiedzenie Komisji KRASP ds. Współpracy Międzynarodowej – Wrocław.
- Konferencja „Studenci Zagraniczni w Polsce 2022” – Wrocław.
- Rektor AGH, jako koordynator działań KRASP związanych z sytuacją w Ukrainie, spotyka się online z przedstawicielami uczelni co najmniej raz w tygodniu.

## 31 marca

- Mecz Charytatywny AGH vs UJ – Hala Wiśły, Kraków.



fol. I. Kalczyńska

Widok na Tatry ze stacji narciarskiej w Jurgowie



# Soft skills w Bibliotece Głównej

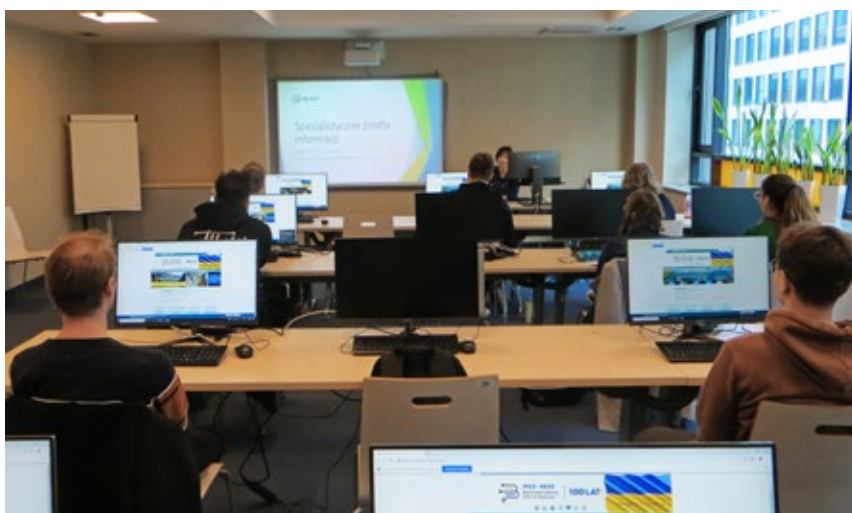
Danuta Ryś  
Biblioteka Główna AGH

*Ignoti nulla cupido*  
OWIDIUSZ

Przeciwieństwem kompetencji miękkich są kompetencje twarde, przez które rozumie się określone kwalifikacje, wymagane do pracy w konkretnym zawodzie<sup>2</sup>. Kompetencje miękkie są w coraz wyższym stopniu cenione przez pracodawców, a uczelnia jest kluczowym miejscem, gdzie umiejętności te powinny być rozwijane jeszcze przed wejściem młodych ludzi na rynek pracy<sup>3</sup>. Rodzajem kompetencji miękkich jest, oprócz innowacyjności i kreatywności, umiejętność sprawnej organizacji pracy, oceny i efektywnego wykorzystania dostępnych zasobów oraz analitycznego myślenia, a więc cechy niezwykle przydatne zarówno w opinii pracodawców jak i w pracy badawczej, między innymi w procesie pisania pracy magisterskiej czy przygotowywania rozprawy doktorskiej. Umiejętność efektywnego wyszukania odpowiednich publikacji, które będą stanowić podbudowę teoretyczną tematu badawczego i przedstawiać aktualny stan wiedzy w tym zakresie mogą znacznie ułatwić realizację tego zadania. Takie kompetencje wyszukiwawcze można zdobyć, przy wsparciu specjalistów, uczestnicząc w prowadzonych w Bibliotece Głównej zajęciach. Prezentowane są na nich, dostosowane do poziomu wiedzy, potrzeb i zainteresowań badawczych użytkowników, źródła informacji naukowej pozwalające efektywnie i szybko znaleźć wiarygodne dane faktograficzne czy dotrzeć do najważniejszych publikacji z danej dziedziny. Teksty naukowe znanych autorów i renomowanych wydawców są w zasięgu ręki (czy też kliknięcia myszką), trzeba tylko wiedzieć gdzie i jak je znaleźć.

Biblioteka ma długą tradycję prowadzenia zajęć obejmujących prezentację źródeł informacji. Pierwsze takie spotkania odbywały się w ramach seminarium magisterskiego doc. dr. inż. Pawła Schleifera z Wydziału Ceramicznego już w roku akademickim 1961/1962. Oczywiście od lat 60. XX wieku wiele się zmieniło. Obecnie zajęcia pod nazwą „Specjalistyczne Źródła Informacji” obejmują przede wszystkim przegląd i prezentację, dobranych tematycznie do kierunku studiów i specjalizacji, elektronicznych źródeł informacji dostępnych dla społeczności AGH (bazy danych, kolekcje elektronicznych książek i czasopism) oraz ćwiczenia praktyczne związane z wyszukiwaniem literatury i informacji faktograficznych w tych zasobach. Część czasu na zajęciach jest poświę-

Istnieje wiele definicji terminu „soft skills” (kompetencje miękkie, umiejętności miękkie). W pewnym uproszczeniu można powiedzieć, że są to kompetencje osobiste, społeczne, interpersonalne i komunikacyjne, umożliwiające efektywne działanie i osiągnięcie wysokich rezultatów pracy, które częściowo można wytrenować<sup>1</sup>.



fol. H. Sienński

cona omówieniu zasad przygotowania wykazów cytowanej literatury.

Nasza oferta obejmuje: zajęcia obowiązkowe na niektórych wydziałach (na ocenę, z wpisem do indeksu; studenci otrzymują 1 punkt ECTS), jako przedmiot obieralny, zajęcia w ramach seminariów magisterskich prowadzone na prośbę promotorów, szkolenia dla doktorantów, a także zajęcia w języku angielskim (dla studentów z zagranicy studiujących w AGH). Spotkania mają formę wykładu i ćwiczeń praktycznych i trwają 2 lub 3 godziny lekcyjne w zależności od ustaleń z władzami zainteresowanego wydziału i potrzeb uczestników.

W ramach zajęć obowiązkowych i obieralnych studenci otrzymują pracę domową do wykonania na ocenę. Pozwala to poznać stopień przyswojenia prezentowanych treści, a także monitorować proces dydaktyczny i wyciągnąć wnioski, na jakie zagadnienia zwrócić większą uwagę podczas kolejnych zajęć. Zajęcia dla doktorantów wzbogaczone są o treści z zakresu bibliometrii.

W 2021 roku w szkoleniach ze „Specjalistycznych źródeł informacji” uczestniczyło 376 osób, w tym 35 osób w ramach zajęć w języku angielskim. W sprawach szkoleń prosimy o kontakt z Oddziałem Informacji Naukowej tel. 12 617 32 15, e-mail: oin@bg.agh.edu.pl

Zajęcia ze „Specjalistycznych źródeł informacji”

<sup>1</sup> Umiejętności miękkie. W: Encyklopedia zarządzania [online] Dostęp: [https://mfiles.pl/pl/index.php/umiejtnosci\\_miękkie](https://mfiles.pl/pl/index.php/umiejtnosci_miękkie)

<sup>2</sup> Kompetencje miękkie. W: Encyklopedia zarządzania [online] Dostęp: [https://mfiles.pl/pl/index.php/kompetencje\\_miękkie](https://mfiles.pl/pl/index.php/kompetencje_miękkie)

<sup>3</sup> Jasińska, M., Podgórska, K. Między oczekiwaniami a rzeczywistością – umiejętności miękkie osób wchodzących na rynek pracy. E-mentor [online] nr 5 (62) s. 16. Dostęp: [http://www.e-mentor.edu.pl/\\_pdf/ementor62.pdf](http://www.e-mentor.edu.pl/_pdf/ementor62.pdf) mfiles.pl/pl/index.php/kompetencje\_miękkie

Anna Żmuda-Muszyńska  
Rzecznik Prasowa AGH

# Media o AGH

Unikatowa zawieszka sprzed 2 tys. lat. To jedyny taki okaz w Europie

RMF24.pl, 06.04.2022

**Zawieszka z kaczkami, licząca ok. 2 tys. lat została znaleziona w miejscu dawnej osady na terenie Wdeckiego Parku Krajobrazowego. Teraz trafiła do Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, gdzie powstanie jej wirtualny model. To jedyny taki przedmiot w Europie zachowany w całości.** Według przekazanych przez naukowców krakowskiej uczelni informacji, w Europie znajdowano już podobne przedmioty, w oficjalnych źródłach znane są cztery egzemplarze, ale zawieszka odkryta w Polsce jest jedyną zachowaną w całości. Wykonany z brązu przedmiot budzi skojarzenia z bransoletką, na obwodzie ozdobiony jest ornamentem w formie ośmiu kaczek. - Funkcja ozdobna przedmiotu łączyła się ze sferą duchową - powiedział archeolog Olaf Popkiewicz. Motyw kaczki powtarza się w wielu kulturach. Zwierzę było nie tylko źródłem pożywienia, ale i symbolizowało dobrobyt i uczciwość. Motyw tego ptaka powtarza się m.in. w kulturze Gotów. Archeolodzy znaleźli zawieszkę rok temu w miejscu osady, łączonej z kulturą wielbarską, na terenie dzisiejszego Wdeckiego Parku Krajobrazowego w województwie kujawsko-pomorskim. Według

ustaleń, przedmiot został przywieziony na te tereny z obszaru obecnej Ukrainy. Naukowcy łączą artefakt z kulturą czerniachowską, która - podobnie jak kultura wielbarska - kojarzona jest z ludnością gocką. W dokumentacji zabytków archeologów, pracujących na terenie Wdeckiego Parku Krajobrazowego, od czterech lat wspierają geodeci z Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH w Krakowie. Co najmniej do końca maja zawieszka z kaczkami i inne artefakty pozostaną w murach krakowskiej uczelni. Tu będą szczegółowo analizowane, powstaną też ich wirtualne modele. Docelowo przedmioty powrócą na teren województwa kujawsko-pomorskiego, gdzie o ich ostatecznej lokalizacji zdecyduje tamtejszy konserwator zabytków. Rektor AGH prof. Jerzy Lis podkreślił, że dzięki nowoczesnym, nieinwazyjnym metodom udaje się odkrywać zabytki wcześniej nieznanne. Jak zaznaczył, współpraca archeologów z naukowcami z AGH jest „wspaniałym przykładem działania interdyscyplinarnego”. Dr hab. inż. Krystian Kozioł z Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska szczególną uwagę zwrócił zaś na ciężką pracę studentów, którzy pomagali w badaniach.

Nauka stacjonarna nie odejdzie do lamusa

Rzeczpospolita, 31.03.2022

**Nauczanie zdalne stało się normą w czasie pandemii. I choć na początku nie było łatwo, z czasem wypracowane rozwiązania okazały się skuteczne. Wiele uczelni zamierza wprowadzić niektóre z nich na stałe, ale nie ma mowy o całkowitej rezygnacji z nauki stacjonarnej.**

Nauczanie zdalne stało się normą w czasie pandemii. I choć na początku nie było łatwo, z czasem wypracowane rozwiązania okazały się skuteczne. Wiele uczelni zamierza wprowadzić niektóre z nich na stałe, ale nie ma mowy o całkowitej rezygnacji z nauki stacjonarnej. Na świecie największe zagraniczne uczelnie, np. Cambridge czy MIT, mocno stawiają na ofertę kształcenia online. W Polsce także będą pojawiać się programy kształcenia zdalnego, ale nasze uczelnie nie są nastawione na całkowite odejście od kształcenia stacjonarnego. Środowisko akademickie zgodnie twierdzi, że nauczanie zdalne, zwłaszcza w przypadku uczelni technicznych, medycznych, artystycznych, nie zastąpi kształcenia opartego na bezpośrednim kontakcie studenta z nauczycielem akademickim, bo ma istotne ograniczenia. - W AGH będziemy dopracowywać i ciągle udoskonalać wykłady prowadzone zdalnie, natomiast kształcenie stacjonarne jest i z pewnością pozostanie jeszcze na bardzo długo kluczowe. Podyktowane jest to specyfiką naszej

uczelni. Jesteśmy uniwersytetem technicznym. Kształcenie praktyczne jest dla nas priorytetem. Zajęcia w laboratoriach, w terenie, w pracowniach są istotną częścią zdobywania wykształcenia i uzyskiwania efektów kształcenia - mówi Anna Żmuda-Muszyńska, rzecznik prasowa AGH. Pozytywną stroną przejścia w tryb zdalny w czasie pandemii było dla uczelni m.in. poszerzenie możliwości organizacji spotkań z różnymi środowiskami z całego świata, z innymi uczelniami czy wykładowcami z różnych ośrodków. - Obecnie takie spotkania odbywają się i są organizowane przy dużo mniejszym nakładzie finansowym i czasowym, bez ograniczeń, jeśli chodzi np. o liczbę uczestników. Korzystamy z tego. Zarówno w poprzednich semestrach, jak i pewnie w kolejnych część spotkań czy wykładów będzie się odbywała w formie online. Frekwencja na tych zajęciach jest często wyższa niż ta, którą znaleźliśmy sprzed pandemii - twierdzi Żmuda-Muszyńska. Jak dodaje, pandemia przyczyniła się też do zdobycia nowych umiejętności przez kadrę akademicką. W krótkim czasie nabyli oni umiejętności sprawnego prowadzenia i przekazywania wiedzy, wykorzystując metody kształcenia na odległość, które do tej pory były używane raczej sporadycznie. Uczelnie zyskały także nowoczesny sprzęt, który ułatwia prowadzenie e-zajęć czy nagrywanie wykładów.

Fusy z kawy - ekologiczny surowiec do produkcji materiałów termoizolacyjnych

PolskieRadio24.pl, 29.03.2022

**Szacuje się, że statystyczny Polak produkuje rocznie około trzech kilogramów fusów kawowych. Dr inż. Ewelina Kłosek-Wawrzyn z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie**

**pracuje nad wykorzystaniem ich jako ekologicznego surowca. Surowiec ten miałby służyć do wytwarzania porowatych materiałów ceramicznych o właściwościach termo-**



**izolacyjnych. Cel jest taki, by wykorzystać je np. do budowania czy docieplania konstrukcji.** Ilość ciepła jaką może dać nam materiał podczas jego spalania nazywamy wartością opałową. - Ta właściwość spowodowała, że zaciekałam się samym odpadem, jakim są fusy z kawy - mówi na antenie Programu 1 Polskiego Radia dr inż. Ewelina Kłosek-Wawrzyn z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. - Fusy z kawy są drobnoziarniste i mogą się spalać dzięki temu, że mają wysoką zawartość organiki w swoim składzie. Możemy ją ukłasyfikować pomiędzy wartością opałową drewna a węgla - dodaje. Fusy z kawy mieszane są z gliną i dopiero podczas wypalania tych materiałów, fusy spalają się dając nam zysk energetyczny. - Czyli mniej ciepła, paliwa możemy zużyć podczas samego wytwarzania takiego materiału, ale również pod-

czas spalania fusy (w miejscu, w którym były) pozostawiają nam pustki powietrzne, czyli pory, co w gotowym materiale przełoży się nam na jego właściwości termoizolacyjne - wyjaśnia ekspert. Pomysł na wykorzystanie fusów jako dodatku do gliny, przy produkcji porowatych materiałów ceramicznych, nie jest nowy, ale inżynierowie głowią się nad optymalizacją procesu, tak by materiał miał określone parametry termoizolacyjne i jednocześnie spełniał standardy odporności mechanicznej. - Pojawiały się publikacje na ten temat, natomiast badacze mogli wprowadzić do masy ceramicznej znikome ilości fusów z kawy. Ja tutaj modyfikuję proces standardowy, aby tych fusów wprowadzić jak najwięcej, ale żeby uzyskać akceptowalne parametry wytrzymałościowe materiału - tłumaczy dr inż. Ewelina Kłosek-Wawrzyn.

**Barbara Szaflarska, studentka Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz członkini Koła Naukowego AGH Space Systems weźmie udział w analogowej misji kosmicznej organizowanej przez LunAres Research Station. Specjalne miejsce umożliwiające symulacje załogowych misji kosmicznych istnieje od 2017 roku na terenie byłej wojskowej bazy lotniczej w Pile.**

Uczestnicy, zamknięci na 2 tygodnie w środowisku symulującym pozaziemską stację badawczą, będą mieli okazję przeprowadzić pilotażowe badania związane z pracą naukową podejmowaną w ramach misji kosmicznych. Eksperyment, który prowadzi studentka AGH ma na celu zbadanie możliwości wykorzystania krewetek *Neocaridina davidi* w roli producentów azotu w systemie akwaponicznym, tj. przyszłościowym systemie produkcji żywności, w tym ryb oraz roślin. Otrzymane wyniki badań pozwolą określić przydatność tych organizmów w uprawie roślin w wykorzystaniem tego rodzaju rozwiązań. Systemy te są rozwijane z myślą o przyszłych osadach na Księżycu i Marsie, gdzie warunki atmosferyczne nie pozwalają na prowadzenie tradycyjnych upraw roślinnych. Doświadczenie to będzie kontynuacją projektu badawczego prowadzonego przez Koło Naukowe AGH Space Systems, w ramach którego sprawdzane są możliwości bezpiecznego trans-

portu krewetek na orbitę okołoziemską oraz inne planety. Autorka projektu, Barbara Szaflarska jest studentką na kierunku Inżynieria Biomedyczna (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej), a także członkinią Koła Naukowego AGH Space Systems, gdzie rozwija projekty łączące tematykę kosmiczną z biologią i medycyną. Szaflarska podkreśla: - Projekt związany z krewetkami *Neocaridina davidi* - SHREAMP (Space Habitat Research - Effectiveness of Anesthetic Monitoring Payload) - ma na celu badanie możliwości redukcji stresu u krewetek podczas lotu rakieta za pomocą anestetyków, a także rozwijanie poszczególnych podsystemów modułu badawczego - mechanicznego i elektronicznego. Krewetki, jako przedstawiciele zwierząt wodnych, są zdolne pełnić rolę producentów azotu w systemach akwaponicznych, na których mogą kiedyś polegać przyszłe osady pozaziemskie. W takich systemach każdy element pełni ważną rolę, a stres związany z transportem może wpłynąć negatywnie na zdrowie krewetek i, co za tym idzie - na cały system. Eksperyment, który zostanie przeprowadzony na stacji LunAres, pozwoli na ocenę, jak krewetki *Neocaridina davidi* radzą sobie w systemie akwaponicznym oraz jak wpływają na uprawiane w nim rośliny. Tak więc i dla nich będzie to symulacja prawdziwej misji kosmicznej.

Studentka AGH w Krakowie rozpoczyna analogową misję kosmiczną w LunAres Research Station

Perspektywy, 29.03.2022

**Zespół studentów z AGH, jako jedyny z Polski, startuje w międzynarodowym prestiżowym konkursie Over the Dusty Moon Challenge w USA. Ich zadanie to stworzenie systemu do transportu księżycowej gleby.**

Studenci z Koła Naukowego SpaceTeam Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, po sukcesie w pierwszym etapie, wezmą udział w finale prestiżowych zawodów Over the Dusty Moon Challenge. Już niebawem zmierzą się z pięcioma innymi drużynami - z USA, Kanady, Australii i Niemiec.

- W październiku zeszłego roku podjęliśmy wyzwanie i wystartowaliśmy w międzynarodowym konkursie Over the Dusty Moon Challenge, zorganizowanym przez Colorado School of Mines. Przez dwa miesiące intensywnie pracowaliśmy nad koncepcją systemu transportu regolitu na Księżycu. W styczniu tego roku zostaliśmy zakwalifikowani do udziału w wielkim finale, który odbędzie się początkiem czerwca w Denver w USA - opowiada Martyna Rojczyk, studentka Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki.

Polska drużyna w Over the Dusty Moon Challenge  
NaukawPolsce.pl, 28.03.2022

# Roman Ney

## Rektor w latach 1972–1974 i 1979–1981

Hieronim Sieński  
Biblioteka Główna AGH

fot. Muzeum AGH



Profesor Roman Ney

Roman Ney urodził się 18 lutego 1931 roku w Pińsku (obecnie Białoruś), gdzie jego ojciec był nauczycielem. Okres wojenny spędził w Dąbrowie Tarnowskiej. W 1950 roku ukończył I Liceum Ogólnokształcące w Tarnowie.

W latach 1950–1955 studiował na Wydziale Geologiczno-Poszukiwawczym Akademii Górniczo-Hutniczej. Już podczas studiów – w 1952 roku – rozpoczął pracę jako zastępca asystenta w Katedrze Geologii tegoż wydziału.

Po ukończeniu studiów w 1955 roku podjął pracę w Katedrze Złóż Ropy Naftowej i Gazu Wydziału Geologiczno-Poszukiwawczego. W latach 1955–1970 priorytetowym obszarem badawczym dla niego było zapadlisko przedkarpackie.

W pierwszym okresie pracy naukowej zajmował się budową geologiczną i złożami ropy i gazu w Karpatach i ich Przedgórzu oraz na Lubelszczyźnie. W 1956 roku opracował założenia do prac geologiczno-poszukiwawczych za ropą naftową i gazem ziemnym oraz skomplikowaną budowę strefy nasunięcia karpackiego, wgłębnych elementów fliszu karpackiego i wschodniej części zapadliska. Wydzielił i zdefiniował na zachód od Przemysła występowanie jednostki stebnickiej. Badania te pomogły w latach 1957–1974 w formułowaniu koncepcji poszukiwawczych. Doprowadziło to w 1958 roku do odkrycia we wschodniej części zapadliska przedkarpackiego złoża gazu ziemnego Jaksmanice-Przemysł o zasobach przekraczających 80 mld m<sup>3</sup>. W 1962 roku na podstawie pracy „Piętra strukturalne w północnym obramowaniu wschodniego Przedgórza”, napisanej pod kierunkiem prof. Adama Tokarskiego uzyskał stopień naukowy doktora. W drugiej połowie lat sześćdziesiątych opracował kompleksowo ujętą tektonogenezę zapadliska przedkarpackiego od Przemysła do rejonu Cieszyna. Terenowe badania porównawcze prowadził w Słowacji, Rumunii oraz w Zachodniej Ukrainie. Udowodnił w nich rolę wyniesienia krakowskiego zwanego „rygłem krakowskim” w formowaniu się osadów miocenu i rozwoju zapadliska

przedkarpackiego, a także w rozmieszczeniu złóż węglowodorów. W 1968 roku na podstawie pracy „Rola «rygla krakowskiego» w geologii zapadliska przedkarpackiego i rozmieszczeniu złóż ropy i gazu” uzyskał habilitację. Udowodnił istnienie wyniesionego elementu podłoża zapadliska przedkarpackiego, który w okolicy Krakowa dzieli tę jednostkę geologiczną na dwa odmienne obszary z punktu widzenia geologicznego i perspektywności naftowej. Na trwałe do skarbca wiedzy geologicznej weszła zdefiniowana przez niego tak zwana jednostka stebnicka. Analizując problematykę poszukiwań we wschodniej części zapadliska na podstawie naukowo udokumentowanych też poszukiwawczych, postuluje poszukiwanie złóż w utworach tortoniu i dolnego sarmatu basenu zewnętrznego, w którym mogły być akumulowane węglowodory w pułapkach związanych z dyslokacjami lub w strukturach oblekających grzbiety podłoża. Trafnie przewidywał możliwości akumulacji złóż węglowodorów w utworach cenomanu i malmu, jak również w utworach miocenu autochtonicznego w strefie nasunięcia karpackiego. W latach 1969–1972 był protektorem AGH.

W latach siedemdziesiątych w nawiązaniu do teorii tektoniki płytowej przedstawił ze współpracownikami nowe w polskiej geologii poglądy na wgłębną budowę Karpat i roli w niej Pienińskiego Pasa Skatkowego. Wykazał teoretyczne możliwości występowania wód geotermalnych na Podhalu. Dało to podstawę w latach późniejszych do zaprojektowania wierceń i stwierdzenia zasobów wód o temperaturach przekraczających 90°C. W efekcie powstał na Podhalu pierwszy w Polsce zakład ciepłowniczy oparty o energię podziemnych wód geotermalnych. W drugiej połowie lat siedemdziesiątych współpracował ze specjalistami z zakresu magnetyki i grawimetrii. Prowadził wspólne badania i interpretacje oraz ustalał związki pomiędzy anomalią grawimetrycznymi, a miąższością skorupy ziemskiej wzdłuż VII profilu międzynarodowego. Rezultaty ich obserwacji i interpretacji weszły do historii światowych badań geofizycznych. Interdyscyplinarny kierunek badawczy kontynuował na obszarze Lubelszczyzny. Badania

Udowodnił istnienie wyniesionego elementu podłoża zapadliska przedkarpackiego, który w okolicy Krakowa dzieli tę jednostkę geologiczną na dwa odmienne obszary z punktu widzenia geologicznego i perspektywności naftowej.



dotyczyły naftowej problematyki poszukiwawczej i perspektyw rozwoju bazy surowcowej węgla kamiennego. Za pomocą badań geofizycznych zajęł się badaniami nad opracowaniem właściwej metody rozwiązywania różnych problemów geologicznych, głównie z zakresu geologii górniczej, geologii złożowej i regionalnej. Opracował zasady geologicznej interpretacji badań zdjęć geofizycznych ze szczególnym uwzględnieniem struktur wglębnych Polski. Od 1976 roku rozwinął badania nad optymalizacją wykorzystania złóż węgla. Wyniki tych badań pozwoliły na usystematyzowanie gospodarki zasobami w górnictwie naftowym. Opracował wiele ekspertyz i opinii, które miały wpływ na kształt restrukturyzacji sektora paliwo-energetycznego w Polsce.

Lata siedemdziesiąte były dla niego ważne również ze względów prestiżowych. W 1972 roku został profesorem nadzwyczajnym, a w 1976 roku otrzymał tytuł profesora zwyczajnego. Dwukrotnie był rektorem AGH, za pierwszym razem w latach 1972–1974, do końca roku kalendarzowego i była to kadencja niepełna, gdyż w 1974 roku został podsekretarzem stanu w Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, a po raz drugi w latach 1979–1981.

W 1980 roku na wydziale powstał Instytut Surowców Energetycznych i profesor w latach 1980–1992 był jego dyrektorem. Rozszerzył badania na opracowanie podstaw naukowych gospodarki surowcami mineralnymi od etapu dokumentowania kopaliny w złożu do wykorzystania surowców mineralnych. Równocześnie przedstawił program naukowy na temat efektywnego wykorzystania surowców mineralnych. Wykreował ośrodek naukowy w AGH, na bazie którego w 1986 roku zostało powołane w PAN Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, później przekształcone w Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią. Opracował podstawy teoretyczne i stworzył szkołę naukową z zakresu optymalizacji gospodarki surowcami mineralnymi. Był inicjatorem powołania kwartalnika „Gospodarka Surowcami Mineralnymi i Energią”. Był autorem fundamentalnych prac związanych z restrukturyzacją kompleksu paliwowo-energetycznego i dostosowania go do systemu rynkowego oraz konkurencyjności na rynku krajowym i rynkach zagranicznych. W pracach tych zwracał szczególną uwagę na anachroniczną w Polsce strukturę energii pierwotnej w stosunku do krajów rozwiniętych, co powoduje duże zanieczyszczenie środowi-



fol. Z. Sulima

ska, większą energochłonność PKB i relatywnie niższy komfort życia mieszkańców w stosunku do państw uprzemysłowionych. Podkreślał potrzebę weryfikacji „Założeń Polityki Energetycznej Polski do 2020 roku”. Przygotowywał projekty wykorzystania wód i energii geotermalnej dla celów ciepłowniczych, ogrodniczych, technologicznych, balneologicznych i rekreacyjnych. Profesor zainicjował wówczas badania z zakresu geologii naftowej na podstawie nowoczesnej metodyki poszukiwań opartych na geologii, geofizyce, mechanice płynów i geochemii. Zasadnicze cele sformułowane przez profesora i jego zespół obejmowały: wybór optymalnych stref i złóż, opracowanie metod oceny zasobów energii cieplnej zakumulowanej w wodach geotermalnych, opracowanie technologii zagospodarowania złóż wód geotermalnych, budowy pilotowo-doświadczalnych i komercyjnych zakładów geotermalnych w niecce podhalańskiej i na Niżu Polskim. Pod jego kierunkiem w AGH powstała naukowa szkoła geotermalna. Instytut Surowców Energetycznych przez całą swoją historię pozostawał jedyną placówką naukowo-badawczą i dydaktyczną w Polsce kształcąca geologów naftowych, a także specjalistów z zakresu ochrony środowiska dla przemysłu naftowego i geotermii. Profesor pełnił kluczową rolę w ukierunkowywaniu procesu badawczego i dydaktycznego. Systematyczne kształcenie geologów naftowych i doptyw z AGH wykwalifikowanych specjalistów do przemysłu naftowego stanowiło podstawę sukcesów poszukiwawczych. Absolwenci sekcji naftowej byli odkrywcami i współodkrywcami wszystkich polskich złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na lądzie i na morzu.

W latach późniejszych inspirował w instytucie rozwój nowych kierunków badawczych, w tym kompleksowych metod interpretacji struktur wglębnych. Inicjował badania integrujące metody geologiczne i geofizyczne, co pozwalało na

Uroczystość nadania doktoratu honoris causa AGH profesorowi Romanowi Neyowi przez rektora Ryszarda Tadeusiewicza

Wykreował ośrodek naukowy w AGH, na bazie którego w 1986 roku zostało powołane w PAN Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, później przekształcone w Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią.



Portret rektorski profesora Romana Ney'a namalowany przez Zdzisława Pabisiaka

znacznie wierniejszą rekonstrukcją historii geologicznej basenów sedymentacyjno-strukturalnych i w efekcie miało wpływ na efektywność poszukiwań surowcowych. Wyrazem nowego kierunku działalności są publikacje, które wnoszą nowe spojrzenia na budowę geologiczną Polski. Profesor – pod koniec lat osiemdziesiątych i na początku lat dziewięćdziesiątych – stworzył warunki organizacyjne i finansowe, dzięki którym instytut przeobraził się w nowoczesną placówkę badawczą i dydaktyczną z jednym z najnowocześniejszych na świecie laboratoriów geochemii naftowej i ośrodkiem obliczeniowym i interpretacyjnym w zakresie geologii i geofizyki naftowej. Pozwoliło to do przeorientowania rutynowej koncepcji antyklinalnej teorii poszukiwawczej w nowoczesną metodę geodynamiki naftowej z wymiarowaniem procesów ropotwórczych metodami geochemii naftowej i procesów złożotwórczych, informatycznymi programami zależności migracji od czasu formowania pułapek złożowych warunków zachowania ich trwałości we współczesnym układzie strukturalnym jednostek tektonicznych.

Profesor od 1995 roku związany był z Wydziałem Paliw i Energii. Odegrał znaczącą rolę przy formułowaniu koncepcji i jego organizacji. Opracował wiele programów dotyczących ochrony środowiska w energetyce, energii odnawialnej, energii przyszłości oraz polityki energetycznej. Zorganizował Katedrę Polityki Energetycznej i w latach 1995–2001 był jej kierownikiem. W grudniu 2001 roku profesor przeszedł na emeryturę.

W swej działalności naukowo-dydaktycznej Roman Ney był kontynuatorem wielkich tradycji kierunku naftowego w AGH. Warto podkreślić, że początki specjalności naftowej sięgają okresu powstania akademii i wywodzą się z kierunku geologii stosowanej, której prekursorem przed laty był profesor Karol Bohdanowicz, uczony o światowej sławie.

Profesor Roman Ney był wybitną postacią z bardzo bogatym życiorysem. Był uznanym naukowcem, ale zarazem wspaniałym organizatorem i człowiekiem z wizją oraz prowadził aktywną działalność stowarzyszeniową, zawodową i społeczną. Był niezwykle mocno zaangażowany politycznie, od 1961 roku należał do Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej (PZPR), z której ramienia pełnił wiele funkcji i stanowisk zarówno w AGH jak i strukturach wyższych. W latach 1974–1978 był podsekretarzem stanu w Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, w okresie grudzień 1980 – lipiec 1981 był zastępcą członka Biura Politycznego Komitetu Centralnego PZPR i sekretarzem KC PZPR odpowiedzialnym za oświatę. Uczestniczył w obradach Okrągłego Stołu w podzespołe do spraw nauki, oświaty i postępu technicznego. W latach 1989–1991 był posłem X kadencji na Sejm kontraktowy z okręgu nowotarskiego, w trakcie kadencji przeszedł do Poselskiego Klubu Pracy. W latach 80. był członkiem rady redakcyjnej organu teoretycznego i politycznego KC PZPR „Nowe Drogi”. Po rozwiązaniu PZPR przyłączył się do Polskiej Unii Socjaldemokratycznej. W 1976 roku wybrany został członkiem korespondentem, a w 1986 roku członkiem rzeczywistym Polskiej Akademii Nauk. W PAN był sekretarzem Wydziału Nauk o Ziemi i Nauk (1984–1988), sekretarzem naukowym (1988–1989) i wiceprezesem (1990–1992). W 1966 objął kierownictwo w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią. Od 1989 roku był członkiem krajowym czynnym Polskiej Akademii Umiejętności, przewodniczącym Państwowej Rady Energetycznej, a także członkiem Polskiego Towarzystwa Geologicznego oraz redaktorem naczelnym czasopism geologicznych. Był też członkiem: Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej do Spraw Stopni i Tytułów Naukowych, Komitetu Badań Naukowych i przewodniczącym Zespołu Górnictwa, Geodezji

i Transportu, Społecznego Komitetu Odnowy Zabytków Krakowa, Rady Nadzorczej Geotermii Podhalańskiej SA, Komisji Ochrony Kopalni Soli i Miasta Wieliczka, Społecznej Rady Planowania przy CUP oraz przewodniczącym Komisji Nauki i Postępu Technicznego, Rady Naukowej Tatrzńskiego Parku Narodowego, Komisji Nauki i Postępu Technicznego. W latach 2004–2010, przez dwie kadencje, był rektorem nieistniejącej już Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania im. gen. Jerzego Ziętka w Katowicach. Był inicjatorem powstania i w latach 1986–2004 pierwszym dyrektorem Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.

W uznaniu osiągnięć i dokonań uhonorowany został licznymi odznaczeniami, medalami i nagrodami za działalność naukową, między innymi: Krzyżem Komandorskim z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem 40-lecia Polski Ludowej, Odznaką tytułu honorowego „Zasłużony Nauczyciel Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej”, Medalem Polskiej Akademii Nauk im. Mikołaja Kopernika PAN, francuskim Orderem Palm Akademickich, pięciokrotnie nagrodą Ministra Edukacji Narodowej, medalem „Za zasługi przy odnowie zabytków Krakowa”. Otrzymał doktorat honoris causa Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie i macierzystej AGH.

Na wniosek Rady Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Senat AGH uchwałą podjętą 27 kwietnia 2005 roku nadał profesorowi tytuł doktora honoris causa Akademii Górniczo-Hutniczej. W uzasadnieniu napisano: „Za wybitne osiągnięcia w dziedzinie geologii naftowej i geotermii, stworzenie podstaw teoretycznych i szkoły w zakresie gospodarki surowcami mineralnymi i energią, wykształcenie wielu pokoleń specjalistów naftowych i górniczych, a także w uznaniu wielkich zasług dla Akademii Górniczo-Hutniczej”. Promotorem doktoratu był jego wychowanek prof. dr hab. inż. Wojciech Górecki, a recenzentami doktoratu byli: prof. dr hab. Jerzy Jankowski z Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk i prof. dr hab. inż. Wiesław Gabzdyl z Politechniki Śląskiej. Uroczyste nadanie odbyło się w trakcie posiedzenia Senatu AGH 8 czerwca 2005 roku, podczas którego promotor wygłosił okolicznościową laudację, w której tak o nim powiedział: „Na szczególne podkreślenie zasługuje umiejętność prof. Romana Ney’a stworzenia właściwej atmosfery pracy, partnerskiego stosunku do współpracowników i studentów. Był to ważny element procesu dydaktycznego realizowanego przez profesora i jego współpracowników. Stwarzał atmosferę otwartości, życzliwości i partnerstwa, co wyzwalalo w studentach kreatywność, rzetelność

i optymizm niezbędny w ich życiu zawodowym. Był otwarty na nowe pomysły, koncepcje i idee. Był mu obcy dogmatyzm i uprzedzenie do ludzi. Taką filozofię nauczania kreował prof. Roman Ney. Był to niewątpliwie jeden z elementów sukcesów jego wychowanków, absolwentów Akademii Górniczo-Hutniczej w odkrywaniu i dokumentowaniu złóż węglowodorów, jak i powodzenia w innych kierunkach działalności zawodowej”. 12 i 13 czerwca 2001 roku odbyła się w AGH Konferencja Naukowa „Paliwa i energia dziś i jutro – 2001” – dedykowana prof. dr. hab. inż. Romanowi Neyowi z okazji 50-lecia jego pracy naukowej i dydaktycznej. Jego bratem był prof. Bogdan Jerzy Ney związany Wydziałem Geodezji Górniczej AGH, w 2006 roku otrzymał doktorat honoris causa AGH. Zmarły 23 marca 2020 roku.

Profesor był wybitnym specjalistą i autorem ponad 250 prac naukowych, w tym około 100 prac oryginalnych, wśród których 47 jest w języku angielskim, współautorem 4 patentów. Był redaktorem kilkutomowej monografii „Surowce mineralne Polski”. Na konferencjach międzynarodowych w Europie, Ameryce i Azji zaprezentował około 50 referatów. Promotor 27 doktoratów, opiekun 11 prac habilitacyjnych oraz 225 magisterskich. Profesor Roman Ney zmarł 25 sierpnia 2020 roku i został pochowany na cmentarzu Rakowickim w Krakowie. Kwaterna GB, rząd pld-wsch., narodził.

W 1978 roku Zdzisław Pabisiak namalował jego portret rektorski, który zamieszczono w auli głównej AGH.



fot. Z. Sulima

Profesor Roman Ney podczas uroczystości nadania doktoratu honoris causa AGH

#### Źródła do biogramu:

- Doktorat honoris causa AGH dla Profesora Romana Ney’a. Biuletyn Informacyjny Pracowników AGH 2006, nr 156/157, s. 6–7, [foto]
- Górecka N., Górecki W.: Laureaci Medalu im. Karola Bohdanowicza : Roman Ney. „Polish Journal of Mineral Resources” 2006, vol. 10, wyd. spec., s. 171, 175–176, [foto]
- Jubileusz 50-lecia pracy prof. Romana Ney’a. „Przegląd Górniczy” 2001, nr 7–8, s. 1–2
- Nie żyje prof. Roman Ney, były Rektor AGH. agh.edu.pl, 25 sierpnia 2020. [dostęp 2020-08-25].

- Profesor Roman Ney doktorem honoris causa AGH. Biuletyn Informacyjny Pracowników AGH 2006, nr 156/157, s. [2], [foto]
- Uroczystość nadania godności doktora honoris causa AGH profesorowi Romanowi Neyowi : 8 czerwca 2005 r. Biuletyn Informacyjny Pracowników AGH 2005, nr 142/143, s. [32], [foto]
- *Wielka Księga 85-lecia Akademii Górniczo-Hutniczej*. [Oprac.] zespół aut. K. Pikoń (red. naczelny), A. Sokotowska (dyktor projektu), K. Pikoń. Gliwice 2004, s. 246, [foto]
- *Współcześni uczeni polscy : słownik biograficzny*. T. 3 : M–R. Red. nauk. J. Kapuściak. Warszawa 2000, s. 283



# Profesor Władysław Łoskiewicz

Hieronim Sieński  
Biblioteka Główna AGH

Kierownik w latach 1945–1947

fot. arch. BG AGH



Profesor Władysław Łoskiewicz

Rozwijający się w tamtych latach polski przemysł potrzebował wsparcia ze strony środowiska naukowego w rozwiązywaniu różnych problemów badawczych. Jednym z nich było zagadnienie zastosowań kadmu. Zagadnieniem tym zajęł się również inż. Łoskiewicz, który w pracę „Kadm” włożył tyle inwencji, że publikacja ta w 1930 roku uznana została za rozprawę habilitacyjną, choć miała ona charakter kompilacyjny.

Władysław Piotr Łoskiewicz urodził się 29 grudnia 1891 roku w Petersburgu. Tam też uczęszczał do Gimnazjum świętej Anny, które ukończył w 1909 roku. W tym samym roku rozpoczął studia na Oddziale Elektrochemicznym Wydziału Metalurgicznego Instytutu Politechnicznego, którego pełna nazwa wówczas brzmiała Instytut Politechniczny w Sankt Petersburgu im. Piotra Wielkiego. W 1917 roku obronił pracę dyplomową i uzyskał tytuł inżyniera metalurga. W lipcu 1917 roku został zastępcą kierownika laboratorium chemicznego i metalograficznego w Hucie Dniepropietrowskiej na Ukrainie. Po zakończeniu I wojny światowej i odzyskaniu przez Polskę niepodległości w listopadzie 1918 roku, powrócił do kraju. Od 10 stycznia 1919 roku pracował w Wydziale Administracji Przemysłowej Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Jednakże praca administracyjna nie odpowiadała jego zainteresowaniom i zamiłowaniu do zagadnień naukowo-badawczych. Od 1 maja 1920 roku był kierownikiem laboratorium w Wielkopolskiej Hucie Miedzi w Poznaniu. Nieco później otrzymał stanowisko zawiadowcy huty.

We wrześniu 1920 roku nawiązał kontakty z Akademią Górniczą w Krakowie, gdzie dziekan Wydziału Hutniczego był wówczas prof. Henryk Korwin-Krukowski, który zwrócił uwagę na młodego metalurga. Pomoc dziekana umożliwiła mu otrzymanie stypendium rządu francuskiego, w celu dalszego kształcenia na Sorbonie w Paryżu, gdzie wyjechał w grudniu 1921 roku. Pracując tam pod kierunkiem wybitnego metalurga prof. Henri Louis Le Chateliera zapoznał się z metodyką prowadzenia badań metalograficznych. Rezultatem pobytu w Paryżu był artykuł o wpływie czasu działania odczynników mikroskopowych na stopy żelaza z węglem opublikowany w 1922 roku w „Révue de Metallurgie”. Po rocznym pobycie uzyskał ponownie stypendium w celu kontynuowania rozpoczętych prac. W sierpniu 1923 roku powrócił do Krakowa i od nowego roku akademickiego objął etat asystenta w Katedrze Metalografii Wydziału Hutniczego AG. Wówczas zaczął prowadzić wykłady „Lekkie metale i stopy”, będące początkowo przedmiotem

nieobowiązkowym, a następnie wykładał również „Fotografię praktyczną” wraz z ćwiczeniami. W 1925 roku w celu zapoznania się przemysłem metali lekkich odbył podróże zawodowe do Francji, Szwajcarii, Niemiec i Czechosłowacji. W 1929 roku na podstawie pracy „Cementacja miedzi, srebra i złota berylem, krzemem i borem” uzyskał doktorat. W tym samym roku brał również udział w Kongresie Odlewniczym w Londynie, a w 1930 roku w Międzynarodowym Kongresie Górnictwa, Metalurgii i Geologii Stosowanej w Liège. Rozwijający się w tamtych latach polski przemysł potrzebował wsparcia ze strony środowiska naukowego w rozwiązywaniu różnych problemów badawczych. Jednym z nich było zagadnienie zastosowań kadmu. Zagadnieniem tym zajęł się również inż. Łoskiewicz, który w pracę „Kadm” włożył tyle inwencji, że publikacja ta w 1930 roku uznana została za rozprawę habilitacyjną, choć miała ona charakter kompilacyjny. W 1931 roku mianowany został profesorem nadzwyczajnym przy Katedrze Metalografii i Obróbki Termicznej Wydziału Hutniczego, a w 1936 roku profesorem zwyczajnym. W latach 1934–1936, przez dwie jednoroczne kadencje, sprawował funkcję dziekana Wydziału Hutniczego AG, a w latach 1936–1938 był prodziekanem. Rozwijał również działalność pedagogiczną jako wykładowca metalografii w Państwowej Szkole Górniczej i Hutniczej im. S. Staszica w Dąbrowie Górniczej. Profesor żywo interesował się wszelkimi przejawami nowości w metodach badań metali. Wynikało to z tego, iż głównym zagadnieniem jego zainteresowań było zawsze metaloznawstwo i obróbka cieplna stali. Wybuch II wojny światowej spowodował, że profesor Łoskiewicz wraz z rektorem Walerym Goetlem i innymi profesorami akademii wyjechali do Lwowa, aby realizować plany ewakuacyjne akademii. Niestety niespodziewany przebieg działań polityczno-militarnych zastopował te plany. Część delegacji powróciła do Krakowa, prof. Łoskiewicz ukrywał się u rodziny w Końskich. To zdecydowało, że uniknął losu profesorów krakowskich aresztowanych w trakcie Sonderaktion Krakau – 6 listopada 1939 roku i wywiezionych do obozu w Sachsenhausen. Następnie profesor wyjechał do Stąporkowa na kielecczyźnie, gdzie od listopada 1939 roku do czerwca 1942 roku pracował jako robotnik

w warsztatach naprawczych maszyn rolniczych. Później przeniósł się do Końskich i zatrudnił się w laboratorium Odlewni „Neptun” (sierpień 1942 – sierpień 1943). Zagrożony aresztowaniem i wywiezieniem na prace do Niemiec, uciekł do Krakowa. Od sierpnia 1943 roku do stycznia 1945 roku wykładał w Państwowej Szkole Technicznej Górniczo-Hutniczo-Mierniczej, zorganizowanej przez rektora AG prof. W. Goetla, ponadto współpracował z Staatliche Technische Prüfungsanstalt.

Po II wojnie światowej profesor Łoskiewicz stał się jednym z głównych organizatorów przemysłu metali lekkich, a jego wychowankowie stanowili w tej dziedzinie podstawową kadrę techniczną. W styczniu 1945 roku profesor objął ponownie Katedrę Metalografii i Obróbki Termicznej na Wydziale Hutniczym AG i już w marcu rozpoczął pierwsze ćwiczenia ze studentami. Kierownikiem katedry był do 1956 roku. Brał bardzo czynny udział zarówno w organizacji prac naukowych w AG, jak i w organizacjach technicznych i naukowych poza uczelnią. W latach 1948–1950 był dziekanem Wydziału Hutniczego, a następnie latach 1951–1952 prodziekanem Wydziału Metalurgicznego. Dzięki jego staraniom w nowym gmachu została zorganizowana Katedra Metalografii AG.

Profesor Łoskiewicz opublikował ponad 60 prac naukowych, 2 prace uzyskały patent. Wchodził w skład grona autorów, którzy opracowali nową wersję podręcznika *Technik* – wydanego w 1936 roku przez Stowarzyszenie Techników Polskich w Warszawie. Wykształcił 62 inżynierów zawodowych, 203 inżynierów magistrów metaloznawców, 5 doktorów i przeprowadził jedną habilitację. Brał czynny udział w pracach zjazdowych SIMP, SHP, wielu zjazdów metaloznawczych i kongresach naukowych wygłaszając tam również wiele referatów. Swoją obecność zaznaczył również w pracach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, w Komisji Normalizacyjnej Departamentu Uzbrojenia Ministerstwa Spraw Wojskowych. Działał też w wielu organizacjach i stowarzyszeniach. Był członkiem Zarządu Stowarzyszenia Hutników Polskich, Krakowskiego Towarzystwa Technicznego, Rad Naukowych: Centralnego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej, Instytutu Odlewnictwa oraz doradcą naukowym Zakładu Odbioru Wyrobów Technicznych.

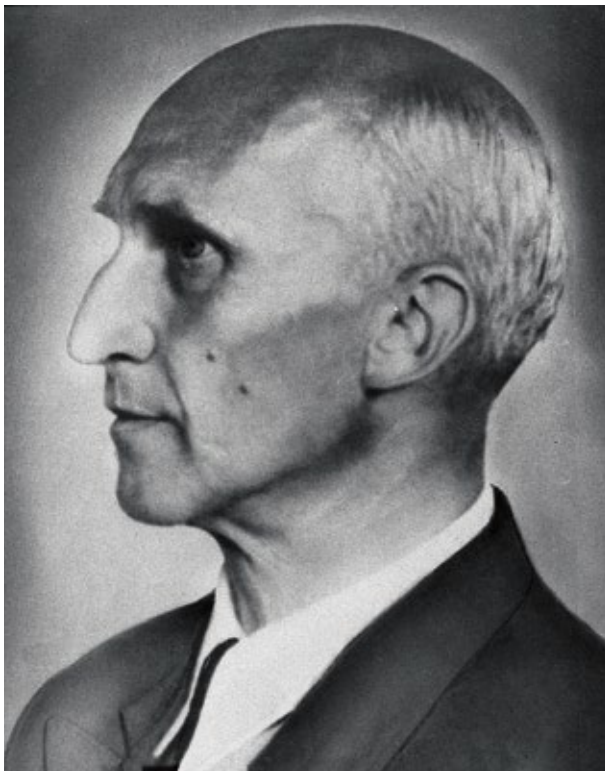
Trzeba podkreślić, że w życiu zawodowym profesora Władysława Łoskiewicza szczególne ważne miejsce zajmowała również Biblioteka Główna AGH. W latach 1931–1939 oraz 1946–1954 był członkiem Komisji Bibliotecznej, a w latach 1945–1947 kierownikiem Biblioteki Akademii Górniczej.



fot. H. Siemski

Tablica pamiątkowa w Pawilonie A-4

Był to szczególnie trudny i pracowity okres. Już za jego kadencji – w 1945 roku, po zakończeniu działań wojennych – zbiory powróciły do dawnych pomieszczeń w odbudowanym gmachu głównym. W wyniku dwóch przeprowadzek oraz „wypożyczeń” wojennych straty w księgozbiore wyniosły prawie 25 proc. Trzeba było przygotować bibliotekę do normalnej działalności. Organizacja biblioteki nie uległa zmianie, działała też Komisja Biblioteczna. Powiększył się – do czterech osób – personel biblioteczny. Problemy związane z działalnością biblioteki poruszył 16 kwietnia 1945 roku rektor Walery Goetel na inauguracji pierwszego po wojnie roku akademickiego. Powiedział wówczas: „Wielkim zagadnieniem jest odbudowa naszej biblioteki centralnej i bibliotek zakładowych. Tu ocaliliśmy więcej, aniżeli w laboratoriach, i mamy obecnie – po spaleniu biblioteki Politechniki Warszawskiej – najpoważniejszy zbiór książek technicznych



Profesor Władysław Łoskiewicz

w Polsce, ale luki są olbrzymie, całkowity brak jest wydawnictw przede wszystkim tak ważnych amerykańskich, które wychodziły podczas wojny. Izolacja, która dzieliła nas od Związku Radzieckiego przed wojną, wywołała też dotkliwy brak wydawnictw technicznych radzieckich, gdzie technika tak wysoko stoi. Będziemy starali się te luki wszelkimi siłami uzupełnić”. Do powojennych problemów z brakiem książek naukowych w Bibliotece Głównej rektor Goetel powrócił raz jeszcze w przemówieniu podczas

inauguracji roku akademickiego 7 grudnia 1946 roku: „...Wszystkie nasze wysiłki nic jednak nie pomogą, jeżeli nasze odbudowane laboratoria będą nadal pozbawione urządzeń niezbędnych do pracy, a przede wszystkim maszyn, instrumentów i książek. A to, co nas głęboko dotyka i oburza, jest fakt, że sprawcami ogołocenia nas, zniszczenia i rozkradzenia maszyn, instrumentów oraz książek, które przedstawiały wartość wielu

milionów złotych w złocie, byli Niemcy, wśród nich tak zwani «koledzy» fachowi z uczelni górniczych w Berlinie, Freiburgu, Clausthal, Leoben, my zaś dotychczas mimo wszelkich starań nie możemy z Niemiec nic wyrewindykować. (...) Ale przywrócenie akademii do stanu przedwojennego nie wystarczy. Nauka i technika poszły przez czas wojny silnie naprzód. Aby sprostać zadaniu, które na nas ten stan rzeczy nakłada, zwróciliśmy się do szeregu krajów i instytucji naukowych z prośbą o pomoc. Z głębokim podziękowaniem potwierdzam pomoc, której doznajemy w postaci otrzymywania pewnej ilości książek i publikacji naukowych, w największej ilości ze Związku Radzieckiego, a w ostatnim czasie także z Anglii i Stanów Zjednoczonych. Byłoby niezmiernie ważnym, abyśmy oprócz książek, mogli otrzymać choć najniezbędniejsze, także używane, maszyny i instrumenty”.

W tym czasie członkami Komisji Bibliotecznej byli profesorowie: Roman Dawidowski, Mieczysław Jeżewski, Julian Kamecki, Jan Krauze, Adam Ludkiewicz, Wojciech Rogala, Feliks Zalewski, zastępcy profesorów: Antoni Sałustowicz, Kazimierz Szawłowski oraz Kazimierz Maślankiewicz.

Profesor w uznaniu zasług odznaczony został między innymi: Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski i Medalem 10-lecia Polski Ludowej.

Profesor Władysław Łoskiewicz zmarł 4 sierpnia 1956 roku w Rabce. Pochowany został w Alei Zasłużonych na cmentarzu Rakowickim w Krakowie. Na pierwszym piętrze Pawilonu B-4 znajduje się tablica pamiątkowa poświęcona prof. Władysławowi Łoskiewiczowi. Na odlewie z brązu znajduje się relief głowy profesora i następujący napis:

1890-1956

PAMIĘCI

PROF. DR. INŻ. WŁADYSŁAWA ŁOSKIEWICZA  
WYBITNEGO METALOZNAWCY  
PIONIERA PRZEMYSŁU METALI LEKKICH  
W POLSCE  
PEDAGOGA I PRZYJACIELA MŁODZIEŻY  
WYCHOWANKOWIE

Tablica ta została – prawdopodobnie – odstonięta 15 maja 1964 roku przez prof. Kiejstutą Žemaitisa – rektora AGH, podczas obchodów Dnia Hutnika. Uroczystość tę połączono z XVII Zjazdem Naukowym Stowarzyszenia Wychowanków AGH i XIII Sesją Naukową AGH na temat „Zagadnienia metalurgii żelaza i metali nieżelaznych”. Autorem projektu jest artysta rzeźbiarz Józef Galica, docent Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie. (Prawdopodobną datę odstonięcia tablicy podaje Jerzy Kajtoch w artykule „Ku chwale przodków Pionu Hutniczego”).

#### Źródła:

- Dubowicki M.: Prof. dr inż. Władysław Łoskiewicz. Przegląd Odlewnictwa 1956, nr 12, s. 361-362
- Dudziak-Kowalska M., Janczak B., Krawczyk J.: Nie tylko bibliotekarze... : pracownicy bibliotek Akademii Górniczo-Hutniczej w stuleciu Uczelni. Kraków 2019, s. 13-32, 86-87, [foto]
- Gorczyca S.: Omówienie dorobku wydziału zakresu metaloznawstwa i obróbki cieplnej. *Zeszyty Naukowe AGH*; nr 367. [Seria] Metalurgia i Odlewnictwo 1973, z. 51, s. 67-76
- Jasiewicz Z.: Działalność naukowa i dydaktyczna prof. dr inż. Władysława Łoskiewicza. *Archiwum Hutnictwa* 1957, T. 2, z. 1, s. 3-7
- Kędziński Z.: Działalność Profesora Władysława Łoskiewicza [oraz] Spis publikacji ... *Hutnik* 1986, nr 7/8, s. 240-242
- *Non omnis moriar...: groby profesorów AGH Cmentarz Rakowicki*. Z. 2019. Oprac. H. Sieński. Kraków 2019, s. 121-123, [foto]
- Sieński H.: Profesor Władysław Łoskiewicz : tablice – pamięć wiecznie żywa – część 44. *Biuletyn AGH* 2017, nr 109, s. 26-29, [foto]
- *Słownik biograficzny techników polskich*. Z. 19. Red. J. Piłatowicz. Warszawa 2008, s. 87-88, [foto]
- *Wielka Księga 85-lecia Akademii Górniczo-Hutniczej*. [Oprac.] zespół aut. K. Pikoń (red. naczelny), A. Sokołowska (dyrektor projektu), K. Pikoń. Gliwice 2004, s. 208
- *Życiorysy profesorów i asystentów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (1919-1964)*. Red. M. Odlanicki-Poczobutt. Kraków 1965, s. 133-138, [foto] (*Zeszyty Naukowe. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie*; nr 41, z. spec. 4



# Profesor Stanisław Bładowski (1902–1971)

– inicjator badań i kształcenia elektroenergetyków na Wydziale Elektrycznym AGH

prof. Barbara Florkowska  
doktorantka profesora  
była Kierownik Katedry  
Elektroenergetyki AGH

Profesor Stanisław Bładowski był naukowcem o wszechstronnych zainteresowaniach technicznych, ale również humanistycznych. Zainicjował badania w wielu dziedzinach nauki i techniki, w tym Elektroenergetyki, Techniki Wysokich Napięć, Ekonomiki Przemysłu. Interesował się również problematyką współpracy międzynarodowej przy wykorzystaniu energii atomowej. Wieloletnie doświadczenia inżynierskie w pracy zawodowej w przemyśle elektrotechnicznym, szczególnie kablowym, sprawiły, że profesor Bładowski był wybitnym organizatorem w działalności naukowej i dydaktycznej.

Profesor Stanisław Bładowski urodził się 27 listopada 1902 roku w Krakowie. Po egzaminie dojrzałości w klasycznym Gimnazjum św. Anny w Krakowie (od roku 1928 – I Liceum im. Bartłomieja Nowodworskiego), rozpoczął studia na Politechnice Lwowskiej na Wydziale Mechanicznym, Oddziale Elektrycznym. Po uzyskaniu absolutorium podjął pracę zawodową. Dyplom inżyniera elektryka z numerem kolejnym 95. otrzymał w 1930 roku. W latach 1930–1946 pracował w przemyśle, działając równocześnie w stowarzyszeniach naukowo-technicznych. W 1947 roku rozpoczął pracę na Wydziale Elektromechanicznym Akademii Górniczej. Stopień naukowy doktora otrzymał w 1949 roku na podstawie pracy pt. „Obciążalność kabli elektroenergetycznych w urządzeniach elektrycznych w górnictwie i hutnictwie”, której promotorem był prof. Ludger Szklarski. W 1956 roku został powołany na stanowisko profesora. W latach 50. ubiegłego wieku równoległe z pracą w AGH profesor Bładowski wykładał w Wyższej Szkole Ekonomicznej (WSE) w Katowicach przedmioty związane z planowaniem i organizacją produkcji oraz ekonomiką przemysłu energetycznego. W latach 1953–1954 piastował godność rektora tej uczelni.

Profesor Stanisław Bładowski był od 1954 roku członkiem Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk, a od 1957 roku członkiem Komisji Elektryfikacji Polski przy PAN oraz członkiem Rady Naukowej przy Ministerstwie Górnictwa i Energetyki.

W latach 1952–1971 kierował Katedrą Urządzeń i Sieci Elektrycznych, którą utworzył na Wydziale Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa AGH.

W 2022 roku przypada 120. rocznica urodzin profesora Stanisława Bładowskiego, który tworząc w 1952 roku Katedrę Urządzeń i Sieci Elektrycznych, dał początek elektroenergetyce na Wydziale Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa AGH. Profesor rozpoczął pracę w Akademii Górniczej w 1947 roku na Wydziale Elektromechanicznym w Zakładzie Elektryfikacji Urządzeń Górniczych. Należał do grupy osób, które po reorganizacji tego wydziału i jego podziale w 1952 roku kontynuowały pracę na nowo powstałym Wydziale Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa.

W wyniku reorganizacji wydziału – w 1969 roku – katedra weszła w skład Instytutu Maszyn i Sterowania Układów Elektroenergetycznych na Wydziale Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej. W 2003 roku wróciła do struktury katedralnej jako Katedra Elektroenergetyki, a od 2008 roku wspólnie z byłą Katedrą Elektrotechniki tworzy Katedrę Elektrotechniki i Elektroenergetyki na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej.

Obszarem zainteresowań naukowych i technicznych profesora Stanisława Bładowskiego był szeroki zakres zagadnień związanych z przesyłem energii elektrycznej liniami napowietrznymi i liniami kablowymi wysokiego napięcia, w tym problemy techniczne i ekonomiczne przesyłu, analizy teoretyczne przebiegów przepięciowych, zjawiska wyładowań elektrycznych, ochrona odgromowa, a także zagadnienia bezpieczeństwa przy urządzeniach elektrycznych.

Sferą szczególnych zainteresowań naukowych i technicznych profesora Bładowskiego była problematyka kablowa w zakresie projektowania konstrukcji kabli wysokiego napięcia, produkcji, a także badań technicznych dla oceny ich stanu po produkcji i w eksploatacji. Profesor Stanisław Bładowski był związany z tą dziedziną przemysłu poczynawszy od pracy w Miejskich Zakładach Elektrycznych we Lwowie w 1927 roku.

W pracy zawodowej, w przemyśle i w innych instytucjach, piastował kierownicze stanowiska między innymi w Przedstawicielstwie Fabryk Kabli „Kabel Polski” SA na terenie Małopolski Wschodniej (1928), w Fabryce „Kabel Polski” SA w Bydgoszczy (1931–1937), był dyrektorem w Towarzystwie dla Eksportu Kabli i Przewodów w Warszawie (1937–1942), szefem Elektrowni w Warszawie w czasie obrony w 1939 roku,



fol. Archiwum AGH

Profesor Stanisław Bładowski

Lata 20. ubiegłego wieku to okres organizowania i rozwoju polskiego przemysłu kablowego. Jednym z jego twórców był właśnie profesor Stanisław Bładowski.

fot. electra.cigre.org



VI Konferencja Wielkich Sieci Elektrycznych w Paryżu w dniach 18–27 czerwca 1931 roku

a następnie odbudowy sieci energetycznej w Warszawie 1939–1942, w Fabryce Kabli SA w Krakowie (1942–1945), dyrektorem Południowego Zjednoczenia Przemysłu Elektrotechnicznego w Katowicach (1945–1947).

Lata 20. ubiegłego wieku to okres organizowania i rozwoju polskiego przemysłu kablowego. Jednym z jego twórców był właśnie profesor Stanisław Bładowski. Brał udział w licznych konferencjach międzynarodowych o tematyce dotyczącej przemysłu elektrotechnicznego. W dniach od 18–27 czerwca 1931 roku profesor Bładowski uczestniczył w Konferencji Wielkich Sieci Elek-

trycznych (CIGRE) w Paryżu, poświęconej problematyce kablowej.

Przebieg dyskusji i wniosków z niej przedstawił w artykule pt. „Zagadnienie badania kabli wysokiego napięcia”, który ukazał się w Zeszycie 19/Rok XIII Przeglądu Elektrotechnicznego z 1 października 1931 roku (s. 606–610).

Zwracał w nim uwagę na znaczenie badań technicznych kabli wysokiego napięcia produkowanych wówczas z izolacją celulozową impregnowaną syciwem mineralnym, ze względu na zjawiska jonizacji w niejednorodnej strukturze tej izolacji. Przedstawił w nim swoje poglądy na wiarygodność pomiarów strat dielektrycznych w kablach, w szcze-

gólności na brak możliwości jednoznacznego wydzielenia strat jonizacyjnych na charakterystyce zależności współczynnika strat dielektrycznych od napięcia. Warto podkreślić aktualność uwag profesora w odniesieniu do produkowanych obecnie kabli elektroenergetycznych wysokich i najwyższych napięć z izolacją polimerową. Książka pt. „Badania linii kablowych prądu silnego”, której autorem jest profesor Stanisław Bładowski, wydana w 1936 roku przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich w Bydgoszczy, jest pierwszym polskim podręcznikiem wprowadzającym w zagadnienia techniki pomiarów i eksploatacji kabli elektroenergetycznych. Z tego okresu pochodzą też artykuły profesora w czasopiśmie technicznych przedstawiające zasady doboru kabli elektroenergetycznych do określonych warunków eksploatacyjnych (na przykład Wiadomości Elektrotechniczne z 2/luty 1936, s. 37–42). Pracując w latach 1931–1937 w Fabryce „Kabel Polski” SA w Bydgoszczy zorganizował nowoczesne Laboratorium Wysokich Napięć do badań kabli, w tym planowanej budowy kabli na napięciu 110 kV. Zatrudnienie w przemyśle, poprzedzające pracę na uczelni, duże doświadczenie inżynierskie były wykorzystywane przez profesora w działalności dydaktycznej w Akademii Górniczo-Hutniczej.

W utworzonej Katedrze Urządzeń i Sieci Elektrycznych profesor Bładowski zorganizował od podstaw działalność w zakresie dydaktyki i badań naukowych. Programy dydaktyczne obejmowały problematykę Techniki Wysokich Napięć, Urządzeń Elektrycznych, Sieci Elektrycznych, Zabezpieczeń w Elektroenergetyce, Inżynierii Materiałowej. Podstawowym założeniem w działalności dydaktycznej profesora Bładowskiego było kształcenie studentów, w którym oprócz teorii podkreślał znaczenie badań i eksperymentów. Służyły temu rozbudowywane laboratoria oraz programy dydaktyczne ze znaczącym udziałem ćwiczeń laboratoryjnych, praktyk przemysłowych oraz eksperymentalnych prac dyplomowych. Na podkreślenie zasługuje zainicjowanie przez profesora prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych na terenie Krakowskiej Fabryki Kabli. Krążyły legendy (i nadal krążą) o bezpośrednim swobodnym i życzliwym stosunku profesora do studentów, których przez długie lata osobiście egzaminował. Profesor miał swoisty sposób prowadzenia egzaminów, które zazwyczaj trwały krótko, gdyż szybko rozpoznawał poziom przygotowania studenta. Podczas wykładu o teorii pioruna na pytanie „Gdzie uderza piorun?” odpowiedział „Piorun uderza gdzie chce”, po czym przeszedł do omówienia teorii prawdopodobieństwa rozwoju wyładowania atmosferycznych. Asystentem, szczególnie młodszych, profesor traktował dosyć surowo,

Kopia artykułu w Przeglądzie Elektrotechnicznym w 1931 roku



fot. dbc.wroc.pl

uczestniczyli w wykładach, pomagali przy prezentowaniu eksponatów i materiałów, które wykorzystywał podczas wykładów. Mając doświadczenie pracy zawodowej w przemyśle profesor przywiązywał duże znaczenie do przepisów dotyczących bezpieczeństwa przy urządzeniach elektrycznych. Nawiązał kontakt z lekarzami z Akademii Medycznej w Krakowie i zorganizował ich wykłady dla wyjaśnienia procesów fizjologicznych zachodzących w organizmie człowieka pod wpływem prądu elektrycznego i metod ratownictwa. Był to początek szkolenia studentów w tym zakresie, które w następnych latach weszło do programów dydaktycznych.

**Profesor Stanisław Bładowski był zafascynowany rolą Techniki Wysokich Napięć w rozwoju elektroenergetyki. Interesowały go szczególnie możliwości techniczne stosowania coraz wyższych poziomów napięć prądu przemiennych i stałych w przesyłach energii elektrycznej, tworzeniu oraz łączeniu systemów energetycznych.**

Widział potrzebę badań laboratoryjnych z zastosowaniem narażeń elektrycznych przy wysokim napięciu przemiennym i udarowym. Zaprojektował i w latach 1952–1956 budował Laboratorium Wysokich Napięć na Wydziale Elektryfikacji Górnictwa i Hutnictwa AGH, przylegające do pawilonu B-1. Podstawowe założenia tego projektu były następujące: odpowiednia kubatura, wysoka hala dla umieszczenia źródeł wysokich napięć o dużych wymiarach pionowych, zapewnienie bezpiecznych odległości, możliwość prowadzenia badań, obserwacji, a także zajęć dydaktycznych. W 1961 roku Laboratorium zostało wyposażone w generator napięć udarowych 100 kV, zaprojektowany i zbudowany przez profesora Bładowskiego.

Generator ten przez wiele lat był stosowany w dydaktyce i badaniach naukowych. W 1991 roku został zastąpiony przez czterostopniowy generator udarowy na napięcie 400 kV o energii 13 kJ. Profesor zainicjował badania mechanizmów wyładowań elektrycznych, różnych ich form w wysokonapięciowych układach izolacyjnych oraz skutków oddziaływania w dielektrykach ograniczających wytrzymałość elektryczną tych układów.

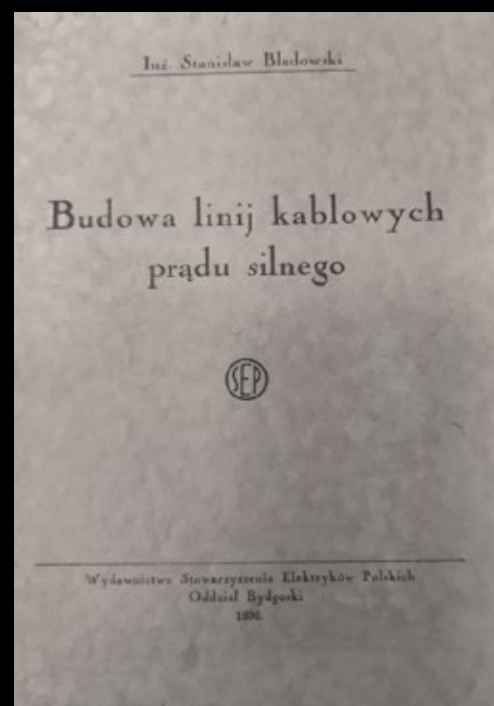
Profesor Stanisław Bładowski cenil działalność organizacji technicznych, był członkiem Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa (TNOiK), Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej (PTETiS), Naczelnej Organizacji Technicznej (NOT), Stowarzysze-

nia Elektryków Polskich (SEP). 26 stycznia 1961 roku profesor Bładowski uczestniczył w Warszawie w zebraniu założycielskim PTETiS, afiliowanym przy PAN. Wkrótce powstały oddziały towarzystwa w różnych miastach w Polsce. Z inicjatywy profesorów Stanisława Bładowskiego i Ludgera Szklarskiego na zebraniu założycielskim 15 lipca 1961 roku utworzony został Oddział Krakowski PTETiS z siedzibą na Wydziale Elektrotechniki Górniczej i Hutniczej AGH. Pierwszym przewodniczącym Zarządu Oddziału był profesor Bładowski, który funkcję tę pełnił w latach 1961–1965. Profesor otrzymał godność Honorowego Członka PTETiS.

Profesor Stanisław Bładowski jest autorem ponad 100 publikacji w czasopiśmie naukowych i technicznych oraz kilkunastu książek. Aktywnie działał w Polskim Komitecie Normalizacyjnym i w komitetach opracowujących przepisy dotyczące bezpieczeństwa przy urządzeniach elektrycznych w górnictwie, eksploatacji urządzeń trakcyjnych, kabli górniczych. Był promotorem w kilkunastu przewodach doktorskich, w większości pracowników Katedry Urządzeń i Sieci Elektrycznych AGH.

Oprócz opisanych w tym tekście, profesor miał również głębokie zainteresowania humanistyczne. Znał biegle pięć języków obcych. Profesora cechował wrodzony optymizm, humor i pogoda ducha. Wyróżniała go swoista rubasność, która zjednywała mu sympatię szczególnie studentów. Profesor Stanisław Bładowski był człowiekiem wielkiej wiedzy, posiadał umiejętności wykorzystania swojego doświadczenia inżynierskiego w pracy naukowej i przekazania go w działalności dydaktycznej. Jako nauczyciel akademicki podkreślał znaczenie praktyki w kształceniu studentów, był zamiętanym wykładowcą i dydaktykiem.

Rok 2022 jest Rokiem Jubileuszu Wydziału Elektrycznego AGH, w którym przypada 70 lat od jego założenia i równocześnie Katedry Urządzeń i Sieci Elektrycznych, w następnych latach Katedry Elektroenergetyki.



Okładka książki prof. Stanisława Bładowskiego pt. „Badania linii kablowych prądu silnego” wydanej w 1936 roku

Generator napięć udarowych 100 kV

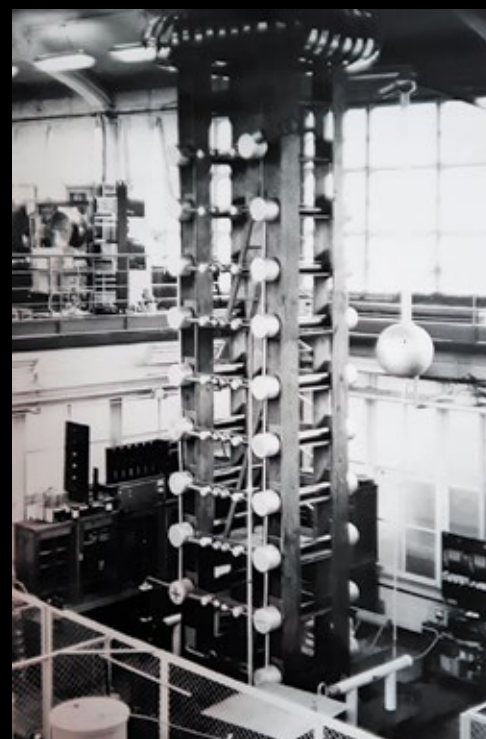


foto: Muzeum AGH

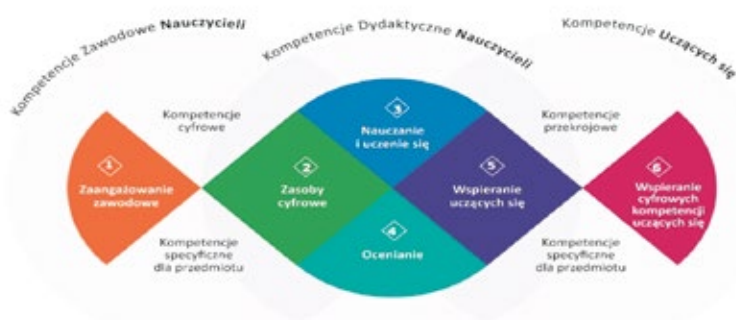
foto: BC AGH



# Wpływ pandemii na rozwój kompetencji cyfrowych dydaktyków

Paula Al-Hmiedat  
Magdalena Pisula

Kompetencje cyfrowe wchodzą w skład fundamentalnych umiejętności nowoczesnego człowieka, wraz z czytaniem, pisaniem, podstawowymi umiejętnościami matematycznymi i językowymi – podaje ministerstwo cyfryzacji<sup>(1)</sup>. Nic w tym dziwnego, coraz więcej sfer naszego życia przenosi się do środowiska online, a najmłodsze pokolenia (Z i Alpha) postrzegają świat cyfrowy jako integralny z tym rzeczywistym (podczas gdy dla wcześniejszych pokoleń, wciąż ten cyfrowy i rzeczywisty to dwa różne, choć przenikające się światy).



rys. 1. DigCompEdu, projekt CUTE, tłumaczenie Centrum e-Learningu AGH, CC BY SA 4.0

Wchodząc w mury uczelni, pokolenia te poruszają się po tym zintegrowanym cyfrowo świecie z ogromną łatwością. Nie znaczy to natomiast, że są wyposażone w umiejętności pozwalające im świadomie i bezpiecznie korzystać z technologii cyfrowych. Muszą te umiejętności wykształcić, tak samo jak kształcą umiejętności czytania, pisania czy liczenia. Biegłość cyfrowa jest też jednym z wymagań rynku pracy, na który kiedyś wkroczą. Ten gwałtowny cyfrowy zwrot postawił przed edukacją ogromne wyzwanie – odpowiedzieć na zmieniającą się rzeczywistość, a co za tym idzie, przystosować metody i programy nauczania tak, by nadal odpowiadały na potrzeby zmieniającego się świata.

## Czym są kompetencje cyfrowe nauczycieli?

W 2013 roku Joint Research Center, działające przy Komisji Europejskiej, opublikowało pierwszą ramę kompetencji cyfrowych DigComp<sup>(2)</sup>, w odpowiedzi na rosnące tempo rozwoju cyfrowych technologii i ich wpływ na życie człowieka. Rama miała na celu ujednolicić język, stanowić punkt wyjścia dla rozwoju strategicznych inicjatyw na poziomie zarówno lokalnym jak i międzynarodowym oraz

być przewodnikiem dla obywateli mającym pomóc lepiej poznać i zrozumieć potencjał technologii cyfrowych dla ich codziennego życia, a także zakres umiejętności, jakie w tej dziedzinie mogą wykształcić. Następnym powstania ramy było włącznie kompetencji cyfrowych, ujętych także w ramie ośmiu kluczowych kompetencji uczenia się przez całe życie (Key Competences for Lifelong Learning)<sup>(3)</sup>, do edukacji. Szybko jednak okazało się, że oprócz kompetencji cyfrowych, które mają rozwijać studenci i uczniowie, pojawia się potrzeba usystematyzowania i opisania odrębnej gałęzi – kompetencji cyfrowych nauczycieli. Nauczyciele z jednej strony mają w relacji mistrz-uczeń stanowić dla studentów wzór do naśladowania i wspierać rozwój biegłości cyfrowej swoich studentów, a z drugiej, włączać nowe technologie i ich potencjał do metod nauczania. Aby ułatwić edukatorom to zadanie, Komisja Europejska wydała w 2017 roku kolejną ramę, DigCompEdu<sup>(4)</sup>, skierowaną do nauczycieli.

Opisane w zestawie DigCompEdu kompetencje podzielone zostały na sześć kategorii: zaangażowanie zawodowe, zasoby cyfrowe, nauczanie i uczenie się, ocenianie, wspieranie uczących się, wspieranie cyfrowych kompetencji uczących się. Rama DigCompEdu pomyślana została jako narzędzie, które można wykorzystać do tworzenia planów szkoleń, standardów jakości, a także jako drogowskaz dla każdego nauczyciela w integrowaniu rozwoju kompetencji cyfrowych swoich studentów w efekty ich kształcenia. Jednym z filarów Centrum e-Learningu AGH, na których opiera się nasza praca, jest wsparcie rozwoju kompetencji cyfrowych nauczycieli akademickich. Do 2020 roku rozwój ten przebiegał w sposób umiarkowany. Wykładowcy chcący doskonalić swój cyfrowy warsztat mieli do dyspozycji platformę UPeL, wsparcie metodyczne wraz z wieloma formami rozwoju: szkoleniami, webinariami, warsztatami. W 2020 roku, kiedy przyszła pandemia, nauczanie zdalne stało się jedyną możliwością do realizacji form kształcenia. Już nie tylko entuzjaści innowacyjności i nowoczesnych technik dydaktycznych realizowali swoje przedmioty przy pomocy platform e-learningowych i narzędzi wspierających. Uczycь zdalnie zaczęli wszyscy.

## Dydaktyka w AGH podczas pandemii

### Zdalne nauczanie – jak dydaktycy dawali sobie radę?

Początkowo pandemia rzuciła dydaktyków na głęboką wodę. Niespodziewanie sale wykładowe czy laboratoria musieli zamienić na własny salon, który przekształcił się w domowe biuro – tak było w marcu 2020 roku. Z czasem szok był coraz mniejszy, a dydaktycy coraz swobodniej posługiwali się metodami i technikami kształcenia na odległość. W maju kolejnego roku zapytaliśmy nauczycieli akademickich AGH jak sobie radzą, ponad połowa (56 proc.) stwierdziła, że „Dobrze”, a niemal 39 proc. „Bardzo dobrze”. Jest to jednak wynik sporego nakładu pracy, jaki włożyli w zdobycie dodatkowej wiedzy na temat zdalnego nauczania i poznanie nowych narzędzi. Czasami były to dodatkowe szkolenia, eksperymentowanie metodą prób i błędów czy inspirowanie się innymi osobami.<sup>(5)</sup>

„Chyba już i przyzwyczajenie i wprawa. Plus odbyte szkolenie i podpatrywanie jak inni prowadzą zajęcia sprawiło, że idzie mi bardzo dobrze” – powiedziała jedna z dydaktyczek AGH. „Dzięki wiedzy i umiejętnościom nabytym przez ostatni rok nie mam problemów z prowadzeniem zajęć na platformie MS Teams czy założeniem kursu na UPeL” – dodała inna.

Kształcenie na odległość może przybierać różną formę, nauczyciele AGH najczęściej podczas prowadzenia swoich zajęć wykorzystywali spotkania online (audio/video) – w znacznym stopniu korzystało z nich niemal dziewięciu na dziesięciu badanych. Spora część (65 proc.) często inicjowała dyskusje ze studentami w formie ustnej lub pisemnej. Wykorzystywaną formą były również prace/zadania przydzielane studentom – w dużym stopniu korzystał z nich co drugi badany nauczyciel. Wyniki badania pokazują niewykorzystany potencjał, jaki kryje się w grywalizacji, czyli wykorzystywaniu mechanizmów gier w edukacji. Taka forma zachęca studentów do regularnej pracy, angażuje oraz motywuje do zdobywania wiedzy. Natomiast siedmiu na dziesięciu badanych dydaktyków w ogóle nie włączyło grywalizacji w realizację swoich kursów. Część nauczycieli nie przekonała się również do organizowania prac w parach bądź grupach online. Obecne rozwiązania technologiczne pozwalają, za pomocą kilku kliknięć, podzielić wszystkich uczestników spotkania i umieścić ich w wirtualnych pokojach, gdzie mogą swobodnie dyskutować i współpracować w mniejszym gronie. Mimo to, niemal połowa (47 proc.) dydaktyków w ogóle bądź w niewielkim stopniu wykorzystywała tę formę kształcenia.<sup>(6)</sup>

## E-LEARNING W AGH METODY I TECHNIKI KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ



### Nastawienie do metod i technik kształcenia na odległość

W czerwcu 2021 roku, po ponad rocznym doświadczeniu nauczania w środowisku online, większość badanych nauczycieli akademickich AGH pozytywnie (71 proc.) określała swoje nastawienie do metod i technik kształcenia na odległość. Osoby te szczególnie doceniały nowe możliwości, jakie oferują formy zdalnego nauczania. Z ich perspektywy wykorzystanie nowoczesnych technologii jest atrakcyjne dla studentów, ułatwia przekazywanie wiedzy w ciekawy sposób, umożliwia wykorzystanie materiałów multimedialnych czy zastosowanie bardziej zindywidualizowanego podejścia w procesie nauczania.<sup>(6)</sup>

„Metody i techniki kształcenia na odległość pozwalają na użycie bardziej nowoczesnych i współczesnych narzędzi, które okazują się być bardziej interesujące dla odbiorców niż tradycyjne ćwiczenia/wykład, dzięki czemu chętniej w takich zajęciach uczestniczą. Dają one także większą różnorodność w sposobie przekazywania treści i typie narzędzi/metod, które możemy wykorzystać (quize, filmy, podcasty, materiały online). (...)” – uważa dydaktyczka AGH.

Jednak niezależnie od nastawienia wobec metod i technik kształcenia na odległość, badany nauczycielom brakowało bezpośredniego kontaktu

rys. 2. Nastawienie dydaktyków AGH wobec metod i technik kształcenia na odległość, czerwiec 2021 roku

Środowisko offline oraz online charakteryzują się odmienną specyfiką procesu edukacyjnego. Dla efektywnego kształcenia nie jest możliwe przeniesienie przebiegu nauczania z offline do online bez dokonywania adekwatnych zmian.

ze studentami – trudność w tym zakresie wskazywał co czwarty dydaktyk. Ich zdaniem w trakcie kształcenia w środowisku online dochodzi do mniejszej ilości interakcji niż podczas bezpośrednich spotkań na zajęciach. Nauczycielom trudno jest również na bieżąco obserwować reakcje niewerbalne studentów takie jak na przykład stopień zrozumienia czy znużenia odbiorców, które często stanowią istotną informację zwrotną. Część badanych podkreśla również, że brak kontaktu wzrokowego wpływa negatywnie na skłonienie studentów do dyskusji podczas zajęć.<sup>(6)</sup>

„(...) W czasie bezpośrednich spotkań ze studentami jest lepszy kontakt, więcej dyskusji, o wiele więcej można zobaczyć, doświadczyć, szczególnie przy wykonywaniu eksperymentów. (...)” – stwierdził dydaktyk AGH.

„(...) całkowity brak „reakcji” studentów, nie potrafię ocenić, czy moje tłumaczenia „docierają” do studentów, czy trzeba coś powtórzyć lub wyjaśnić używając innych słów czy przykładów. Dla mnie takie zajęcia są psychicznie bardziej wyczerpujące (męczące)” – powiedział inny dydaktyk AGH.

Co ciekawe, sami dydaktycy przy poszerzaniu swojej wiedzy/umiejętności chętnie sięgają po formy kształcenia na odległość. Najchętniej są to tutoriale (63 proc.), webinaria (55 proc.) oraz kursy online (54 proc.). Prawdopodobnie dostępność oraz elastyczność w korzystaniu z materiałów online sprawiła, że aż 85 proc. badanych wśród preferowanych sposobów poszerzania swoich kompetencji wskazało choć jedną taką formę.<sup>(6)</sup>

### Kompetencje w kształceniu online

Czas pandemii to dla nauczycieli również zdobywanie i weryfikacja kompetencji charakterystycznych dla kształcenia w środowisku online. Po ponad rocznym doświadczeniu, w maju 2021 roku, badani dydaktycy AGH pozytywnie oceniali przede wszystkim swoje umiejętności techniczne (93 proc.) związane z obsługą platformy na której realizują kursy. W kontekście komunikacji byli przekonani, że przekazywane komunikaty są jednoznaczne i precyzyjne (92 proc.). Trudności nie sprawiało także udzielanie studentom informacji zwrotnej, 87 proc. nauczycieli oceniło tę umiejętność bardzo lub raczej dobrze. Środowisko offline oraz online charakteryzują się odmienną specyfiką procesu edukacyjnego. Dla efektywnego kształcenia nie jest możliwe przeniesienie przebiegu nauczania z offline do online bez dokonywania adekwatnych zmian. Po kilkunastu miesiącach zdalnej nauki również w tym obszarze kompetencji nauczyciele czują się dosyć pewnie, niemal dziewięciu na dziesięciu (88 proc.) pozytywnie

ocenia umiejętność przygotowania procesu nauczania odpowiedniego do środowiska online. Z niedostatecznym kontaktem ze studentami, o którym wspominali badani w środowisku online, związana jest umiejętność tworzenia społeczności wokół kursu – jest to najniżej oceniana kompetencja (3,3 w skali 1-5), co dziesiąty nauczyciel ocenia ją raczej lub bardzo źle. Podobny odsetek (10 proc.) badanych nauczycieli nie czuje się pewnie podczas weryfikowania wiedzy studentów w środowisku online (przeprowadzania egzaminów i/lub kolokwium) z tym, że z kolei trzech na czterech ocenia tę umiejętność na bardzo, bądź raczej dobrym poziomie.<sup>(6)</sup> Nauczyciele akademicki AGH nie spoczywają na laurach, wciąż mają potrzebę wzmacniania kompetencji dydaktycznych, głównie w obszarze nauczania oraz metod kształcenia. Interesuje ich również dalsze podnoszenie umiejętności technicznych potrzebnych podczas kształcenia online. Chcą zgłębiać nowe i bardziej zaawansowane funkcje narzędzi wspierających zdalne nauczanie takich jak na przykład MS Teams czy UPeL.<sup>(6)</sup>

### Trudności dydaktyczne

W kontekście kompetencji warto zwrócić uwagę na ewentualne trudności, z którymi zmagają się na co dzień badani w pracy dydaktycznej. Pod koniec roku akademickiego 2020/2021 co trzeci nauczyciel AGH napotykał związane z tym problemy. Badani najczęściej wskazywali na brak zaangażowania ze strony studentów (30 proc.). Dydaktycy zauważali brak motywacji wśród osób studiujących, studenci nie przygotowywali się do zajęć, nie mieli zapału do samodzielnego pogłębiania wiedzy. Część badanych podkreślała, że nie jest to jedynie obserwacja z zajęć prowadzonych online, ale takie zachowania występują również podczas nauczania stacjonarnego.<sup>(6)</sup>

„Brak pełnego zaangażowania studentów, samodzielności, kreatywności. Chęci poszerzania wiedzy. Z reguły interesuje ich tylko efekt końcowy zaliczenie przedmiotu” – zauważył dydaktyk AGH.

„(...) Niezależnie od trybu: części studentów nie chce się przygotowywać do zajęć, wykonują absolutne minimum potrzebne do zaliczenia” – podkreślała inna osoba.

Aktywizowanie to kolejny najczęściej (26 proc.) wymieniany obszar trudności. Tym razem badani podkreślali negatywny wpływ środowiska online, gdzie utrudnione są interakcje i komunikacja ze studentami. Uczestnicy kursu niechętnie dzielą się swoimi przemyśleniami, a nauczyciele spotykają się z brakiem reakcji na stawiane pytania. Ponownie pojawia się kontekst braku bezpośredniego kontaktu, który utrudnia włączenie studentów do dyskusji.<sup>(6)</sup>



„Przy nauczaniu zdalnym głównym problemem była responsywność studentów i ich słaba aktywność w czasie zajęć” – zauważył jeden z prowadzących zajęcia w AGH.

Trudności związane z kształceniem w środowisku online wiązały się również z problemami technicznymi (26 proc.). Zarówno badani jak i studenci mieli kłopot ze stabilnością łącza internetowego, awariami bądź brakiem odpowiedniego sprzętu umożliwiającego zdalne prowadzenie zajęć. Niektórzy dydaktycy wspominali o trudnościach związanych z obsługą platform do nauczania online bądź ich zawodnością (nieprawidłowe działanie, zawieszanie).<sup>6)</sup>

**Plany na kolejny semestr**

Wspomniane problemy nie zrażały większości dydaktyków AGH. Pozytywne nastawienie wobec metod i technik kształcenia na odległość widoczne było również w sposobach prowadzenia zajęć, jakie chcieli realizować w semestrze zimowym 2021/2022. Z własnej inicjatywy, bez odgórnego zalecenia niemal ośmiu na dziesięciu (78 proc.) nauczycieli chciało w jakimś zakresie wykorzystywać formy zdalnego nauczania. Zdobyte podczas pandemii doświadczenie pokazało badanym nowe możliwości i korzyści, które mogą wykorzystać w pracy ze studentami na co dzień. Ta grupa badanych najczęściej wskazywała chęć prowadzenia konsultacji w formie spotkań online (83 proc.), udostępniania materiałów (79 proc.) czy prowadzenia komunikacji online (76 proc.). Natomiast siedmiu na dziesięciu było zainteresowanych prowadzeniem wykładów online (webinarów). W tym miejscu warto podkreślić, że o ile prowadzenie ćwiczeń bądź laboratoriów w środowisku online z reguły spotykało się z negatywnymi komentarzami ze względu na specyfikę tych zajęć, to przy wykładach nastawienie było zgoła odmienne. Badani podkreślali korzyści, jakie daje takie rozwiązanie, na przykład możliwość zaproszenia gościnnie eksperta z danej dziedziny bądź poprowadzenie wykładu mimo służbowego wyjazdu.<sup>6)</sup>

**Działania CeLu**

Na kilka miesięcy przed wybuchem pandemii CeL zaangażował się w projekt CUTE: Competences for Universities<sup>6)</sup> mający na celu wypracowanie metodologii strategicznego, instytucjonalnego wsparcia rozwoju kompetencji cyfrowych nauczycieli akademickich. Projekt dążył do tego, by doskonalenie warsztatu cyfrowego nie stało się kolejnym obowiązkiem na liście naszych nauczycieli. Dlatego działania, które zaproponowaliśmy, celują głównie w jednostki wspierające rozwój dydaktyki w AGH oraz w decydentów. Są także działania stricte skierowane do dydaktyków, ale jako odbiorców tych działań, a nie ich twórców.

**E-LEARNING W AGH**  
TRUDNOŚCI W PRACY DYDAKTYCZNEJ



W ramach prac projektowych udało nam się między innymi przetłumaczyć na język polski ramę kompetencji cyfrowych DigCompEdu, które to tłumaczenie zostało przekazane oficjalnemu organowi odpowiedzialnemu za europejskie ramy kompetencji cyfrowych, fundacji ECCER<sup>8)</sup>. Obecnie trwają prace edytorskie i już niebawem mamy nadzieję, nasze wspólne dzieło zostanie opublikowane. Polska wersja zestawu kompetencji ma na celu uwspólnić język i rozumienie poszczególnych kompetencji w polskim kontekście edukacyjnym oraz ułatwić korzystanie z niej jak najszerszej grupie odbiorców. Wprowadziliśmy także działania budujące świadomość, takie jak webinaria i meet-upy, elementy wizualne na publikowanych przez nas treściach, artykuły i publikacje. Dodatkowo zaproponowaliśmy konkretne szkolenia i webinaria, rozwijające

rys. 3. Trudności w pracy dydaktycznej nauczycieli akademickich AGH, czerwiec 2021 roku

rys. 4. Plany nauczycieli akademickich AGH na wykorzystanie elementów zdalnego nauczania w semestrze zimowym 2021/22, czerwiec 2021 roku

**E-LEARNING W AGH**  
STACJONARNIE CZY ZDALNIE W KOLEJNYM SEMESTRZE?





rys. 5. Infografika z rekomendacjami na rzecz zwiększenia gotowości cyfrowej w szkolnictwie wyższym, projekt StudES

- <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/kompetencje-cyfrowe>
- <http://www.digcomp.pl/>
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, *Key competences for lifelong learning*, Publications Office, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/291008>
- Punie, Y., editor(s), Redecker, C., *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*, EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-73718-3 (print), 978-92-79-73494-6 (pdf), doi:10.2760/178382 (print), 10.2760/159770 (online), JRC107466.
- Badanie w ramach projektu 'StudES', realizowane techniką CAWI (Computer-Assisted Web Interview) w dniach 6-25.2021 r. W artykule zaprezentowano

- wyniki zebrane jedynie w społeczności dydaktyków AGH na próbie 178 osób.
- Badanie e-learningu AGH, realizowane techniką CAWI (Computer-Assisted Web Interview) w dniach 22.06-9.07. 2021 r., w badaniu wzięło udział 964 nauczycieli akademickich AGH.
- <https://www.cel.agh.edu.pl/co-robimy/nasze-projekty/cute/>
- [www.eccc.edu.pl](http://www.eccc.edu.pl)
- <https://www.cel.agh.edu.pl/szkolenia/ozerentgen/>
- <https://www.cel.agh.edu.pl/szkolenia/competence-based-learning/>
- <https://www.cel.agh.edu.pl/co-robimy/nasze-projekty/studes-effective-teaching-for-student-engagement-and-success-in-digital-learning-environment/>
- <https://www.cel.agh.edu.pl/gotowosc-cyfrowa/>
- <https://www.enqa.eu/esg-standards-and-guidelines-for-quality-assurance-in-the-european-higher-education-area/>

różne obszary kompetencji, między innymi szkolenie o zasobach cyfrowych<sup>(9)</sup>, nauczaniu opartym o kompetencje<sup>(10)</sup> i tak dalej. Temat wzmacniania biegłości cyfrowej pojawił się także w agendach zespołów roboczych powołanych w ramach inicjatywy doskonałości IDUB: Systemu Wsparcia Dydaktyki oraz Systemu Jakości Kształcenia. Podczas trwania pandemii rozpoczęliśmy także pracę w kolejnym projekcie, poświęconym rozwijaniu kompetencji cyfrowych StudES<sup>(11)</sup>, w ramach którego przeprowadziliśmy badania mające na celu zebranie informacji o tym jak wyglądała edukacja zdalna na uczelniach wyższych podczas pandemii COVID-19, jakie trudności napotykali nauczyciele wdrażający nauczanie zdalne oraz jak oceniają poziom swoich kompetencji cyfrowych w dydaktyce. Na podstawie wyników badań oraz analizy źródeł wtórnych, które zespół projektowy StudES wprowadził równoległe do ankiety, zidentyfikowaliśmy wiele problemów i potrzeb. Spostreżliśmy również wiele mocnych stron i nowych umiejętności, które nauczyciele zdobyli w okresie przymusowego nauczania zdalnego. Wskazane potrzeby i problemy zaadresowaliśmy na trzech różnych płaszczyznach. Po pierwsze, stworzyliśmy zbiór rekomendacji<sup>(12)</sup> na rzecz zwiększenia gotowości cyfrowej w szkolnictwie wyższym. Rekomendacje opracowaliśmy w oparciu o analizę literatury w obszarze e-learningu i dydaktyki. Zawierają praktyczne wskazówki wdrożenia w praktyce akademickiej i dedykowane są zarówno całym instytucjom jak i pojedynczym nauczycielom akademickim. Po drugie, pracujemy nad zaprojektowaniem i wdrożeniem asynchronicznego kursu online, w którym wszystkie zidentyfikowane w badaniach potrzeby i problemy zostaną zaadresowane przy pomocy materiałów szkoleniowych, do których wolny dostęp będzie miał każdy nauczyciel akademicki. Kurs zostanie podzielony na tematyczne moduły, z więc każdy będzie mógł podejść do wybranego tematu bez konieczności odbywania całego kursu. Równoległe projektujemy zestaw standardów jakości kształcenia wspieranego cyfrowo, posiłkując się między innymi ramami DigCompEdu, DigCompOrg oraz ESG (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area<sup>(13)</sup>). Standardy te mają stanowić inspirację dla organów odpowiedzialnych za jakość kształcenia na uczelniach wyższych w pracy nad korektą obowiązujących standardów i dostosowaniem ich do potrzeb wspieranej cyfrowo edukacji. Cyfrowe kompetencje to kluczowy temat dla AGH. Pandemia sprawiła to, że nabyliśmy wielu doświadczeń i nowych umiejętności cyfrowych. Obecnie misją CeLu jest rozwijanie tych doświadczeń i kontynuowanie działań wspierających systematyczny rozwój cyfrowej dydaktyki na najwyższym poziomie.

# Czym był prosień, czyli uwagi o nazwach miesiący

Ewa Elżbieta Nowakowska  
Studium Języków Obcych AGH

Stojaczek.  
Winnik.  
Mięsopestnik.  
Prosień.

Czy to nowi przyjaciele Kubusia Puchatka?

Nie, to alternatywne, ludowe nazwy niektórych miesięcy w języku polskim. Większość tych nazw ma ludową proveniencję. Wyjątkami są marzec i maj, oba o rzymskim rodowodzie.

Ale – po kolei. W starożytnym Rzymie dzielono pierwotnie rok na dziesięć nierównych miesięcy, a pierwszym z nich był marzec. W skład najstarszego kalendarza, zwanego rokiem Romulusa, wchodziły zatem: *martius* (ponoć założyciel Rzymu Romulus poświęcił marzec swemu boskiemu ojcu Marsowi, opiekunowi... pól i urodzajów; dopiero potem utożsamiono jego rodzica z greckim bogiem wojny Aresem), *aprilis* (niejasna geneza, możliwe, że, jak podaje Owidiusz, od czasownika *aperire* – „otwierać” – bo „wiosna wszystko otwiera”), *maius* (niewykluczone, że od bogini przyrody Mai), *iunius* (od Junony, żony Jowisza), i potem już numerowane: *quintilis*, *sextilis*, *september*, *october*, *november* oraz *december*, czyli po prostu piąty, szósty, siódmy, ósmy, dziewiąty i dziesiąty. Około roku 700 p.n.e. za legendarnego króla Numa Pompiliusza wprowadzono księżycowy rok dwunastomiesięczny, dodano zatem dwa miesiące: *ianuarius* oraz *februarius*. (Znacznie później, za Juliusza Cezara, kalendarz został zreformowany i zmieniony na słoneczny). W 153 roku p.n.e. przeniesiono początek roku z marca na pierwszego stycznia. *Ianuarius* nazwano na cześć boga Janusa (patrona początku i końca, otwierania i zamykania), a *februarius* upamiętniał święto oczyszczenia Februa. Kolejnymi zmianami w nazewnictwie były: przemianowanie w 44 roku p.n.e. miesiąca *quintilis* na *iulius* na cześć Juliusza Cezara oraz wymuszona w 6 roku n.e. na senacie przez zazdrosnego cesarza Oktawiana Augusta, zmiana nazwy miesiąca *sextilis* na *augustus*. Warto znać antyczne znaczenia nazw miesięcy, ponieważ zostały one przejęte przez wiele języków europejskich: przykładowo w angielskim używamy nazw *January*, *February*, *March*, *April*, *May*, *June*, *July*, *August*, *September*, *October*, *November*

i *December*. Nazwy te brzmią podobnie w niemieckim, francuskim, czy hiszpańskim, ale także w licznych językach słowiańskich, jak rosyjski, bułgarski, czy słoweński.

Na ich tle wyróżniają się takie języki, jak polski, czeski, czy ukraiński, które zachowały stare nazwy o etymologii ludowej, związane z przyrodą i porami roku.

Początkowo Słowianie dzielili rok na szereg drobnych okresów; jak podaje Aleksander Brückner: „Istniały tak zwane małe pory roku, nie pokrywające się z miesiącami księżycowymi, jak na przykład okres opadania liści listopad, a także okresy poszczególnych ważnych zajęć gospodarskich, jak żniwa itp.”. Kiedy już w polszczyźnie ustabilizowały się nazwy dwunastu miesięcy, kilka z nich miało regionalne oboczności. Pierwszy z miesięcy, styczeń, zawdzięcza swe miano wówczas sporządzanym tykom (dlatego zwano go też „tyczniem”); możliwe jest także inne wyjaśnienie: miesiąc ten to „styk” starego i nowego roku, czyli nazwa pochodzi od czasownika „stykać się”. Prościej wytłumaczyć jest nazwę „luty”, bo w staropolszczyźnie przymiotnik ten oznaczał „srogi,

Salwator zasypyany liśćmi



fol. E.E. Nowakowska





Opadłe liście - geneza nazwy listopada

ostry”, wszak zazwyczaj w miesiącu tym panuje mróz i śnieg. Jeszcze inną nazwą lutego jest zaskakujący „strąpacz”, czyli... „ścinający mrozem”. Za czasów chrześcijańskich ukuto kolejne dwa określenia drugiego miesiąca roku: „gromnicznik” (od Święta Matki Boskiej Gromnicznej 2 lutego) oraz „mięsopestnik” („mięsopest” oznaczał koniec karnawału i początek Wielkiego Postu). Marzec to miesiąc o nazwie łacińskiej (choć tak zwana etymologia ludowa upatruje jego znaczenia w „marznięciu” lub, wręcz przeciwnie, „rozmarzaniu”); trzeci miesiąc roku nosił także nazwę „brzezeń” od kwitnących brzoź. Pozostałe miesiące (poza majem o łacińskiej proveniencji – nazwanym tak na cześć bogini Mai) mają rodzimy rodowód: kwiecień – bo wtedy świat obsypuje się kwiatami (miesiąc ten określany był malowniczo jako „ludzikwiat” lub „łzykwiat”, gdyż zbyt wcześnie „wytudzał” on kwiaty spod ziemi). W czerwcu pojawiają się czerwce, małe robaki, które wykorzystywano do pozyskiwania czerwonego barwnika. Lipiec pochodzi od kwitnących lip (nazywano go też „lipień” i „lipinik”). Sierpień

– bo do koszenia zbóż używano sierpów; jak zauważa Katarzyna Kon, „niekiedy określano go również jako stojaczek lub stojęczeń, co miało związek z pozycją stojącą podczas żniw”. We wrześniu kwitną wrzozy, a w powietrzu unosi się babie lato (stąd inna nazwa: „pajęcznik”), w październiku obrabiano len i konopie, zostawały z nich zatem październice (ze względu na winobrania mówiono też na ten miesiąc „winnik”, a przez ścierniska: „pościernik”). W listopadzie liście (zwane dawniej „listami”) padają z drzew, nazwa zatem wydaje się oczywista; znalazłam jednak tajemnicze alternatywne określenie listopada: „sześćświętnik” – czyżby wyróżniono nim sześć dni świątecznych...? Natomiast w grudniu... chodzimy po grudzie – zamrażonej ziemi. Inne nazwy grudnia to „jadwent” (od Adwentu), „godnik” (Gody to Boże Narodzenie), czy wspomniany już „prosień” (od odbijających się na śniegu promieni słonecznych; wedle badaczy nazwa pochodzi od dawnego czasownika „sijać”, czyli „jaśnieć”). Warto tu odnotować, że za czasów Rewolucji Francuskiej próbowano „odciąć się” od terminologii rzymskiej i wprowadzić nowe nazwy miesięcy, które, podobnie jak nazwy słowiańskie, pochodziły od zjawisk przyrodniczych: winobrania, mrozu, mgły, wiatru, łąki, owocowania i tym podobnych. Mimo wewnętrznej logiki i praktyczności kalendarz ten pozostawał dość krótko w użyciu, utrudniając relacje z innymi państwami, przez co w 1806 roku przywrócono kalendarz gregoriański. Wszystkie słowiańskie, ludowe określenia miesięcy, wyjątkowo poetyckie, działają na wyobraźnię, mogłyby również znaleźć się w wierszach Tuwima lub Leśmiana. Czasem pisarze stwarzali swoje własne wizje roku, jak Bruno Schulz, który w „Nocy wielkiego sezonu” opisywał dodatkowy, trzynasty miesiąc: „Každy wie, że w szeregu zwykłych, normalnych lat rodzi niekiedy zdziwaczały czas ze swego łona lata inne, lata osobliwe, lata wyrodne, którym, jak szósty, mały palec u ręki, wyrasta kędyś trzynasty, fałszywy miesiąc. Mówimy fałszywy, gdyż rzadko dochodzi on do pełnego rozwoju [...] odrośl w połowie uwiędła i raczej domyślna niż rzeczywista”. I snuje swą opowieść tak: „To, o czym tu mówić będziemy, działa się tedy w owym trzynastym, nadliczbowym [...] miesiącu tego roku na tych kilkunastu pustych kartkach wielkiej kroniki kalendarza”. Wypada już tutaj zamilknąć i zatopić się w lekturze Mistrza z Drohobycza, po raz kolejny sięgając po kartki, „na których oczy, nacytane do syta i pełne treści, broczyć mogą obrazami i gubić kolory”, czy porównując dodatkowe dni „do apokryfów, wsuniętych potajemnie między rozdziały wielkiej księgi roku”.

### Literatura i linki

- Kopaliński, Wt., *Opowieści o rzeczach powszednich*, Warszawa 2016  
 Brückner, A., *Encyklopedia staropolska* AV. T. 4, cz. 2. Warszawa 1939  
 Gierata, Z., *Cztery pory roku w obrzędach i podaniach ludowych*, Warszawa 2001.  
 Bońkowski, R., „Łacińskie nazwy miesięcy i ich miejsce w dzisiejszej słowiańszczyźnie”, w: „Śląskie studia lingwistyczne”, K. Kleszczowa, J. Sobczykowa (red.), Katowice 2003  
 Schulz, B., *Opowiadania. Wybór esejów i listów*, Wrocław 1989  
 Kon, K., wpis na: <https://polszczyzna.pl/nazwy-miesiecy-skad-sie-wziely/>  
<http://naludowo.pl/kultura-ludowa/ludowe-pochodzenie-nazw-miesiecy-znaczenie-opis.html>  
<https://blog.britishmuseum.org/whats-in-a-name-months-of-the-year/>

# W stronę Antarktydy,

czyli rejs ku lodowej krainie – prelekcja dr. inż. Piotra Chrząstowskiego

Magdalena Wadowiec  
Biblioteka Główna AGH

Piotr Chrząstowski – pracownik Akademii Górniczo-Hutniczej, podróżnik, żeglarz, fotograf, wnuk geologa, podróżnika i rektora akademii Walerego Goetla. Uczestnik ponad 80 rejsów i członek Krakowskiego Yacht Clubu, w jednym ze swoich największych rejsów, a następnie w swoim wystąpieniu w Bibliotece Główniej zwrócił się „W stronę Antarktydy”. Rozpoczynając prezentację, prelegent scharakteryzował Antarktydę jako najbardziej pustynny z kontynentów (tylko 8 cm opadów rocznie), o 30 procent większy od Europy, na którym znajduje się kilkadziesiąt stacji badawczych, w tym jedna polska. W stacjach badawczych przebywa około 4 tys. osób, a dodatkowo Antarktyda jest odwiedzana przez około 20 tys. turystów rocznie. Następnie skupił się na trwającym cały miesiąc rejsie, który rozpoczął się w lutym 2017 roku w Ushuaia w południowej Argentynie. Po uzupełnieniu zapasów, składających się między innymi z wołowiny, udźców baranich, jajek, mąki do wypieku chleba, warzyw oraz owoców, 12-osobowa załoga wypłynęła z Ushuaia jachtem Nashachata II (specjalnie zbudowanym i wyposażonym do wypraw polarnych), płynęła przez Kanał Beagle, opłynęła przylądek Horn, żeglowała na południe Cieśniną Drake’a (niejednokrotnie zmagając się z porywami wiatru oraz wysokimi falami) i przekroczyła krąg polarny. Po sześciu dniach żeglugi załoga doплыnęła do lądu i zakotwiczyła jacht na wyspie Galindez, przy ukraińskiej stacji Vernadsky, gdzie została bardzo mile przyjęta. Zwiedziła dawną stację wielorybniczą, odwiedziła położony najdalej na południe bar, a także wyruszyła na wycieczkę po wyspie. Następnie grupa popłynęła do Cieśniny Lemaire – jednej z najbardziej malowniczych cieśnin, do Archipelagu Palmera oraz do Port Lockroy, gdzie zrzuciła kotwicę i odwiedziła historyczną stację brytyjską, a także zobaczyła szkielety wielorybów znajdujące się tam od kilkudziesięciu lat. Kolejnym etapem rejsu było przybycie do amerykańskiej stacji Palmer Station na wyspie Antwerpia i jej zwiedzanie. Jednym z najważniejszych osiągnięć załogi jachtu Nashachata II było dotarcie do stałego lądu Antarktydy, udało się tego dokonać w zatoce Orne.

6 kwietnia 2022 roku, po dwuletniej przerwie w organizacji prelekcji z cyklu „Biblioteka Główna zaprasza...”, Czytelnia Książek Własnych Biblioteki Główniej została wypełniona po brzegi, tym razem za sprawą prezentacji, którą przedstawił dr inż. Piotr Chrząstowski.

Minęło osiem dni pobytu na Antarktydzie i grupa wyruszyła w drogę powrotną, w trakcie której uciekając przed sztormem doплыnęła do Chile. Zaczumowanie w porcie Puerto Williams okazało się nielegalne z powodu niedopełnienia pewnych wymogów formalnych, jednak po negocjacjach udało się uniknąć grzywny. Tam załoga wybrała się na wspinaczkę na szczyt Cerro la Bandera. Ostatnim zamierzeniem rejsu, przed dotarciem do Ushuaia i powrotem do Polski, było doплыnięcie do lodowca Garibaldi.

Cała relacja została zilustrowana niezwykłymi fotografiami krajobrazu oraz krótkimi filmami ukazującymi między innymi przejście przez Cieśninę Drake’a lub spotkanie z wielorybami, a uczestnicy prelekcji z wielkim zaangażowaniem śledzili przebieg rejsu i z zacięciem oglądali zdjęcia lodowców, wraku statku wielorybniczego czy napotkanych zwierząt, takich jak uchatki, pingwiny, foki, lamparty morskie. Prelegent przekazał wiele ciekawostek, a na koniec odpowiedział na pytania oraz zachęcił uczestników spotkania do obejrzenia relacji członów załogi, zamieszczonych w serwisie YouTube na kanale Nashachata II oraz do przeczytania reportaży opublikowanych na stronie internetowej stowarzyszenia Concept Sailing.



fol. J. Rzepczyński

## W trakcie prelekcji

Na zakończenie, dr Stanisław Skórka – dyrektor Biblioteki Główniej, zaprosił zebranych do obejrzenia wystawy „W poszukiwaniu piękna przyrody. Podróże Walerego Goetla i Piotra Chrząstowskiego” – zorganizowanej we współpracy z Archiwum Nauki PAN i PAU oraz Fundacją dla AGH (zaraz po prelekcji można było zauważyć jej uczestników w sali wystawowej), a także zaprosił pana Chrząstowskiego na kolejną prezentację o zbliżającej się wyprawie do Arktyki.

„Po tygodniu, gdy myśleliśmy, że tam nic nie ma, na końcu... pojawił się brzeg Antarktydy”



fol. P. Chrząstowski





fot. 1. Inauguracja Jubileuszu  
85-lecia Wiesława Ochmana

Stara Strzecha  
prof. dr hab. inż. Bronisław  
Barchański przy pomocy  
dr inż. Anny Wiktor-Sutkowskiej

# Uroczysty jubileusz Wiesława Ochmana

AGH z okazji 85 rocznicy urodzin swojego absolwenta, doktora honoris causa Wiesława Ochmana, złożyła mu hołd w trakcie wielkiej gali w Bytomiu 27 marca 2022 roku.

Bytom w latach powojennych był miastem węgla i stali. W jego rozwoju uczestniczyli między innymi profesorowie AGH: górnicy – W. Budryk, S. Knothe i B. Krupiński oraz hutnicy – F. Olszak, W. Łoskiewicz i J. Frydrych. 1 maja 1960 roku w sukurs wyżej wymienionym profesorom przyszedł młody absolwent ceramiki, a zarazem genialny talent wokalny – Wiesław Ochman, którego pierwszym miejscem pracy była opera Śląska w Bytomiu. Od tego momentu „akcje” Bytomia zaczęły rosnąć, nie tylko w skali krajowej, ale i międzynarodowej. Po zakończeniu światowej kariery wokalne, wrócił do Bytomia, gdzie zajął się reżyserią operową (od 29 maja 1999 roku). W 2004 roku, z okazji 750-lecia lokacji miasta Bytomia, otrzymał jako pierwszy po wojnie, tytuł Honorowego Obywatela miasta Bytomia. Wiesław Ochman na miejsce swojego jubileuszu wybrał Bytom. Pomystodawczyniami, inicjatorami i realizatorami jubileuszu były

trzy damy: Krystyna Jankowska-Markwica – Naczelnik Wydziału Kultury i Sportu UM Bytom, Małgorzata Kamińska – Dyrektor Bytomskiego Centrum Kultury i Anna Kowolik – Prezes Zarządu Liga Kobiet Nieobojętnych w Bytomiu, które z zespołem PT Współpracowników rozpoczęły intensywne przygotowania uroczystości jubileuszowych w bytomskim Centrum Kultury (BECEK).

W lutym 2022 roku Anna Kowolik zwróciła się do mnie z pytaniem, czy przedstawiciel AGH zechce uczestniczyć w Wielkiej Gali Maestro W. Ochmana. Pytanie to skierowałem do prof. Jerzego Lisa – Rektora AGH, który zgłosił nie tylko swój udział, ale również całego Kolegium Rektorskiego (fot. 8).

## Wybrane fragmenty Wielkiej Gali Jubileuszowej Wiesława Ochmana

27 marca 2022 roku, o godzinie 18:00, w wypełnionej po brzegi sali koncertowej BECEK-u publiczność przywitała gromkimi brawami jubilata. W pierwszej części gali, którą wyreżyserował Jarosław Światała, „honory domu” pełnili: M. Kamińska i J. Światała.



W pogotowiu czekała Orkiestra im. Arcyksiężnej Marii Krystyny Habsburg pod kierownictwem Sylwestra Targosza-Szalonka (fot. 1). Koncert zainaugurowano wykonaniem hymnu Ukrainy, a następnie hymnu Polski.

Po ceremonii przywitania Maestro W. Ochmana rozpoczęła się pierwsza część wspaniałego spektaklu muzycznego. Usłyszeliśmy piękne nagrania samego mistrza, jak i fragmenty muzyczne opretek i musicali w wykonaniu czołówki artystów śląskich (fot. 7).

Na scenie wystąpili między innymi: Ewa Biegas, Renata Dobosz, Lonia Duży, Kamila Golk, Anita Maszczyk, Aleksandra Stokłosa, Jan Ballarin, Włodzimierz Skalski, Adam Szerszeń, Feliks Widera w towarzystwie wspomnianej już Orkiestry im. Arcyksiężnej Marii Krystyny Habsburg.

Drugą część gali poprowadził osobiście sam Mistrz. Na początku tej części miały miejsce między innymi gratulacje i życzenia przedstawicieli parlamentu, władz lokalnych i centralnych, którzy wręczyli Mistrzowi kwiaty, dyplomy i upominki. Największy kosz 85 czerwonych róż pochodził od macierzystej Akademii Górniczo-Hutniczej. W tym miejscu na szczególną uwagę zasługuje laudacja<sup>1</sup> wygłoszona wtedy przez prof. J. Lisa (fot. 2).

**Czcigodny Mistrzu, Jubilate, doktorze honoris causa AGH,  
Drogi Wiesławie,  
Wielce Szanowni Państwo,**

To dla mnie zaszczyt, że mogę dziś z tego miejsca zwrócić się do wybitnej osobistości – Mistrza Wiesława Ochmana – tak bardzo związanego z Akademią Górniczo-Hutniczą.

Drogi Mistrzu Wiesławie, w Twojej biografii wielokrotnie omawianej na dzisiejszej gali często powtarza się rok 1960 jako początek Twojej wspaniałej kariery. Pozwól, że jako przedstawiciel AGH nie zgodzimy się w tym stwierdzeniem. Twój debiut odbył się wcześniej, kiedy rozpocząłeś, w 1955 roku, studia w AGH. Do dzisiaj krążą przecież legendy o występach na imprezach studenckich w akademiku przy ulicy Reymonta, gdy w Twój wspaniały tenor niósł się ponad drzewami Parku Jordana!

A potem w 1958 roku debiutowałeś profesjonalnie jako solista Zespołu Pieśni i Tańca AGH Krakus. Wtedy nikt nie podejrzewał, że obserwują właśnie narodziny wielkiej osobowości światowej opery. Osobowości, która przez kolejne lata – począwszy od „prawdziwego” debiutu na deskach rodzimej bytomskiej opery – zachwyca melomanów na całym świecie.

Czy do eksplozji wielkiego talentu przyczyniła się Akademia Górniczo-Hutnicza? Sam to często powtarzasz, iż jest tak z całą pewnością. Inżynier-



fot. Archiwum UM Bytomia

**fot. 2. Prof. Jerzy Lis – Rektor AGH, wygłasza laudację na cześć Maestro Wiesława Ochmana**

ski rygor i uporządkowanie kształtują charakter, nadając mu dojrzałości i odpowiedzialności – cech jakże pożądanym w pańskiej pracy artystycznej. Przecież sam wielki von Karajan po tym jak dowiedział się, że jesteś inżynierem zaczął do Ciebie mówić z szacunkiem „Herr Ochman”!

W pasjonującej biografii, autorstwa Jerzego Skrobota, zatytułowanej *Tonacje sławy*, natknąłem się na pańską wypowiedź, którą chciałem zacytować. Otóż wspominając początki kariery artystycznej Wiesław Ochman stwierdza: „...sądziłem, że pośpiewam na bytomskiej scenie dwa sezony, a potem wrócę do katedry na AGH...”. To samo myślał także Twój i mój nauczyciel, niezapomniany profesor Tomasz Kuroś, który widział w Tobie przyszłego profesora ceramika. Był to 1960 rok. Obecnie mamy 2022 rok. AGH straciła profesora ceramika, ale zyskały światowe sceny. My raczej nie żałujemy, tym bardziej że po drodze uzyskałeś tytuł naukowy w AGH, nie profesora, a doktora honoris causa...

**fot. 3. Prof. Bronisław Barchański przypomina Mistrzowi Wiesławowi Ochmanowi jego wspaniałe lata spędzone w akademiku przy ul. Reymonta 17 w Krakowie**



fot. Archiwum UM Bytomia

<sup>1</sup> W trakcie ustalania z organizatorami koncertu „długości wystąpienia” rektora, poinformowano mnie o braku ograniczeń czasowych



fot. Archiwum UM Bytomia



fot. Archiwum UM Bytomia

fot. 4. Prof. Bronisław Barchański wręcza Wiesławowi Ochmanowi szlachetny trunek

fot. 5. Mistrz Wiesław Ochman z zadowoleniem odbiera pojemnik na szlachetny trunek od prof. Bronisława Barchańskiego

fot. 6. Duet w wykonaniu Mistrza Wiesława Ochmana z wnukiem Krystianem Ochmanem. W tle reprodukcja obrazu autorstwa W. Ochmana



fot. Archiwum UM Bytomia

Dostojni Państwo, czytając biografię Mistrza nie sposób nie zadumać się nad nieprzewidywalnością losów ludzkich. Pytanie jak potoczyłoby się życie Mistrza, gdyby nie zniszczenia wojenne rodzinnej Warszawy, gdyby nie trafił do szkoły ceramicznej w Szczawnie i do Krakowa... Można sobie wyobrazić przecież inny scenariusz, po szkole średniej nie Kraków, lecz Warszawa, nie Akademia Górniczo-Hutnicza, lecz Akademia Sztuk Pięknych, a może któraś z Akademii Muzycznych... Kto wie...? Lecz sam to wielokrotnie powtarzasz, że „jedyną akademią jaką skończyłem jest Akademia Górniczo-Hutnicza” i za to Kochamy Cię na AGH. A tak, jak mówi pod wpływem kolegów, trafił Wiesław Ochman na Wydział Ceramiczny w AGH i rozpoczął się, decydujący o jego przyszłym losie, etap życia – okres studiów. Jak sam opowiada „...Kraków ofiarował mi zupełnie bezinteresownie jakąś szlachetność. Prowadził mnie przez muzykę, darował świetnych profesorów, pozwolił znaleźć wspaniałą żonę Krystynę...”, którą jako także absolwentkę ceramiki na AGH serdecznie pozdrawiamy. Jesteśmy dumni, że nasza uczelnia ma – choćby i drobną, wcale przecież nie najważniejszą – ce-

gielkę w odkryciu dla świata piękną i potęgą głosu Wiesława Ochmana.

Mistrzu, Drogi Wiesławie, życzę Ci, abys przez wiele kolejnych lat mógł zachwycać publiczność, przekazywać swą wiedzę uczniom, reżyserować, inspirować kolejne pokolenia wielkich artystów i czarować nas Twoim niezrównanym humorem. Życzę dalszego spełniania Twoich szerokich pasji, wspaniałych dzieł plastycznych i wiele, wiele innych sukcesów. Życzę Ci wszelkiej pomyślności w życiu prywatnym i zawodowym, wspartej zdrowiem i spokojem ducha. Proszę przyjmij te życzenia w imieniu nie tylko moim, ale całej społeczności Akademii Górniczo-Hutniczej. Górnicze Szczęść Ci Boże na kolejne wspaniałe lata kariery!

Laudacja profesora Jerzego Lisa została żywo przyjęta, nie tylko przez Jubilata, ale również przez widownię. Gromkim oklaskom nie było końca. Gdy umilkły brawa, zezwolono mi, jako „społecznemu asystentowi rektora”, zabrać głos. W krótkim wystąpieniu starałem się wykazać, jak ważną rolę w życiu młodego człowieka spełnia wybór kierunku studiów. Bardzo dobrym przykładem może być wpływ Wydziału Ceramiki na przyszłe losy niektórych jego PT absolwentów (obecnych na koncercie). Otóż:

- Mistrz Wiesław Ochman,
- Małżonka Mistrza Krystyna,
- Rektor AGH Jerzy Lis,
- Małżonka JM Rektora Elżbieta,
- Moja Małżonka Bogumiła

in gremio są Absolwentami Wydziału Ceramiki AGH. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że wyżej wymienione panie są małżonkami tych samych mężów „od zawsze”.



W dalszej części mojego wystąpienia starałem się przypomnieć Mistrzowi, niezapomniane w środowisku studenckim, sposoby spędzania wolnych chwil w akademiku przy ul. Reymonta 17. Mistrz wsłuchiwał się uważnie (fot. 3).

Dla odświeżenia „wspomnień” wręczyłem Jubilatowi „trójpak z piwem”, warzonym przez Browar Fundacji Studentów i Absolwentów AGH – Academia (fot. 4); a następnie naczynie (mój kufel z prywatnych zbiorów) umożliwiające spożycie złotego płynu. Uśmiech na twarzy Mistrza był jednoznaczny (fot. 5). W dalszej części koncertu, na eksponowanym miejscu prezentowała się, tuż obok Mistrza, torba reklamowa AGH.

Ponadto Mistrz w trakcie wychodzenia za kulisy, każdorazowo zabierał ze stolika z prezentami po jednym otrzymanym upominku. Zaczął od „trójpaku z piwem”, a następnie zabrał kufel – te gesty publiczność skwitowała oklaskami.

Po części oficjalnej rozpoczęła się właściwa część wielkiego koncertu prowadzona przez samego Mistrza, który osobiście zaśpiewał kilka wspaniałych arii. W trakcie koncertu Mistrz dzielił się celnymi ripostami oraz bawił publiczność wyborymami, pełnymi humoru żartami, które były nagradzane przez widownię rzęsytmymi oklaskami. W trakcie finału koncertu, Mistrz wystąpił również w duecie ze swoim wnukiem Krystianem Ochmanem (fot. 6) – reprezentantem Polski w tegorocznej Eurowizji. W zbiorowym finale koncertu wzięli udział artyści, którzy tego wieczoru uświetnili jubileusz 85-lecia Mistrza Wiesława Ochmana (fot. 7). Brawom jakie zgotowała publiczność nie było końca.

Po koncercie Maestro z Małżonką zaprosili na scenę członków Kolegium Rektorskiego z małżonkami (fot. 8).

W trakcie kilkudziesięciminutowej przerwy oraz po koncercie, mieliśmy okazję zapoznać się z inną, nie mniej ważną, pasją Mistrza W. Ochmana – malarstwem. Zorganizowano mu piękną wystawę jego dzieł. Kilkadziesiąt tych obrazów zostało wykorzystanych do wykonania scenografii gali.

W trakcie wystawy został mi udostępniony artykuł „Wiesław Ochman – malarstwo”. Poniżej cytat z owego artykułu, w którym Mistrz przedstawia swoje credo: „Nie chcę malować tylko i wyłącznie «intelektualnie» pedantycznie dbając o formę i szukać «trafionych» kolorów i harmonii. Nie potrafię też „na zimno” konstruować swoich malarzkich wrażeń. Mam niewiele czasu na malowanie, stąd mój pośpiech w zagospodarowaniu płótna. Na pewno często efekt końcowy moich zmagani z formą, barwami, z ich chłodem i temperaturą, jest daleki od zamierzonego, ale autentyczny. Nigdy nie próbowałem nikogo naśladować, a moje malarzkie widzenie świata ukształtowała moja przyjaźń z Czesławem Rzepińskim. Śpiew wypełnia mi życie bez reszty, a zjawiał się nieoczekiwanie



fot. Archiwum UM Bytomia

fot. 7. Zbiorowe zdjęcie artystów, którzy oddali hołd Mistrzowi Wiesławowi Ochmanowi

w moim życiu. To, że zostanę śpiewakiem operowym zaledwie przeczuwałem. W to, że zostanę malarzem zawsze wierzyłem. I dalej wierzę”. Maestro Wiesław Ochman (moim zdaniem) w pewnym stopniu jest „naśladowcą” J.W. Goethego. Otóż ten genialny poeta na pytanie ówczesnych krytyków literackich o jego podstawowe zainteresowania artystyczne, ku ich zaskoczeniu oświadczył: „Jestem Ministrem w Rządzie Księcia Weimaru i Saksonii – Karola Augusta, odpowiedzialnym za rozwój szeroko pojętego górnictwa. Z tego powodu we wrześniu 1790 roku odbyłem między innymi podróż studyjną do Tarnowskich Gór – kopalnia srebra, Orzegowa – kopalnia węgla kamiennego, Wieliczka – kopalnia soli. Pisanie wierszy jest moim ubocznym zajęciem”. W tym miejscu ośmieliłem się przedstawić pewne dylematy, jakie są niekiedy udziałem Wielkich Twórców.

W moim odczuciu Mistrz W. Ochman nie miał tak zróżnicowanego stanowiska w ocenie swojej twórczości, jak J.W. Goethe. Obydwie życiowe pasje (śpiew i malarstwo) traktuje równie poważnie. Gościnne progi BECEK-u w Bytomiu opuściliśmy około północy. Ekipa naszej uczelni w pełni zadowolona, zdrowa i szczęśliwa wróciła do Krakowa.

fot. 8. Maestro Wiesław Ochman z Kolegium Rektorskim wraz z małżonkami



fot. Archiwum UM Bytomia



Ewa Czekaj-Kamińska  
Dział Utrzymania Terenu

# Wędrując po meandrAGH

Co łączy kaligrafię i teren? Lub jaki wspólny mianownik mają: kursywa angielska i rabaty kwiatowe? Niezmiennie od pradawnych czasów krągłe kształty i linie są postrzegane przez ludzkość jako piękne. Łukowate arkady, kopuły sklepień budowli czy kaligraficzne „zawijasy” łączy brak ostrych krawędzi. Łuki, fale i zaokrąglenia są przeciwieństwem surowej geometrii. Inspirują, nurtują i zaskakują – co sprawia, że są tak chętnie stosowane w sztuce, architekturze czy innych dziedzinach?

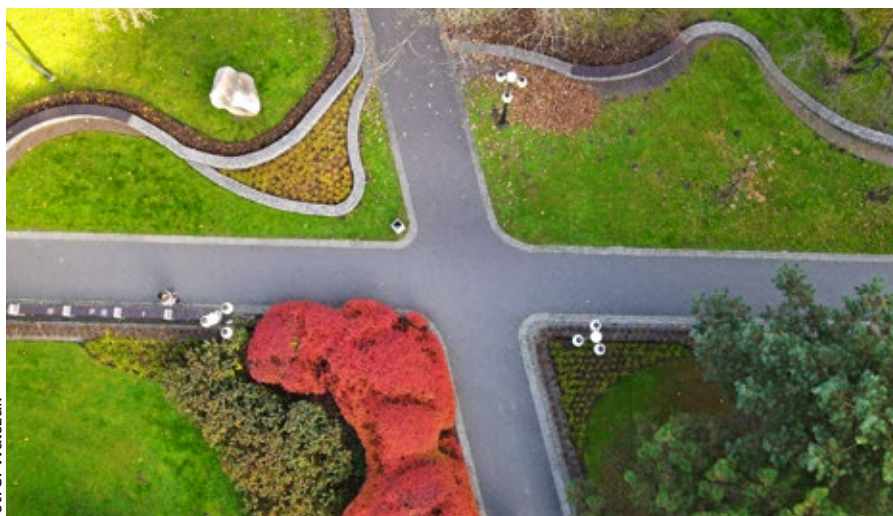
## Kult linii

To stwierdzenie najtrafniej określa nurt secesji. Dążono wtedy do ujednoczenia stylowego różnych dziedzin życia. Począwszy od grafiki i malarstwa poprzez rzeźbę, architekturę, aż po rzemiosło użytkowe. Cechą charakterystyczną tego stylu było powszechne używanie miękkich, swobodnych linii inspirowanych przede wszystkim naturą, ale też pismem kaligraficznym. Pastelowe kolory, nieformalne, asymetryczne kompozycje stanowiły o niepowtarzalnym kunszcie dzieła. Trudno jest rysując powtórzyć kilkakrotnie identyczny łuk. Podobnie jak warsztat każdego twórcy nie jest możliwy do powielenia. Łatwiej jest bowiem skopiować geometryczną, uładzoną kompozycję opartą na zasadzie symetrii niż feerię kolistych i płynnych, często przenikających się linii. Ta cecha jaką jest niepowtarzalność sprawia, że przedmiot (nawet codziennego użytku) czy kompozycja staje się czymś unikatowym i jedynym w swoim rodzaju.

## Współczesne kopce

Styl secesyjny swoje odzwierciedlenie znalazł również w „sztuce ziemi”. Land

Ławki łukowe na skwerze przed paw.  
C-1 (widok z lotu ptaka)



fot. S. Walczak

Art – to właśnie tym terminem określa się kubaturowe formy ziemne będące wynikiem świadomego i zamierzonego kształtowania krajobrazu w artystyczny sposób. Może mieć on przejawy w skali przydomowych ogrodów (mikro) jak również monumentalnych formacji często ziemnych, których przykładem może być park Jupiter Artland w Edynburgu czy redukujący odgłosy pojazdów powietrznych The Land Art Park Buitenschot w Amsterdamie. Te niesamotnych rozmiarów krajobrazowe galerie są współczesnym nawiązaniem do budowli Stonehenge. Kunszt, z jakim są wykonane niewątpliwie wzbudza zachwyt i zainteresowanie. Szczególnie ciekawy jest proces powstawania tychże form. Warto zwrócić uwagę na materiały, z których są one wykonywane. Zwykle są to: ziemia, kamień czy metale. W połączeniu z roślinnością tworzą kompozycję nierozdzielnie związaną z zastanym krajobrazem. Trudno byłoby je oddzielić od terenu macierzystego. To zakorzenione w społecznościach przywiązanie do ziemi staje się wówczas bardzo istotne i widoczne.

## Falujące kształty

Przechadzając się ścieżkami naszego kampusu możemy dostrzec kompozycje, które



fot. E. Czekaj-Kamińska

## Fala tulipanów przed bud. A-2

swoim charakterem nawiązują do kaligraficznych, secesyjnych kształtów. Przykładem może być tulipanowa fala, która ukazuje się naszym oczom wiosną przy budynku Wydziału Metali Nieżelaznych (A-2). Land art’owe formy spotkać możemy również przy północnej elewacji nowo powstałego budynku Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej (D-7). Miętko ukształtowane pagórki kontrastują z surową bryłą obiektu kubaturowego nadając mu bardziej organiczny charakter. Dodatkowo wijący się po nich żywopłot podkreśla niebanalną kompozycję. Nie należy też zapominać o innych elementach naszego otoczenia, które są... pofalowane. Przykładem może być bariera wzdłuż wschodniej elewacji budynku Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki (B-8) czy ławki łukowe wyłaniające się z terenu skweru przed pawilonem C-1. Warto zwrócić uwagę na te subtelne formy w naszym codziennym akademickim krajobrazie.

## Proste vs. krzywe

Te często nieregularne i niesymetryczne kształty nadają otoczeniu dynamizmu. Pomimo tego, że ich dokładne zarysy są mniej widoczne na pierwszy rzut oka, robią ogromne wrażenie na patrzących z góry. Kompozycje te nieprzypadkowo są odbierane jako bardziej „naturalne”. Otóż należy zwrócić uwagę, że miękkie granice między roślinnością a otoczeniem czy pomiędzy różnymi gatunkami roślin cechują kompozycje

naturalnych krajobrazów. To człowiek dąży do segregacji, porządkowania i oddzielania od siebie między innymi różnych gatunków roślin tworząc tym samym ogrody, czyli kontrolowane zbiorowiska roślinności, które są często niepowtarzalne w swoim rodzaju. Z sztuki Le Nôtrowskich ogrodów francuskich w naszej codzienności pozostały tylko żywotniki (*Thuja* sp.), zwane potocznie „tujami”, które nie do końca pasują do charakteru współczesnego otoczenia. W wyszukanych założeniach barokowych były naturalnym komponentem ogrodów tej epoki, jednakże w otoczeniu nowego budownictwa czy

obiektów użyteczności publicznej wyglądają dość karykaturalnie. Choć usilnie dążymy do sformalizowania, skatalogowania i zaszeregowania elementów natury, jest ona niezmiennie nieokiełznana. Aby utrzymać idealne rysy żywotników muszą być one sukcesywnie przystryżane, a dzięki pędy róż – skracane. W przeciwnym razie ogród wyglądałby wg naszych współczesnych kryteriów na „zaniedbany”. Czy aby na pewno pewna doza dzikości ogrodowych kompozycji musi niekorzystnie wyglądać? Odpowiadając na to pytanie trzeba przytoczyć styl angielski. Ten naturalistyczny i bliski (w wyglądzie) naturze

sposób tworzenia ogrodów znacząco różni się od przytoczonego wcześniej stylu francuskiego. Podobnie jest w przypadku „wild gardens”, czyli ogrodów wyglądających na niekontrolowane. Są one coraz częściej inspiracją do tworzenia współczesnych założeń ogrodowych. Metamorfozy jakim ulegają nasze upodobania (również te ogrodowe) są świadectwem postępu i daleko posuniętej myśli technologicznej. Podsumowując – kształtując otoczenie należy czerpać z nowoczesnych rozwiązań cywilizacji, bazując na kanwie doświadczeń naszych poprzedników.

 Tytuł cyklu: Roślina miesiąca

# Magnolia pośrednia

(*Magnolia × soulangeana*)

Ewa Czekaj-Kamińska  
Dział Utrzymania Terenu

## Charakterystyka rośliny:

Pokrywająca się różową suknią kwiatów w momencie, w którym nic jeszcze nie wskazuje na przyjście wiosny. Choć jej kwiaty nie pachną, jest najatrakcyjniejsza wśród roślin drzewiastych o tej porze roku. Majestatycznie górująca nad śpiącymi rabatami ozdobnymi. Piękna. Mowa o magnolii pośredniej (*Magnolia × soulangeana*) zwanej inaczej magnolią Soulange’a.

Wybijające się na pierwszy plan drzewa kwitnące przed rozwojem liści są jednym z nielicznych roślin posiadających tę cechę (obok między innymi forsycji pośredniej – *Forsythia xmedia* czy migdałka trójklapowego – *Prunus triloba*). To odmiana najczęściej goszcząca w naszych ogrodowych salonach, gdyż jest jedną z bardziej odpornych na mróz gatunków magnolii.

Gatunek ten posiada ciekawą historię. Wywodzi się bowiem ze skrzyżowania dwóch innych gatunków magnolii to jest magnolii nagiej (*Magnolia denudata*) i magnolii purpurowej (*M. liliflora*), czego dokonał Etienne Soulange-Bodin w XIX w.<sup>1</sup> Był on oficerem wojsk francuskich, botanikiem oraz założycielem Francuskiego Królewskiego Instytutu Ogrodniczego (Société d’horticulture de Paris).<sup>2</sup> Nazwa gatunku pochodzi od nazwiska jego odkrywcy.

Kwiaty pojawiają się na drzewie już w kwietniu. Mają szeroko rozchylone białe płatki

z purpurowym środkiem. Ogromną zaletą wizualną jest również sam pokrój drzew. Otóż malowniczo wygięte gałęzie starszych okazów wyglądają jakby były poddawane ingerencji człowieka, natomiast to sama natura kształtuje je w ten sposób.

## Dlaczego sadzimy magnolie pośrednie?

Walory estetyczne są jedynym i najbardziej oczywistym kryterium wyboru tej rośliny. Kolor kwiatów, pokrój drzew i pora kwitnienia to niewątpliwe atuty tych drzew. Dodatkowo dość wysoka mrozoodporność sprawia, że magnolia pośrednia jest gatunkiem coraz bardziej popularnym również na terenach zieleni miejskiej.

## Lokalizacja na terenie kampusu:

Magnolii pośrednie są unikatem w skali naszego kampusu. Występują bowiem tylko w trzech miejscach. Najstarszy i najbardziej dorodny okaz rosnący przed pawilonem C-1 prezentuje w tym miejscu swoje walory od kilkunastu lat. Kolejnym miejscem



fot. E. Czekaj-Kamińska

## Najstarszy okaz magnolii pośredniej przed paw. C-1

występowania magnolii pośredniej jest rabata ozdobna przed fasadą budynku S-2. Drzewo uatrakcyjnia widok zza okien restauracji przy hotelu Krakus. Najnowsze nasadzenie magnolii pośredniej możemy podziwiać przed nowo powstałym budynkiem Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej (D-7). Na tle nowoczesnej rabaty na skarpie tworzy ciekawy akcent przyciągający wzrok przechodniów i użytkowników budynku, którzy spoglądają na magnolię z okien.

<sup>1</sup> [http://www.e-katalogroslin.pl/plants/3902,magnolia-soulangea\\_magnolia-soulangeana](http://www.e-katalogroslin.pl/plants/3902,magnolia-soulangea_magnolia-soulangeana), data dostępu: 13.04.2022

<sup>2</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/%C3%89tienne\\_Soulange-Bodin](https://pl.wikipedia.org/wiki/%C3%89tienne_Soulange-Bodin), data dostępu: 13.04.2022



# Wiosenna AGH

fot. E. Czekaj-Kamińska

