



AGH

# Biuletyn

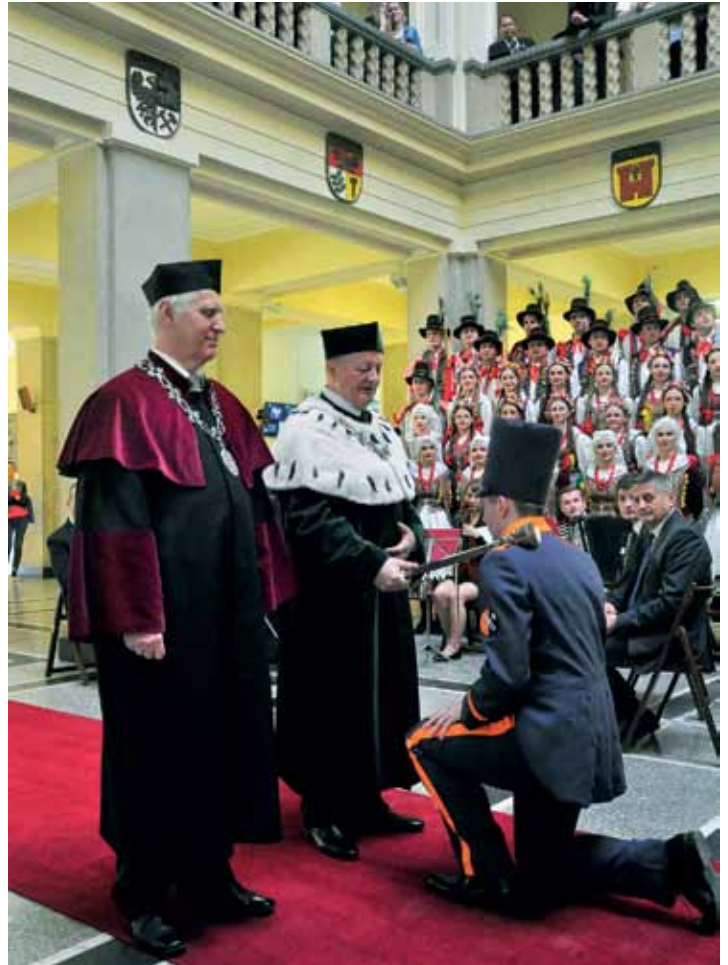
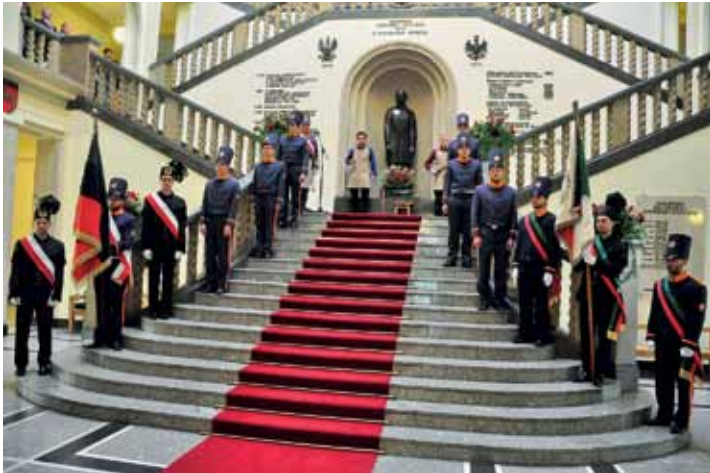
MAGAZYN INFORMACYJNY AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

**Metalurgia – jedna z najważniejszych  
gałęzi gospodarki surowcowej**

Temat wydania str. 4-13

# Dzień Hutnika 2016

tekst strona 16



więcej fotografii z uroczystości na stronie Bazy Foto AGH - [foto.agh.edu.pl/thumbnails.php?album=433](http://foto.agh.edu.pl/thumbnails.php?album=433)



Uczestnicy Jubileuszowej Katedra w Katowicach

foto. Z. Sulima

# Od redakcji

Z okazji przypadających na początek maja uroczystości związanych z Dniem Hutnika, w tym Biuletynie „Temat wydania” poświęcamy jednej z najważniejszych gałęzi gospodarki surowcowej – metalurgii. Polecam Państwa uwadze teksty dotyczące recyklingu metali, który już powszechnie uważany jest za konieczność wynikającą z faktu, że zasoby surowcowe na naszej planecie kurczą się w zaskakującym tempie. Nowe technologie, innowacje wkraczające w każdą dziedzinę życia i niezwykle częsta wymiana sprzętów z zainstalowanymi podzespołami elektronicznymi powodują nadmierną eksploatację złóż metali nieżelaznych i pierwiastków ziem rzadkich. Jak czytamy w tekście na str. 4 autorstwa prof. Stanisława Pietrzyka „...przy wytwarzaniu najbardziej zaawansowanych wyrobów metale odgrywają pierwszoplanową rolę, zwiększając ich funkcjonalność i pozwalając na miniaturyzację”. Polacy kupują ponad 2 mln telewizorów rocznie, 3,5 mln pralek i innego dużego sprzętu AGD, ok. 12 mln telefonów komórkowych. W jednej tonie zużytych telefonów komórkowych znajduje się m.in. 130 kg miedzi, 3,5 kg srebra i 340 g złota.

Przeciętny Europejczyk zużywa rocznie 16 ton różnego rodzaju materiałów, z czego 6 ton wyrzuca! Liczba jest wprost astronomiczna, ale w niej zawierają się wszelakie surowce, z których powstają rzeczy codziennego użytku – nie tylko sprzęt RTV i AGD, ale także krzesła, samochody, kable, rury, czy budynki. Konieczność recyklingu dostrzegają i politycy unijni, wydając odpowiednie dyrektywy nakazujące przetwarzanie materiałów odpadowych, i naukowcy, co-

raz częściej prowadząc projekty i badania dotyczące skutecznego odzysku pierwiastków krytycznych w celu ponownego ich użycia. Np. kilka tygodni temu został zaakceptowany Program Sektorowy „Innowacyjny recykling”, którego jednym z wnioskodawców jest nasza uczelnia. Sektor recyklingu określany jest coraz powszechniej jako jeden z najważniejszych czynników determinujących rozwój gospodarki. Coraz większy nacisk kładzie się na odzysk i lepsze wykorzystanie surowców wtórnych. Zresztą Polska, jako kraj unijny, ma jasno określony wskaźnik ilości odbioru zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Inną sprawą jest fakt, jak się ma rzeczywisty odbiór tego sprzętu do tego, co widnieje na papierze. Nie jest wszak tajemnicą, że istnieje szara strefa dotycząca m.in. obrotu kwitami na rynku zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zachęcam do przeczytania wywiadu z prof. Zbigniewem Śmieszkim z Instytutu Metali Nieżelaznych w Gliwicach.

Jak zwykle w dziale „Badania i nauka” staramy się popularyzować naukę. Polecam więc dwa wywiady, w których rozmawiam z naukowcami o ich pracy. Tematem pierwszego są badania dające nadzieję na skuteczniejszą walkę z przestępczością i terroryzmem, opierające się na algorytmach, które umożliwią błyskawiczne wykrycie na obrazie z kamer monitoringu osób trzymających niebezpieczne narzędzie. Druga rozmowa też dotyczy bezpieczeństwa. Studenci opracowali na potrzeby pracy inżynierskiej robota sprawdzającego stan linii wysokiego napięcia. Obecnie tego typu zadania wykonują ludzie, co naraża ich na niebezpieczeństwo porażenia prądem lub upadek z wysokości. „Linolaz” z AGH przemieszcza się po liniach wysokiego napięcia i sprawdza za pomocą systemów wizyjnych i metod nieniszczących, czy nie są uszkodzone.

**Ilona Trębacz**

## Temat wydania:

- 4** Recykling metali nieżelaznych w Polsce – trendy, szanse i zagrożenia
- 10** Metalurgia i inżynieria materiałowa – dwie połowki jednej całości
- 12** Recykling – konieczność teraźniejszości i przyszłości

### Wydarzenia

- 2** Dzień Hutnika 2016 – fotorelacja
- 14** Profesor Nguyen Van Giang doktorem honoris causa AGH
- 16** Dzień Hutnika 2016
- 17** Budownictwo podziemne i bezpieczeństwo w komunikacji drogowej i infrastrukturze miejskiej
- 19** Nowe technologie a niepełnosprawność
- 20** Inżynieria Biomedyczna z AGH
- 21** Podpisane umowy i porozumienia
- 21** E-learning dla inżynierów w AGH
- 23** Kartowanie geologiczne słabo poznanych obszarów Arktyki
- 24** Dzień Otwarty AGH 2016

### Pracownicy

- 26** Kalendarium rektorskie – kwiecień 2016
- 27** Profesor Piotr Małoszewski – został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski z Gwiazdą
- 28** Tablice – pamięć wiecznie żywa – część XXXVI
- 31** Media o AGH

### Badania i nauka

- 33** Bezpieczeństwo w sferze publicznej – nowe algorytmy

- 35** Robot do badania linii energetycznych
- 36** Nowości Wydawnictw AGH

### Studenci

- 37** Seminarium z okazji Dnia Hutnika 2016 z udziałem stypendystów Centrum AGH UNESCO
- 38** Dlaczego studiować w AGH? wywiad ze stypendystami Centrum AGH UNESCO
- 39** Konkurs na najlepsze prace dyplomowe WIMiR
- 41** XIX Rajd Mechanika – Beskid Śląski
- 43** Bzybzać języki?
- 45** Koło Naukowe AluminaTi
- 46** PetroQuiz – Awantura o PetroDolary...

### Kultura

- 47** Wschód-Zachód III Międzynarodowy Festiwal Teatru Ukraińskiego
- 48** Jest w orkiestrach dętych jakaś siła...

### Sport

- 50** Za nami historyczny sezon w wykonaniu KS AGH Kraków

# Recykling metali nieżelaznych w Polsce

## — trendy, szanse i zagrożenia

**Motto: „Odpady nie są problemem dla współczesnej cywilizacji. W rzeczywistości stanowią jedne z naszych najważniejszych zasobów i to w momencie rozwoju ludzkości, kiedy surowce, energia, czysta woda i powietrze stają się dobrami rzadkimi”**

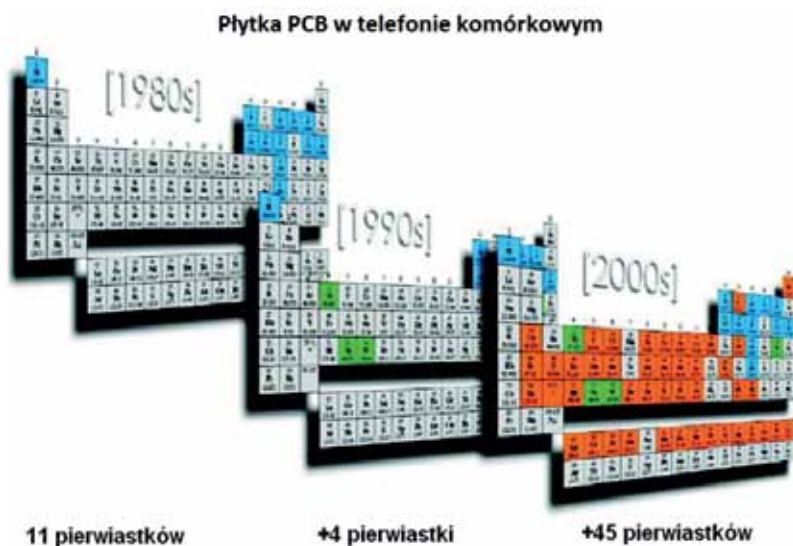
Współczesna metalurgia, a właściwie hutnictwo metali nieżelaznych, stoi przed nowymi wyzwaniami. Do najważniejszych z nich należą wzrost zapotrzebowania na metale, pogarszająca się jakość rud, spadek opłacalność produkcji i ograniczenia środowiskowe.

sobnych w metale złóż naturalnych w wyniku intensywnego wydobycia. Jak widać z rys. 3 potwierdzają się wcześniejsze przewidywania, że będziemy mieć do czynienia z eksploatacją coraz gorszych jakościowo złóż, przy równoczesnym wzroście ich zasobów, co spowoduje, że dla ekstrakcji

wydobywczych w rejonach występowania rud niskojakościowych i przenoszenie ich do miejsc o większej zawartości metalu. Wkrótce jednak i taka taktyka nie będzie mogła być stosowna. Intensywne wydobycie doprowadzi w przyszłości do osiągnięcia tzw. bariery mineralogicznej, kiedy do eksploatacji pozostaną jedynie pospolite skały, których zasoby są co prawda bardzo duże, jednak postać i zawartość w nich metali, praktycznie uniemożliwia ich ekstrakcję.

Koncentracja produkcji górniczej i hutniczej w krajach dysponujących zasobnymi rudami prowadzi do monopolizacji, a nawet wywołuje tzw. „wojny o surowce”, czego ostatnim przykładem było embargo Chin na eksport metali i tlenków metali ziem rzadkich (Rare Earth Metals – REM i Rare Earth Oxides – REO). Na rys. 4 przedstawiono stopień monopolizacji produkcji metali w niektórych krajach. Taka sytuacja, wywołuje gwałtowny wzrost cen surowców i półproduktów, zakłóca terminowość dostaw oraz stwarza zagrożenie dla stabilności produkcji w krajach pozbawionych takich zasobów. Należy przypomnieć, iż UE jest największym na świecie importerem netto surowców mineralnych, w tym rud metali, co przy zawirowaniach rynkowych, jest szczególnie odczuwalne dla jej gospodarki.

Z kolei opłacalność energochłonnej, hutniczej produkcji metali silnie zależy od cen surowców oraz energii, stąd tendencja do lokowania zakładów hutniczych w rejonach



Rys. 1. Wzrost zastosowania metali w produkcji telefonów komórkowych.

Źródło: Critical Metals and Mobile Devices, Working Document, OECD Environment Directorate, OECD

Gwałtowny wzrost populacji ludzkiej oraz systematyczny rozwój gospodarczy w wielu krajach, wywołują coraz większe zapotrzebowanie na metale. Populacja ludzi stanowi dzisiaj ponad 6 mld, natomiast do 2050 roku prognozy przewidują wzrost do 10 mld. Przy średnim, światowym tempie wzrostu gospodarczego wynoszącym 7 proc. rocznie, co 19 lat następuje w wielu krajach podwojenie PKB. Takie tendencje wywołują ogromny popyt na metale. Są one niezastąpione i mimo wielu substytutów są wciąż najlepszymi i najpowszechniejszymi materiałami konstrukcyjnymi (rys. 1). W dobie miniaturyzacji i niezawodności przy wytwarzaniu najbardziej zaawansowanych wyrobów, metale odgrywają pierwszoplanową rolę, zwiększając ich funkcjonalność i pozwalając na miniaturyzację (rys. 2).

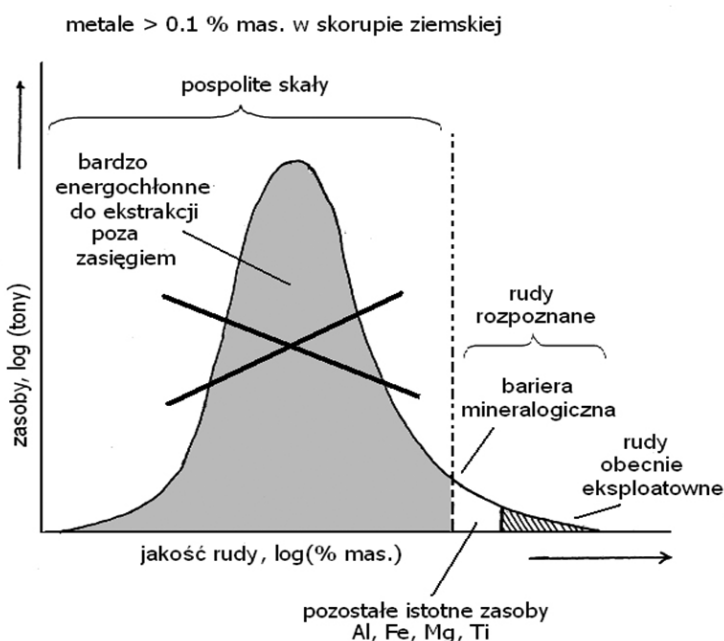
Zjawisko pogarszania się jakości rud, związane jest z wyczerpywaniem się za-

takej samej ilości metalu, będzie potrzebne przerobienie wielokrotnie więcej surowca metalonośnego, aniżeli obecnie. Wywołuje to tendencje do zamykania zakładów



Rys. 2. Miniaturyzacja telefonów komórkowych i wzrost funkcjonalności dzięki zastosowaniu metali nieżelaznych.

Źródło <http://dm.com/cellphone-future-charges-sound-waves/>



Rys. 3. Prognozy jakościowych i ilościowych zmian zasobów rud metali. Źródło: Brian J. Skinner, Exploring the resource base

świata o niskich kosztach jej wytworzenia. Przykład może stanowić rozwój metalurgii aluminium pierwotnego w krajach arabskich leżących nad Zatoką Perską, gdzie produkowana jest tania energia elektryczna z zagospodarowania gazu powstałego z wydobycia ropy naftowej, czy Islandia wykorzystująca tanią energię elektryczną produkowaną ze źródeł geotermalnych.

W wielu krajach wysoko uprzemysłowionych, za pierwszoplanowe działanie uznaje się zapobieganie powstawaniu i emisji odpadów oraz ograniczanie ich ilości. Hutnictwo należy do dziedzin gospodarki generujących najwięcej produktów ubocznych w postaci pyłów, szlamów, żużli, zgarów, gazów i odpadów materiałów ogniotrwałych. W wielu krajach wprowadzone są wysokie opłaty za składowanie i restrykcyjne wymogi zapobiegania ich powstawaniu i ograniczania ilości. Przykładem mogą tu być opłaty za emisję CO<sub>2</sub>, bez której nie da się produkować metali metodami pirometalurgicznymi. Wywołuje to kolejne obciążenia zakładów hutniczych, które mają bezpośredni wpływ na koszty produkcji, konkurencyjność, a pośrednio na ceny metali.

Wyżej omówione zjawiska szczególnie dotyczą hutnictwa, a właściwie wszystkich dziedzin metalurgii metali nieżelaznych w UE, której udział w gospodarce światowej od wielu już dekad wykazuje tendencję malejącą. To zły syndrom, świadczący o stopniowym, coraz głębszym uzależnieniu się gospodarki europejskiej od surowców z importu. Taka sytuacja może wywołać silne zahamowanie rozwoju hutnictwa metali nie-

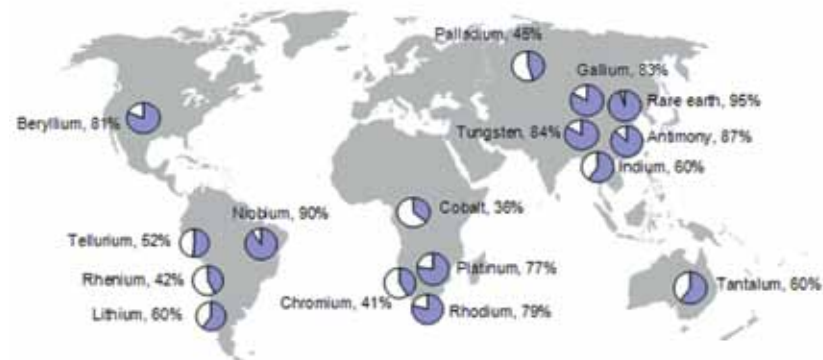
żelaznych, a przy najgorszym scenariuszu spowodować jego marginalizację lub nawet zanik (syndrom spadku produkcji aluminium pierwotnego).

Szczególnie w odniesieniu do hutnictwa metali nieżelaznych UE nasuwa się więc pytanie: jakie jest zatem rozwiązanie, które już obecnie można wprowadzić, a które pozwoliłoby zahamować tendencje spadkowe? Odpowiedzią może być wprowadzenie i intensyfikacja gospodarki metalami w obiegu zamkniętym (tzw. gospodarka recykulacyjna – circular economy). Wymaga ona wprowadzenia recyklingu, którego pojęcie zdefiniowano w dyrektywie szczególnej (94/62/WE), jako powtórne przetworzenie materiałów odpadowych w procesach produkcyjnych w celu uzyskania materiałów o przeznaczeniu pierwotnym lub o innym przeznaczeniu (w tym recykling organiczny z wyjątkiem odzysku energii).

Zasadą działania recyklingu jest maksymalizacja ponownego wykorzystania tych samych materiałów, z uwzględnieniem minimalizacji nakładów na ich przetworzenie, przez co chronione są surowce naturalne, które służą do ich wytworzenia oraz surowce służące do ich późniejszego przetworzenia. Recykling odbywa się w dwóch obszarach: produkowania dóbr (dot. odpadów produkcyjnych) oraz późniejszego powstawania z nich odpadów (dot. odpadów pożytkowych, pokonsumpcyjnych).

Recykling jest systemem organizacji obiegu materiałów, które mogą być wielokrotnie przetwarzane. W skład systemu wchodzi elementy:

- właściwa polityka ustawodawcza państwa sprzyjająca recyklingowi,
- rozwój technologii przetwarzania odpadów, przede wszystkim w celu wykorzystania jak największej ich części,
- projektowanie dóbr z możliwie najszerzym wykorzystaniem w nich materiałów podatnych na recykling,
- projektowanie dóbr możliwie jednorodnych materiałowo, co upraszcza ich późniejszy demontaż i segregację odpadów,
- projektowanie dóbr będących połączeniem różnych materiałów w taki sposób, aby ich późniejsze rozdzielanie na elementy zbudowane z jednorodnych materiałów było maksymalnie ułatwione,
- projektowanie dóbr w taki sposób, aby jak najwięcej ich części składowych nadawało się do powtórnej wykorzystania bez przetwarzania lub przy minimalnych nakładach na doprowadzenie do postaci pełnowartościowej,
- projektowanie dóbr w taki sposób, aby zarówno ich części składowe, jak i materiały, z których zostały one wykonane, były wykorzystywane we wtórnym obiegu jak najwięcej razy,
- system oznaczania zarówno opakowań produktów, jak i elementów składowych tych produktów, w celu ułatwienia rozpoznawania i segregacji odpadów,



Rys. 4. Monopolizacja zasobów i produkcji metali na świecie. Źródło: Reducing the EU's dependency on raw materials: European Innovation Partnership launched, Brussel.

- edukacja proekologiczna społeczeństwa oraz promowanie i organizacja zachowań proekologicznych,
- logistyka sortowania, gromadzenia i odbioru zużytych dóbr oraz ich elementów składowych,
- przetwarzanie (uprzednio przygotowanych) odpadów i odzyskiwanie z nich surowców.

**Tablica 1. Korzyści płynące z recyklingu bazowych metali nieżelaznych**

Metal	% zaoszczędzonej energii	% zmniejszenia emisji CO <sub>2</sub>	% globalnej produkcji ze złomu
Aluminium	> 95%	> 92%	25%
Miedź	> 85%	> 65%	40%
Cynk	> 60%	> 76%	30%
Ołów	> 65%	> 99%	35%

Źródło: Bureau of International Recycling

Aby system recyklingu właściwie działał musi istnieć współdziałanie polityki państwa, producentów wyrobów (eko-projektowanie), przedsiębiorstw recyklingowych (zbierających i przetwarzających) oraz proekologiczne nawyki społeczeństwa (edukacja).

W hutnictwie i przemyśle metalurgicznym korzyści, jakie wynikają z wprowadzenia recyklingu odpadów obejmują (Tablica 1):

- osiągnięcie korzyści ekonomicznych (powtórne wykorzystanie metali – tańszy surowiec, niższe koszty produkcji),
- stabilność i pewność dostaw surowców do produkcji,
- ochrona i ograniczenie zużycia zasobów naturalnych,

- zmniejszenie terenów składowisk odpadów,
- zmniejszenie lub eliminacja kosztów związanych ze składowaniem odpadów.

Jednak, aby móc rozwijać recykling metali nieżelaznych, należy posiadać materiał do przerobu, czyli odpady – zdefiniowane jako „wszystkie przedmioty oraz substancje stałe, a także nie będące ściekami substancje ciekłe, powstałe w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej lub bytowania człowieka i nieprzydatne w miejscu lub czasie, w którym powstały”.

W praktyce gospodarczej, tzn. w gospodarce materiałowej, jeszcze często korzysta się z klasyfikacji odpadów, które stanowią

potencjalne surowce wtórne. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach definiuje surowce wtórne jako: użyteczne materiały odpadowe powstające w procesach produkcyjnych (odpady poprodukcyjne) oraz wyroby zużyte (odpady użytkowe), które nie mogą być racjonalnie wykorzystane przez ich posiadacza, a nadają się do celowego wykorzystania przez innego użytkownika np. w procesie produkcyjnym zastępują surowiec pierwotny.

Ograniczenie się jedynie do pierwszej z ww. definicji mającej charakter pejoratywny, prowadzi do sytuacji takiej, że wytwórcy oraz właściciele odpadów chcą się ich pozbyć, ponieważ są „nieprzydatne”, a czasem dodatkowo zawierają substancje niebezpieczne. Prowadzi to w skali międzynarodowej do wypływu odpadów metali nieżelaznych (m.in. złomów) z rynków poszczególnych krajów członkowskich wewnątrz UE i poza nią (rys. 5 i 6). Eksport cennych złomów metali nieżelaznych, głównie do krajów azjatyckich (Indie, Chiny) powoduje straty na rynku europejskim i konieczność importu surowców. Unia traci w ten sposób znaczne szanse na podniesienie efektywności gospodarowania zasobami oraz stworzenie gospodarki w większym stopniu opartej na zamkniętym obiegu, prowadzącej do wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy, co z kolei zaowocowałoby ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych i uzależnienia gospodarki od przywożonych surowców.

Gospodarka Unii traci obecnie znaczne ilości metalicznych surowców wtórnych metali, które znajdują się w strumieniach odpadów. W 2011 roku w UE wytworzono w sumie około 2,5 mld ton odpadów. Dla przykładu, zaledwie 40 proc. odpadów komunalnych wytworzonych w Unii poddano recyklingowi, natomiast pozostałą część składowano (37 proc.) lub spalono (23 proc.), z czego około 500 mln ton można było poddać recyklingowi lub ponownie wykorzystać.

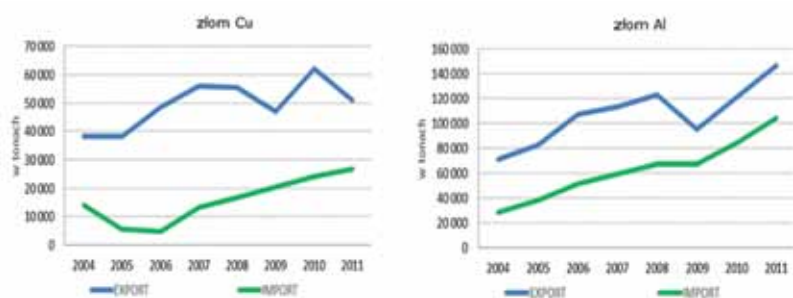
Na początku pierwszej dekady XXI wieku powstało wiele krytycznych raportów i opracowań dotyczących znaczenia złomów metali nieżelaznych, czy odpadów zawierających metale nieżelazne oraz zagrożeń, jeśli nie zostanie wypracowana ochrona tego



Rys. 5. Globalne przepływy złomu miedzi (tys. ton) – 2011 r. źródło: CRU



Rys. 6. Globalne przepływy złomu aluminium (tys. ton) – 2011 r. źródło: CRU



Rys. 7. Rynek złomu miedzi i aluminium w Polsce – wymiana handlowa z UE. Źródło: IGMNiR

rynku i prowadzona odpowiednia polityka UE. Niezależny od importu i stabilny dostęp do tańszych surowców pozwala na bardziej efektywną produkcję przemysłową i zaczyna być postrzegany również, jako możliwość utrzymania pozycji konkurencyjnej gospodarki danego kraju.

Protekcja rynku wspólnoty europejskiej nie wyklucza ochrony rynku poszczególnych krajów członkowskich. Jak z tej perspektywy przedstawia się rynek złomu metali w Polsce? Otóż sytuacja nie jest korzystna dla gospodarki narodowej. Jak widać z analizy rynku złomu aluminium i miedzi w Polsce z punktu wymiany handlowej (rys. 7) tracimy cenne surowce wtórne, które mogłyby być przerabiane w kraju przynosząc znaczne korzyści. Polskie zakłady metalurgii miedzi, aluminium, cynku czy ołowiu są technologicznie przygotowane do przerobu takich odpadów. Od wejścia Polski do UE w 2004 roku, do 2011 roku eksport złomów najważniejszych metali nieżelaznych do krajów Unii Europejskiej wzrósł o 220 proc.

W 2011 roku z Polski wyjechało do UE 51 tys. ton złomu miedzi (230 mln euro), a przyjechało z UE 27 tys. ton (151 mln euro), jeśli chodzi natomiast o złom aluminium, to wyeksportowano do UE 147 tys. ton (177 mln euro), a importowano z UE 104

tys. ton (140 mln euro). W tym samym okresie import złomów najważniejszych metali z krajów Unii Europejskiej wzrósł wartościowo o ponad 380 proc. w stosunku do 2004 roku. Polska więcej eksportuje złomów niż importuje, wyzbywamy się w ten sposób cennych zasobów. Relacje cenowe eksportu do importu są niekorzystne zarówno w przypadku miedzi jak i aluminium – wyzbywamy się zasobów tanio, a sprzedajemy je drogo. Recykling powinien być wyzwaniem dla naszego hutnictwa metali nieżelaznych w sytuacji, kiedy zasoby rud cynkowo-olowiowych znajdują się w Polsce na wyczerpaniu i systematycznie spada zawartość miedzi w rudzie.

Roczne poziomy recyklingu metali nieżelaznych w Polsce, to produkcja 225 tys. ton aluminium wtórnego (wiele MŚP), 125 tys. ton miedzi (całość w KGHM, co stanowi ponad 20 proc. całkowitej jego produkcji), 110 tys. ton ołowiu (Orzeł Biały, Bateria), 35 tys. ton cynku (ZGH Bolesław). Polski rynek recyklingu metali to 120 tys. zatrudnionych pracowników (razem z hutami), 5 mld złotych zapłaconych podatków dochodowych (CIT+PIT), 2 mld złotych składek do ZUS. Właściwa polityka legislacyjna oraz system podatkowy państwa powinny wspierać krajowy przemysł recyklingowy. Jak wynika z motta przytoczonego na wstę-

pie, odpady zawierające metale to nasze najważniejsze zasoby.

Dla porównania światowy przemysł recyklingu metali (z grupy żelaza i metali nieżelaznych) to ponad 1,6 miliona zatrudnionych, 600 milionów ton tocznie odzyskiwanych surowców oraz przychody branży przekraczające 200 miliardów dolarów rocznie.

Kolejną wielką szansą, ale i ogromnym wyzwaniem dla naszej i unijnej gospodarki, jest recykling elektroodpadów (rys. 8), czyli użytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (skr. ZSEE), które zawierają się w 10 grupach:

1. Wielkogabarytowe urządzenia AGD,
2. Małogabarytowe urządzenia AGD,
3. Sprzęt teleinformatyczny i telekomunikacyjny,
4. Sprzęt RTV,
5. Sprzęt oświetleniowy,
6. Narzędzia elektryczne i elektroniczne,
7. Zabawki, sprzęt relaksacyjny i sportowy,
8. Przyrządy medyczne,
9. Przyrządy do kontroli,
10. Automaty do wydawania.

Elektroodpady zawierają większość metali z listy tzw. metali krytycznych dla gospodarki UE, czyli takich, dla których brak źródeł pierwotnych (złóż naturalnych) i wtórnych oraz możliwości podjęcia produkcji na różnych etapach. Zaliczane są do nich: antymon, beryl, kobalt, gal, german, ind, magnez, niob, wolfram; metale PGM (grupa platynowców): platyna, pallad, iryd, rod, ruten, osm; metale ziem rzadkich: itr, skand; oraz tak zwane lantanowce: lantan, cer, praeodym, neodym, promet, samar, europ, gadolin, terb, dysproz, holm, erb, tul, iterb i lutet – w sumie 32 metale.

Znaczenie wybranych metali nieżelaznych w produkcji sprzętu elektrycznego i elektronicznego przedstawia Tablica 2.

**Tablica 2. Zastosowanie metali nieżelaznych w wyprodukowanym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (SEE) – dane z 2012 roku. Źródło: Recycling Magazine, IX 2012, „Tracking Down”**

Metal	Globalna produkcja w tonach	Zużycie w urządzeniach SEE w tonach	Zużycie w SEE/produkcja	Cena metalu w USD/kg	Wartość metalu w SEE w mld USD
Srebro	22 200	7 554	34%	649	4.90
Złoto	2 500	327	13%	39 443	12.90
Pallad	229	44	19%	16 948	0.74
Platyna	188	7	4%	51 811	0.37
Ruten	29	21	72%	5 069	0.11
Miedź	16 200 000	7 174 000	44%	8	54.08
Cyna	261 000	129 708	50%	20	2.65
Antymon	135 000	67 500	50%	9	0.61
Kobalt	88 000	16 470	19%	45	0.75
Bizmut	7 600	1 216	16%	20	0.02
Selen	2 260	185	8%	82	0.02
Ind	574	717	125%	566	0.41
SUMA					77.56



Rys. 8. Elektroodpady nowe wyzwanie dla recyklingu. Źródło: Wikipedia

Problemem Unii Europejskiej jest deficyt energii i surowców naturalnych oraz coraz wyższe koszty ich importu (pozyskania) i trudności zakupu (embargo surowcowe), stąd wiele surowców naturalnych można zastąpić surowcami wtórnymi zawartymi w elektroodpadach. ZSEE stanowi doskonale, tanie i dostępne źródło metali nieżelaznych, w którym występują one w bardzo wysokim stopniu koncentracji w porównaniu do rud. Większość z metali ziem rzadkich i innych metali krytycznych występuje w śladowych ilościach w złożach własnych lub towarzysząc rudom metali podstawowych (aluminium, miedź, cynk, ołów, nikiel). Przykładowo w 1 t rudy miedzi jest około 5 g złota (podobnie platynowców), ale aż 200–250 g jest w 1 t płytek obwodów drukowanych (PCB) w komputerach, a 300–350 g w 1 t telefonów komórkowych. Wprawdzie postępująca miniaturyzacja, robotyzacja i nanotechnologie przy wykonywaniu SEE powoduje, że stosuje się coraz mniejsze ilości metali szlachetnych, ale i tak koncentracja jest kilkadziesiąt razy większa niż w rozpoznanych i eksploatowanych zasobach naturalnych.

Z roku na rok rośnie zastosowanie w metalach ziem rzadkich w wytwarzaniu SEE czy pojazdach samochodowych (rys. 9) bez nich trudno byłby osiągnąć obecny wysoki poziom jakości wyrobów, zawansowania technicznego, funkcjonalności czy miniaturyzacji.

Nasuwa się kolejne pytanie, jak UE radzi sobie z recyklingiem metali ze ZSEE? Najlepiej charakteryzują to rys. 10 i 11. Powtarza się więc i w tym przypadku wciąż ten sam scenariusz, tzn. eksport ZSEE do Azji. W ten sposób UE traci cenne surowce i ogranicza szansę rozwoju recyklingu, którego poziom dla większości metali jest bardzo niski (1 proc.).

Najbliższe dekady będą wyzwaniem dla UE oraz Polski w zakresie utrzymania bez-

pieczeństwa surowcowego oraz pozycji na arenie międzynarodowej. Nieustanny, gwałtowny wzrost zapotrzebowania na surowce mineralne nie będzie mógł być zaspokojony wzrostem wydobycia czy importem, dlatego tak ważną staje się współpraca państw członkowskich UE w obszarze recyklingu.

Recykling metali nieżelaznych z ZSEE jest dużym wyzwaniem. Ekstrakcja metali bazowych (Cu, Al., Pb, Sn) znajdujących się w znacznej ilości w elektroodpadach nie stanowi problemu dla hutnictwa, natomiast metale rzadkie wymagają opracowania nowych metod. Jak już wspomniano na początku, nowe telefony komórkowe zawierają więcej pierwiastków niż kiedykolwiek – niektóre w sumie ponad 60. Dla porównania, w współczesnym przemyśle wykorzystuje się tylko około 85 różnych pierwiastków. Stąd łatwiej jest oddzielić metale ziem rzadkich z surowców naturalnych niż z telefonów komórkowych. Aby proces był efektywny, muszą powstać nowe technologie

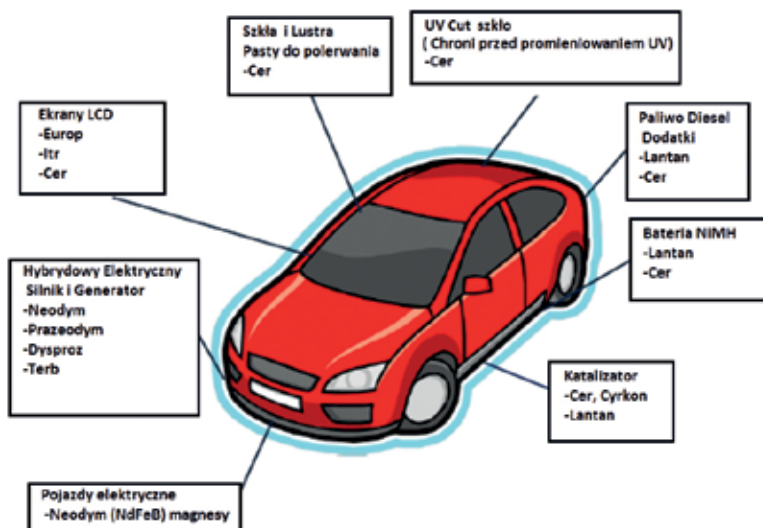
recyklingu oparte na selektywnej ekstrakcji. Niezbędnym warunkiem podnoszenia efektywności ekonomicznej recyklingu jest wdrożenie działań badawczych i rozwojowych, obejmujących opracowanie nowych innowacyjnych metod i technologii wykorzystujących nowoczesne maszyny i urządzenia.

Rozwojowi innowacyjnej gospodarki recyklingu elektroodpadów będą sprzyjać:

- wymagany w UE recykling odpadów komunalnych na poziomie 65 proc. do 2030 roku,
- redukcja składowania odpadów do maksymalnie 10 proc. do 2030 roku,
- całkowity zakaz składowania segregowanych odpadów, a więc odzysk i recykling,
- fundusze UE na lata 2014–2020 dla przedsiębiorców.

W styczniu 2012 roku Parlament Europejski zaakceptował zaproponowaną już w 2008 roku przez Komisję Europejską zmianę przepisów. Minimalny poziom zbierania podniesiono do 10 kg w 2021 roku. Polska wynegocjowała, że w 2016 roku zbierzemy co najmniej 40 proc. masy wprowadzonego sprzętu, czyli ok. 5,8 kg/mieszkańca. A od 2021 roku – 65 proc. masy wprowadzonego lub 85 proc. masy powstającego zużytego sprzętu, czyli około 11 kg. Takie wymagane poziomy wytworzą strumienie surowca do zagospodarowania i recyklingu metali. To szansa dla branży recyklingowej opartej w znacznej mierze o MŚP.

W Polsce występuje „pozorny” niedobór zaawansowanych technologicznie i innowacyjnych badań w zakresie recyklingu i odzysku materiałowego w obszarze ZSEE. Przyczyną jest brak odpowiedniego finansowania. Skutkiem tego jest brak innowa-



Rys. 9. Przykłady zastosowania metali ziem rzadkich w samochodach. Źródło: MTP Poleko, ABRYS





Rys. 10. Dokąd wędruje eksportowany ZSEE? Źródło: Basel Action Network

cyjnych technologii i instalacji, a te które znajdują się na polskim rynku są z reguły pochodzenia zagranicznego, są bardzo drogie, co przy braku funduszy zamyka drogę rozwoju dla przetwarzających odpady ZSEE.

Brak funduszy na rozwój nie jest jedynym problemem tej branży. Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu 11 kwietnia br., zorganizował w sejmie ogólnopolską konferencję pt. „Polski system gospodarowania zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym – rozwój czy upadek”. Uczestniczyli w niej przedstawiciele Wydziału Metali Nieżelaznych AGH (prof. Maria Richert, dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk, prof. nadzw. oraz dr inż. Łukasz Wzorek.

Poniższe informacje są dosłownym przytoczeniem ważnych opinii, jakie zaprezentowano na tej konferencji, ponieważ trafnie oddają sytuację w krajowym recyklingu ZSEE.

Wprowadzone w 2015 roku zmiany legislacyjne (Ustawa z dnia 11 września 2015 roku o zmianie ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz o zmianie niektórych innych ustaw), nie spowodowały naprawy systemu gospodarki ZSEE. Trzy miesiące po wejściu w życie nowych przepisów o ZSEE, temat ponownie powró-

cił do sejmu. Od wejścia w życie ustawy, przyszłość branży, której trzon tworzy 13,5 tys. mikro i małych polskich firm stanęła pod wielkim znakiem zapytania „co dalej?”.

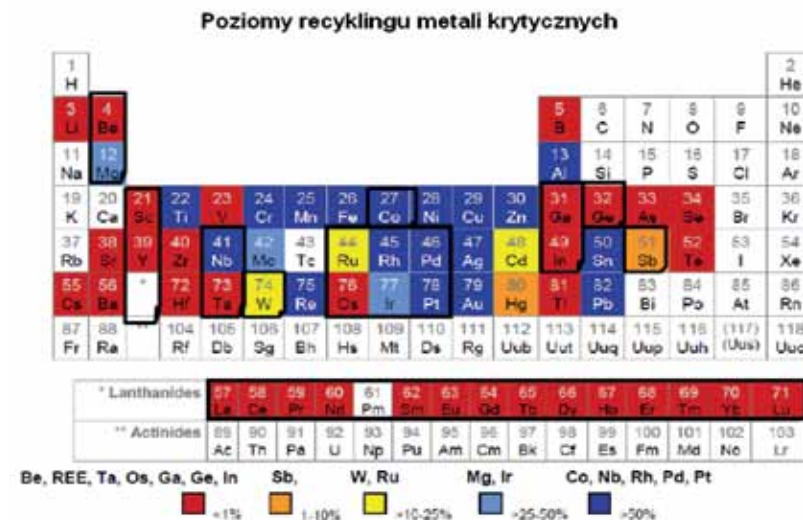
Nowe przepisy prowadzą do jej upadku, a w konsekwencji do likwidacji tysięcy miejsc pracy, redukcji wpływów do budżetu państwa m.in. tytułem podatków. Ponadto, z każdym dniem rośnie ryzyko nałożenia na

Polskę wielomilionowych kar z tytułu niezrealizowania nałożonych poziomów zbiórki, przetworzenia i recyklingu elektroodpadów. Polski system prawny dotyczący ZSEE, będący implementacją prawa europejskiego (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 roku, w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego), opiera się na rozszerzonej odpowiedzialności wprowadzającego to jest producenta i importera. Trudno jednak mówić o odpowiedzialności producenta za system, kiedy za zbiórkę, transport, przetwarzanie i recykling 1 kg elektroodpadów producent płaci pośrednikowi – organizacji odzysku – średnio 7 groszy (jeszcze w 2008 roku było to 90 groszy), a realny koszt przerobu 1 kg wynosi obecnie aż 97 groszy.

Trendy te trafnie opisuje rys. 12 i jak wiadać z tej ilustracji, w 2016 roku koszty ponoszone przez wprowadzających nie osiągną nawet 50 proc. prognozowanych. W latach 2009–2016 łączne „oszczędności” wprowadzających osiągną 150 mln zł. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest nieustanna walka rynkowa pomiędzy organizacjami odzysku, które z roku na rok obniżają stawki dla wprowadzających.

Dodatkowo niektóre organizacje odzysku dalej stosują niezgodne z prawem praktyki przerzucania na zakłady przetwarzania ZSEE opłat karnych za nieosiągnięcie poziomu zbiórki, których wysokość jest pozbawiona racjonalności i logiki w porównaniu do kar grożących wprowadzającym za ich niedotrzymanie.

Regulatorem procesów gospodarczych związanych z finansowaniem jest tzw. „wolny rynek”. W efekcie nabywca usług – producent (importer) oraz pośrednik – organizacja odzysku, nie są zainteresowani, jakością usług, a wyłącznie najniższą ceną.



Rys. 11. Poziomy recyklingu metali w tym metali krytycznych (czarne ramki). Źródło: UNEP/EU Working Document



Rys. 12. Środki przekazane na system recyklingu ZSEE a koszty wprowadzającego. Źródło: Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu

Konsument, podmiot faktycznie ponoszący koszty KGO (koszty gospodarki odpadem), nie ma świadomości o swoim udziale w systemie finansowania ZSEE. Pośrednik – Organizacja Odzysku, działająca, jako spółka akcyjna, mimo zdefiniowanego ustawowo zakresu działalności, ukierunkowana jest na osiąganie zysków i wypłatę dywidendy dla akcjonariuszy. Natomiast zakład przetwarzania – podmiot odpowiedzialny za fizyczny proces przetworzenia ZSEE, ponosi z tego tytułu koszty, nie otrzymując w zamian stosownego wynagrodzenia za wykonywane usługi. Na konferencji szczególnie mocno podkreślano, że w systemie, w którym decydują ceny, warunki rynkowe, zyski i straty, budżec i korzyści mamy wyłącznie nieprawidłowości i patologie. Kończąc konkluzja z konferencji, to potrzeba natychmiastowych zmian legislacyjnych dla naprawy działania systemu recyklingu ZSEE.

Jednym z rozwiązań naprawczych jest postulowane wprowadzenie ustawowego mechanizmu regulującego przepływ środków finansowych pozyskanych od wprowadzających przez organizacje odzysku ZSEE, a mianowicie 90 proc. na finansowanie zbiórki, przetwarzania, i recyklingu ZSEE, 5 proc. na działalność operacyjną organizacji odzysku oraz obsługę administracyjną obowiązku wprowadzających, z którymi organizacja zawarła umowę, oraz 5 proc. na edukację ekologiczną.

Optymistyczną nutą na koniec artykułu jest fakt, iż istnieje duży potencjał naukowy i badawczo-rozwojowy polskich uczelni do tworzenia innowacyjnej gospodarki recyklingu elektroodpadów – szczególnie na silnie związanej z hutnictwem AGH. Opracowane przez naukowców polskie technologie w tym obszarze mogą stać się „towarem eksportowym”. Badania w takim kierunku

są m.in. rozwijane na wydziale Metali Nieżelaznych AGH. W recyklingu metali specjalizuje się Katedra Fizykochemii i Metalurgii Metali Nieżelaznych. Od kilkunastu już lat prowadzi się w niej intensywne badania nad recyklingiem metali nieżelaznych z różnych źródeł; zarówno z odpadów przemysłowych jak i pokonsumpcyjnych. Prace dotyczą metali takich jak: Cu, Al, Zn, Pb, Mo, Ta, Au, Ag, Ni, PGM oraz metali rzadkich czy krytycznych (Co, Ge, In, Sc, La, Ce, Nd, Nb, In). W dobrze wyposażonych laboratoriach katedry opracowywane są metody piro i hydrometalurgicznej ekstrakcji dla celów recyklingu metali z odpadów pochodzących z różnych dziedzin zastosowań.

Obecnie nauka jest skazana na współpracę z przedsiębiorcami, ponieważ zmienił się system finansowania projektów, teraz to przedsiębiorstwa zgłaszają projekty i zapraszają po uzyskaniu finansowania, jednostki naukowo badawcze i badawczo rozwojowe do współpracy. Może to dać bardzo dobre rezultaty w postaci dopracowania pod kątem innowacyjności już istniejących wyników badań, jak i powstania nowych innowacyjnych technologii. Pojawia się również nowa szansa „zastrzyku” finansowego, ponieważ na rozwój innowacji, badań i wzrost konkurencyjności polskich przedsiębiorców reprezentujących głównie sektor MŚP, przeznaczonych zostało chociażby z funduszy unijnych na lata 2014–2020 aż 82,5 mld euro, co stwarza nowe możliwości i szanse rozwoju.

dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk, prof. nadzw.

Katedra Fizykochemii i Metalurgii Metali Nieżelaznych

Wydział Metali Nieżelaznych

## Metalurgia i inżynieria materiałowa – dwie połówki jednej całości

Klasyczna metalurgia kojarzona jest zazwyczaj z procesami hydrometalurgicznymi związanymi z otrzymywaniem czystych metali z ich rud oraz związków, a często także z technologiami recyklingu. Pomimo małego nagłośnienia medialnego jest to jedna z najważniejszych gałęzi gospodarki surowcowej. Charakterystyczną cechą typowych przemysłowych procesów metalurgicznych jest ich wielka skala. Może to stwierdzić każdy zwiedzający hutę metali. Metal rozgrza-

ny do białości, kadzie mieszczące w sobie nawet po kilkadziesiąt ton ciekłego metalu, wielkie piece, urządzenia służące do formowania metalu w określone profile – to wszystko przytłacza obserwatora swoim ogromem. Jednakże należy pamiętać, że u podstaw każdego procesu produkcyjnego leży elementarna wiedza pozwalająca przeanalizować dany proces w skali atomowej.

Geneza metalurgii sięga odległych czasów. Już w starożytnych Indiach i Egipcie

potrafiono wykorzystywać metale takie jak cyna, srebro czy złoto. Z czasem poznawano kolejne pierwiastki, jednakże niskie własności mechaniczne czystych metali były niewystarczające dla rosnących potrzeb cywilizacyjnych. Zaczęto łączyć ze sobą metale, tworząc ich stopy, takie jak brąz cynowy będący jednym z najstarszych osiągnięć metalurgii. Okazało się jednakże, że stopienie ze sobą dwóch lub więcej metali nie zawsze przynosi pożądany skutek. W tym

fot. G. Boczek



Odlew kokilowy staliwa

momencie ze wsparciem dla klasycznej metalurgii przyszła inżynieria materiałowa. Początki inżynierii nie były łatwe. Brak podstaw naukowych i znajomości wewnętrznej struktury materii powodował, że bazowano głównie na metodzie prób i błędów. Ludzie, którzy odnieśli sukces, pilnie strzegli swoich przepisów i receptur. Była to wiedza tajemna przekazywana z pokolenia na pokolenie w rodzinach kowali i płatnerzy. Nawet dzisiaj można spotkać rzemieślników specjalizujących się w rękodziele bazującym na tradycyjnych metodach wytwarzania.

Jednym z najwcześniej poznanych czynników wpływających na procesy metalurgiczne była temperatura. Ma ona znaczenie zarówno podczas wytopu, jak i późniejszej obróbce stopów metali w celu uzyskania konkretnego wyrobu, np. miecza czy podkowy. Niektóre procesy technologiczne obrosły przez to w magiczną otoczkę, jak nocne kucie elementów broni – podczas gdy przyczyna była prozaiczna; po ciemku łatwiej można ocenić kolor rozgrzanego metalu. Dawniej, gdy nie było jeszcze żadnych przyrządów pomiarowych służących do mierzenia temperatury, dobry kowal potrafił ocenić stopień rozgrzania metalu po kolorze świecenia z dokładnością rzędu  $\pm 20$  stopni.

Innym obrosłym legendami procesem było hartowanie. Aby skutecznie zahartować przedmiot, konieczna jest odpowiednia szybkość odprowadzania ciepła. Szybkość chłodzenia zależy od parametrów cieczy chłodzącej i jest inna dla wody, oleju, a jeszcze inna dla np. kwasu czy stopionych soli. Dla uzyskania optymalnego efektu kowale eksperymentowali z różnymi cieczami chłodzącymi, w tym także z krwią zwierzę-

cą. Dawało to powód do plotek i posądzeń o czary.

Dzisiaj, dzięki postępowi nauki wiadomo o metalach i prawach przyrody znacznie więcej. Sformułowane zostały podstawowe zasady pozwalające przewidzieć skutki stapiania różnych metali. Jesteśmy w stanie zajrzeć w strukturę stopu na poziomie pojedynczych atomów. Dzięki postępowi inżynierii materiałowej można w świadomy sposób łączyć ze sobą różne pierwiastki i przewidywać rezultaty takiego połączenia. Postęp w mikroskopii elektronowej, badaniach z użyciem różnego rodzaju promieniowania rtg i wiązek cząstek, możliwość badania własności mechanicznych od skali makro do nano pozwolił na opracowanie metod uzyskiwania materiałów, których właściwości kilka wieków temu uznano by za magiczne (stopy meta-

li z pamięcią kształtu, nadprzewodniki, stopy nadplastyczne).

Należy jednakże pamiętać, że bazą tych współczesnych super materiałów są składniki wytworzone na drodze procesów metalurgicznych. Każdy z wytworzonych elementów ulegnie także z czasem zużyciu. Wówczas również wkracza wiedza metalurgiczna, która pozwala na odzyskanie często bardzo cennych i rzadkich składników ze zużytego wyrobu.

Metalurgia i inżynieria materiałowa są wzajemnie uzupełniającymi się dziedzinami wiedzy i dopiero ich połączenie pozwala uzyskać zaawansowany technologicznie produkt. Ta filozofia ma bezpośrednie przełożenie na profil kształcenia studentów na Wydziale Metali Nieżelaznych. Obecnie istniejące kierunki Inżynierii Materiałowej i Metalurgii wykazują ścisłe związki programowe, a poprzez elastyczny system przedmiotów obieralnych studenci mogą dostosować indywidualny program studiów do swoich zainteresowań i potrzeb przyszłej kariery zawodowej. Wydział współpracuje z Radą Społeczną, skupiającą przedstawicieli przemysłu metali nieżelaznych. Dzięki tej więzi studenci mają możliwość kontaktu z realnymi wyzwaniami współczesnego przemysłu i szanse na praktyczną weryfikację nabytych umiejętności podczas praktyk. Na wydziale działa także kilka studenckich kół naukowych grupujących osoby pragnące poszerzyć swoją wiedzę. Tematyka realizowanych tam prac owocuje często tematami prac doktorskich i daje możliwość przyszłej, zarówno krajowej, jak i międzynarodowej kariery naukowej absolwentów WMN.

**dr hab. inż. Grzegorz Boczek**

Katedra Nauki o Materiałach i Inżynierii Metali Nieżelaznych  
Wydział Metali Nieżelaznych



fot. M. Gajdek

Skanujący mikroskop elektronowy (SEM) będący na wyposażeniu Wydziału Metali Nieżelaznych

# Recykling — konieczność teraźniejszości i przyszłości

Zapraszam Państwa do przeczytania wywiadu z dyrektorem Instytutu Metali Nieżelaznych w Gliwicach prof. dr. inż. Zbigniewem Śmieszkiem. Kilka tygodni temu został zaakceptowany Program Sektorowy „Innowacyjny recykling”. Program poparty kluczowe dla sektora przedsiębiorstwa oraz instytuty naukowo-badawcze. W ramach wnioskodawcy zrzeszonych jest 13 innych jednostek naukowych, w tym: Akademia Górniczo-Hutnicza reprezentowana przez Wydział Metali Nieżelaznych.

**Panie Profesorze, czego dotyczy Program Sektorowy „Innowacyjny recykling”?**

W zakresie Programu Sektorowego „Innowacyjny recykling” ujęto zagadnienia związane z recyklingiem metali nieżelaznych, odpadów wydobywczych, szkła, ceramiki, materiałów budowlanych i drewna. Wyodrębniono cztery obszary badawcze to:

- odpady sektora metali nieżelaznych (w tym m.in. recykling metali ziem rzadkich, recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, katalizatorów przemysłowych i samochodowych, paneli fotowoltaicznych, superstopów i odpadów poflotacyjnych),
- odpady wydobywcze z węgla kamiennego,
- odpady ze szkła, ceramiki i materiałów budowlanych,
- odpady przemysłu drzewnego.

Na potrzebę recyklingu wskazuje wiele krajowych i europejskich inicjatyw i programów strategicznych, w tym European Innovation Partnership on Raw Materials. Należy wspomnieć, iż recykling został ujęty w Krajowych Inteligentnych Specjalizacjach.

W ocenie programu dokonanej przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju czytamy m.in., że „przedstawione studium stanowi niezwykle wartościową propozycję ustanowienia programu sektorowego, w której Wnioskodawca przedstawił spójną i jednocześnie ambitną agendę badawczą, która ma szansę zostać przeprowadzona i wdrożona z korzyścią dla wzrostu konkurencyjności polskiego sektora recyklingu (...)”.

**Kto będzie brał udział w Programie Sektorowym „Innowacyjny recykling”?**

Wnioskodawcą Studium Wykonalności jest Izba Gospodarcza Metali Nieżelaznych i Recyklingu jako lider konsorcjum, w skład którego wchodzi także: Stowarzyszenie Producentów Płyt Drewnopochodnych, Polski Związek Producentów Kruszyw, Związek Pracodawców „Polskie Szkło”, oraz Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu.

Program poparty kluczowe dla sektora przedsiębiorstwa oraz instytuty naukowo-badawcze, na czele z Instytutem Metali Nieżelaznych w Gliwicach, Instytutem Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Warszawie, Instytutem Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie oraz Instytutem Technologii Drewna w Poznaniu. Należy jednakże dodać, że w ramach wnioskodawcy zrzeszonych jest 13 innych jednostek naukowych, w tym: Akademia Górniczo-Hutnicza – Wydział Metali Nieżelaznych i Politechnika Warszawska – Wydział Inżynierii Materiałowej. Pokazuje to jak wielkim potencjałem dysponuje nasza inicjatywa. Należy także wziąć pod uwagę doświadczenie tych jednostek we współpracy z przemysłem, realizację wielu projektów, które z powodzeniem zostały wdrożone w przedsiębiorstwach przemysłowych, podnosząc ich konkurencyjność, poszerzając paletę innowacyjnych technologii i produktów oraz generując wartość dodaną. Jest to gwarancja skutecznej komercjalizacji agendy badawczej zawartej w naszym programie.

Nie byłoby naszego programu, gdyby nie poparcie, jakiego już na wstępnym etapie jego tworzenia udzieliły przedsiębiorstwa. Program jest dla nich, a jego cele mają służyć realizacji potrzeb przedsiębiorstw realnie działających na rynku. Chęć aktywnego uczestniczenia w programie zgłosiło już ponad 40 firm, reprezentujących szeroki zakres działalności recyklingowej.

Zaprezentowany w studium obraz sektora recyklingu wskazuje na dużą dynamikę wzrostu i wysoki potencjał rozwojowy, ograniczany jednak szeregiem barier prawnych i technologicznych. Widać to szczególnie w porównaniu do krajów zachodnioeuropejskich. Dlatego też głównym celem programu jest podniesienie konkurencyjności polskiej gospodarki poprzez wzmocnienie sektora recyklingu oraz finansowanie prowadzonych w jego zakresie prac badawczo-rozwojowych, koncentrujących się na



Prof. Zbigniew Śmieśzek

opracowywaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych i produktowych.

Wnioskowana przez konsorcjum do Programu Sektorowego agenda badawcza zawiera 55 tematów w czterech podstawowych obszarach badawczych. Spodziewane efekty wdrożenia całej agendy programu to m.in. 88 opracowanych nowych lub ulepszonych rozwiązań technologicznych, 60 prototypów i demonstratorów technologii, 120 nowych lub ulepszonych produktów.

W zakresie aplikowania program ma formułę otwartą. Na realizację poszczególnych tematów badawczych będą otwarte trzy lub cztery konkursy: w 2016, 2017, 2018 i być może również 2019 roku.

Jest to pierwszy tak szeroki i kompleksowy program dotyczący recyklingu. Jednym

z warunków jego powodzenia jest jak największy udział podmiotów gospodarczych, które w wyniku jego realizacji mogą odnieść realne korzyści.

### Jakie znaczenie ma recykling w gospodarce surowcami dla Polski?

Wielu specjalistów podkreśla znaczenie sektora recyklingu jako główną determinantę zrównoważonego rozwoju i przyczynę kreowania nowych miejsc pracy wymagających coraz wyższych kwalifikacji. Ma to szczególne znaczenie dla Unii Europejskiej, a wszystkie kraje członkowskie zobowiązane są spełniać określone wskaźniki związane z recyklingiem.

Komisja Europejska w swoim komunikacie „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program »zero odpadów« dla Europy”, zwraca uwagę na istotne korzyści gospodarcze płynące z lepszego wykorzystania surowców. Zaznacza, że aby przywrócić gospodarce surowce wtórne uzyskane z materiałów podlegających recyklingowi konieczne jest po pierwsze zwiększenie ponownego wykorzystania i recyklingu odpadów komunalnych do co najmniej 70 proc. do 2030 roku, po drugie zwiększenie współczynnika recyklingu odpadów opakowaniowych do 80 proc. do 2030 roku (wyznaczając pośrednie cele na poziomie 60 proc. do 2020 roku i 70 proc. do 2025 roku), a po trzecie zakazanie składowania (od 2025) podlegających recyklingowi tworzyw sztucznych, metali, szkła, papieru i tektury oraz odpadów ulegających biodegradacji, przy czym państwa członkowskie powinny dążyć do praktycznego wyeliminowania składowania do roku 2030.

Pomyślne wdrożenie powyższych celów może doprowadzić do stworzenia w UE do 2030 roku ponad 180 000 bezpośrednich miejsc pracy oraz około 400 000 miejsc pracy, które powstaną za sprawą wdrożenia obowiązującego prawodawstwa dotyczącego odpadów. Działania te pozwolą zaspokoić od 10 do 40 proc. popytu na surowce w UE, jednocześnie przyczyniając się do realizacji wyznaczonego na 2030 roku celu, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 proc.

Podstawową korzyścią płynącą z rozwoju recyklingu jest poprawa jakości gospodarki odpadami poprzez wzrost udziału ich zagospodarowania w najbardziej korzystny sposób – odzysk surowców, zamiast obciążających środowisko metod unieszkodliwiania (przede wszystkim spalania) i składowania, które prowadzą do emisji do środowiska znacznych ilości substancji szkodliwych oraz niebezpiecznych.

Wykorzystywanie procesów recyklingu wpływa również na ograniczenie popytu na



for. Paweł Drożdż

Laboratoryjny indukcyjny piec próżniowy do wytopiania stali i stopów metali o masie do 10 kg w warunkach obniżonego ciśnienia i kontrolowanej atmosfery znajdującej się na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej AGH w Krakowie

surowce ze źródeł pierwotnych, szczególnie metali, co poprawia bezpieczeństwo surowcowe kraju poprzez wydłużenie czasu eksploatacji dostępnych złóż surowców.

Korzystanie w większym stopniu z surowców wtórnych poprawia bilans handlowy kraju, uniezależniając go od importu surowców. Szczególną wagę należy przypisać odzyskowi tzw. surowców krytycznych, w tym metali ziem rzadkich, które występują w dużej koncentracji (ponad 90 proc. znanych zasobów jest w Chinach). Zwiększenie udziału wykorzystania surowców z recyklingu wpływa korzystnie na stabilizację ich cen, a w konsekwencji wyrobów wielu ważnych branż, takich jak np. produkcja elektroniki użytkowej.

### Jak w tematyce Programu Sektorowego odnajduje się Instytut Metali Nieżelaznych?

Instytut Metali Nieżelaznych wspólnie z innymi jednostkami naukowymi pełni ważną rolę w Projekcie Sektorowym ponieważ wiele tematów dotyczy odpadów zawierających metale nieżelazne. W zakresie tematycznym są m.in.:

- odpady zespolonego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE),
- odpady akumulatorów litowo-jonowych (Li-Ion) i nikielowo-wodorkowych (Ni-MH),
- odpady baterii Zn-Mn i alkalicznych,
- odpady wraków samochodowych,
- odpady paneli fotowoltaicznych.

Projekt badawczy ukierunkowany jest na opracowanie technologii otrzymania z tego rodzaju odpadów takich produktów handlowych jak: metale szlachetne, stopy metali nieżelaznych oraz granulaty metaliczne wysokiej czystości.

Badania prowadzone w projekcie sektorowym pozwolą na efektywne zagospo-

darowanie (metodami mechanicznymi, hutniczymi i hydrometalurgicznymi) odpadów zawierających metale nieżelazne. Nasz instytut jest w posiadaniu odpowiedniej infrastruktury badawczej, pozwalającej na przeprowadzenie badań ww. metodami.

### Eksperci biją na alarm, że pilne jest wyeliminowanie czy choćby ograniczenie tzw. szarej strefy, która dotyczy m.in. obrotu kwitami na przykład na rynku zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Co możemy powiedzieć na temat dostępności i transparentności danych dotyczących recyklingu?

Ciekawe wnioski w tym zakresie zawierają coroczne raporty Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym. Praktycznie co roku wskazują się na rozbieżność pomiędzy rzeczywistą ilością przekazywanych do GIOŚ sprawozdań, a ilością, jaka powinna wpłynąć, która wynika z liczby zarejestrowanych w systemie podmiotów. Mamy tu do czynienia z pierwszą niedokładnością co do obrazu gospodarki ZSEE. Drugą kwestią, na którą wskazują raporty, jest jakość przekazywanych danych, ich rzetelność i dokładność. Często zawierają one błędne dane, które należy korygować. To wszystko powoduje, że rzeczywisty stan gospodarki tym strumieniem odpadów nie jest do końca znany. Kwestia eliminacji, czy też ograniczenia szarej strefy to przede wszystkim sprawa jakości prawa oraz jego egzekwowania. Niestety, w tym zakresie wciąż jest wiele do zrobienia.

Dziękuję za rozmowę.

# Profesor Nguyen Van Giang doktorem honoris causa AGH

1 kwietnia 2016 roku odbyło się uroczyste posiedzenie Senatu Akademii Górniczo-Hutniczej poświęcone nadaniu godności doktora honoris causa AGH prof. dr. inż. Nguyen Van Giang.

Nguyen Van Giang urodził się 18 września 1950 roku w Ninh Binh w Wietnamie. W 1968 roku rozpoczął studia na ówczesnym Wydziale Geologiczno-Poszukiwaw-

w języku wietnamskim, angielskim, rosyjskim, polskim i francuskim, w tym 6 monografii. Obszar działania naukowego profesora obejmuje problematykę poszukiwania

i monitoringu stanu warstw wodonośnych metodami geofizycznymi, wykorzystanie metody georadarowej w zagadnieniach inżynierskich i ochrony środowiska, a także badanie metodami geofizycznymi geologicznych struktur przypowierzchniowych. Profesor Nguyen Van Giang był Dyrektorem Zakładu Geofizyki Stosowanej w Instytucie Geofizyki VAST w latach 1990–2010. Jest znanym na świecie specjalistą w zakresie geofizyki stosowanej. Od chwili podjęcia pracy zawodowej nawiązywał kontakty naukowe z przedstawicielami różnych instytucji zajmujących się zarówno geofizyką stosowaną, jak i ogólną. Na liście uczelni i instytutów badawczych, z którymi prof. dr inż. Nguyen Van Giang nawiązał współpracę są: Institute of Terrestrial Magnetism, Ionosphere and Radio Wave Propagation of the Russian Academy of Sciences w Moskwie (1984), Institute de Physique du Globe de Paris (1990), Institute of Geophysics at the Ludwig-Maximilians University w Monachium (1995), Asian Institute of Technology w Bangkoku (2001), L'Institute de Physique du Globe de Strasbourg EOST, CNRS Uniwersytetu w Strasburgu (2004), Akita



foto. Z. Sulima

czym (obecnie Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska) Akademii Górniczo-Hutniczej na specjalności geofizyka poszukiwawcza. Dyplom magistra inżyniera z geofizyki poszukiwawczej uzyskał w 1974 roku. Po studiach w Polsce wrócił do Wietnamu i rozpoczął pracę jako geofizyk w National Centre for Science and Technology (NCST) w Hanoi, w Wietnamie. W 1989 roku obronił doktorat w Instytucie Geofizyki w NCST, a temat jego pracy brzmiał: „Badanie charakterystyki pola geomagnetycznego na terytorium Wietnamu na podstawie danych naziemnych i pomiarów aeromagnetycznych”. W 2002 roku uzyskał stanowisko profesora w Instytucie Geofizyki w Wietnamskiej Akademii Nauk i Technologii w Hanoi (VAST, wcześniej NCST). Obecnie jest Przewodniczącym Rady Naukowej Instytutu Geofizyki VAST.

Profesor Nguyen Van Giang jest autorem i współautorem około 200 publikacji



foto. Z. Sulima



fot. Z. Sulima

tem prac przesyłanych do tego czasopi-  
sma. Profesor ściśle współpracuje z Insty-  
tutem Nauk Geologicznych Uniwersytetu  
Wrocławskiego oraz z Instytutem Geofizyki  
Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Profesor Nguyen Van Giang ma rów-  
nież bogaty dorobek dydaktyczny. W la-  
tach 1996–2010 wykładał geofizykę na  
Wydziale Geologii University of Natu-  
ral Sciences – Hanoi National University.  
W latach 2002–2014 był wykładowcą me-  
tod elektromagnetycznych na Wydziale Fi-  
zyki University of Natural Sciences – Ho  
Chi Minh City National University. Obecnie  
jest Dyrektorem Zakładu Geofizyki Stoso-  
wanej w Graduated University of Science  
and Technology of VAST i Dyrektorem Za-  
kładu Geotechniki i Podziemnych Struktur  
w Binh Duong University.

Jest także członkiem Vietnamese Socie-  
ty of Geophysicists, Vietnamese Society of  
Physics, Vietnamese Association of Geolo-  
gy. Jest również przedstawicielem Wietna-  
mu z funkcją sekretarza w Międzynarodo-  
wej Unii Geodezji i Geofizyki. Od 2005 roku  
jest zastępcą redaktora naczelnego w Viet-  
nam Journal of Earth Sciences.

Profesor Nguyen Van Giang jest laure-  
atem państwowej Nagrody Ho Chi Minha  
dla Nauki w 2005 roku za pracę przy Na-  
rodowym Atlasie Wietnamu, za konstrukcję  
pięciu map geomagnetycznych.

Od 1977 roku jest żonaty z Nguyen Thi  
Hong Minh i ma dwie córki: Nguyen Thi Dieu  
Linh (urodzoną w 1979 roku) – doktor filolo-  
gii chińskiej i wykładowca w Uniwersytecie  
Pedagogicznym w Hanoi oraz Nguyen Thi  
Linh Chi (urodzoną w 1983 roku) – magister  
filologii koreańskiej. Ma także dwie wnuczki.

(red)

University w Japonii, (2006), Sapienza Uni-  
versity w Rzymie (2007), Chiang Mai Uni-  
versity w Tajlandii (2008), Ping Tung Uni-  
versity na Tajwanie (2009).

Ścisłą współpracę naukową z Akade-  
mią Górniczo-Hutniczą prof. Nguyen Van  
Giang nawiązał w 2001 roku. Zaowocowała  
ona odnowieniem ogólnego porozumienia  
między AGH i NCST, potem VAST, funkcjo-  
nującego od lat 70. ubiegłego wieku i re-  
alizacją kolejnych szczegółowych umów  
o współpracy z Katedrami Geofizyki oraz  
Geologii Ogólnej i Geoturystyki na Wydzia-  
le Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska  
AGH. W ramach współpracy prof. Nguye-  
n Van Giang wielokrotnie odwiedzał AGH  
i brał udział w konferencjach naukowych  
oraz spotkaniach roboczych. Przez wiele lat  
należał do Rady Naukowej kwartalnika AGH  
„Geologia”, obecnie „Geology, Geophysics  
& Environment”. Wielokrotnie był recenzen-



fot. Z. Sulima

# Dzień Hutnika 2016

Zgodnie z wieloletnią tradycją w dniach 5 i 6 maja 2016 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej odbyły się uroczystości związane z Dniem Hutnika, na pamiątkę św. Floriana – orędownika w czasie pożaru, patrona uprawiających zawody wiążące się z ogniem, między innymi hutników.

Głównym organizatorem uroczystości był Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, a uczestniczyli w nich także pracownicy i studenci innych wydziałów pionu hutniczego. Honorowy patronat nad uroczystościami objął prof. Tadeusz Słomka – Rektor AGH. Program obchodów statutowego święta AGH obejmował dwa dni, które wypełniły znaczące dla uczestników wydarzenia. Pierwszym punktem była 53 Konferencja Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego. Uroczysta inauguracja odbyła się w czwartek w Auli AGH, a dalsze obrady kontynuowane były w 30 sekcjach i podsekcjach tematycznych. Zgłoszono ponad czterysta pięćdziesiąt referatów przygotowanych przez studentów, członków studenckich kół naukowych z 68 Kół Naukowych. W konferencji wzięli udział reprezentanci dwunastu uczelni, w tym ośmiu polskich i czterech zagranicznych. Materiały konferencyjne, w tym informacje o kołach naukowych i streszczenia referatów, zgodnie „z duchem czasu” udostępnione zostały na stronie internetowej

[galaxy.uci.agh.edu.pl/~kolanauk/ph/?p=1715](http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~kolanauk/ph/?p=1715)

Laureaci zostali uhonorowani pamiątkowymi dyplomami wręczonymi na Sesji Laureatów 12 maja 2016 roku.

W czwartek w godzinach popołudniowych odbyła się I sesja Międzynarodowej



Ho Chi Hung, Wiceprzewodniczący – Sekretarz Generalny Towarzystwa Przyjaźni Wietnamsko-Polskiej otrzymał tytuł Konsula Honorowego AGH

Konferencji Naukowej nosząca tytuł „Innowacje w Metalurgii i Inżynierii Materiałowej”. Ta część konferencji poświęcona została prezentacji wybranych osiągnięć naukowych wszystkich katedr tworzących Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej AGH w 2015 roku.

Drugi dzień obchodów Dnia Hutnika rozpoczął się obradami II sesji Międzynarodowej Konferencji Naukowej. Ta część konferencji poświęcona była prezentacji osiągnięć i możliwości badawczych zagranicznych jednostek naukowych współpracujących z Wydziałem IMiIP oraz innowacjom w szeroko rozumianym przemyśle metalurgicznym.

Po zakończeniu obrad konferencji odbył się okolicznościowy koncert Orkiestry

Reprezentacyjnej AGH, która przemaszerowała spod pawilonu B-4 do pawilonu A-0 wraz z pracownikami, studentami Wydziału IMiIP oraz zaproszonymi gośćmi. Głównym punktem obchodów Dnia Hutnika było uroczyste posiedzenie Senatu AGH, któremu przewodniczył prof. T. Słomka – Rektor AGH. Istotnym punktem programu było wręczenie Panu Ho Chi Hung tytułu Konsula Honorowego AGH oraz promocja doktorów habilitowanych. Następnie głos zabrał prof. Tadeusz Telejko – Dziekan Wydziału IMiIP, który przedstawił najnowsze osiągnięcia dydaktyczne i naukowe wydziału oraz kierunki i perspektywy jego rozwoju. Osobom zastępowym dla wydziału: prof. Z. Gronostajskiemu, prof. A. Mazurkiewiczowi, dr hab. inż. H. Wiśniewskiej-Weinert, mgr. inż. J. Kantorowi, prof. Z. Stradomskiemu, dr. J. Janusowi, zostały wręczone medale honorowe nadawane decyzją Rady Wydziału IMiIP. Kolejnym punktem uroczystości były wystąpienia zaproszonych gości i gratulacje okolicznościowe.

Posiedzenie Senatu zakończyła uroczysta ceremonia ślubowania hutniczego złożonego przez reprezentantów braci studenckiej, którzy symbolicznie zostali przyjęci do grona hutników przez Rektora AGH oraz Dziekana Wydziału IMiIP.

Obchody hutniczego święta zakończono tradycyjną Karczmą Piwną i Biesiadą Hutniczą, w której uczestniczyli pracownicy, studenci i zaproszeni goście.



for. Z. Sulima

Osoby wyróżnione medalem okolicznościowym Wydziału IMiIP

dr hab. inż. Agnieszka Kopia

Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego Obchodów Dnia Hutnika 2016



# Budownictwo podziemne

## i bezpieczeństwo w komunikacji drogowej i infrastrukturze miejskiej

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH zorganizował w dniach 21–22 kwietnia 2016 roku III edycję konferencji „Budownictwo podziemne i bezpieczeństwo w komunikacji drogowej i infrastrukturze miejskiej”, która odbyła się w Centrum Energetyki AGH. W konferencji udział wzięło około 100 uczestników z różnych instytucji krajowych i zagranicznych, m.in. naukowcy, projektanci, inwestorzy, wykonawcy, zarządzający tunelami i innymi obiektami podziemnymi. Obecni byli również goście z zagranicy, m.in. z firm: Aigner Tunnel Technology, Astaldi, Bochumer Eisenhütte Heintzmann, Promat, Zitron.

rencji i celowość jej organizacji. Następnie prof. A. Tajduś, przewodniczący komitetu naukowego podsumował dotychczasowe osiągnięcia w zakresie budownictwa tunelowego w Polsce i na świecie oraz życzył zebranych owocnych obrad. W kolejnych prelekcjach poruszano ciekawe zagadnienia związane m.in. z budownictwem tuneli i innych obiektów podziemnych, systemami monitoringu górotworu i konstrukcji tuneli, bezpieczeństwem eksploatacji obiektów tunelowych, w szczególności: systemów wentylacji, wyposażenia tuneli, systemów i urządzeń pożarowych, bezpiecznej ewakuacji, zarządzania obiektami tunelowymi. Ciekawo

nadto kilkakrotnie poruszano zagadnienia technik modelowania komputerowego jako narzędzia wspomagającego procesy projektowania systemów bezpieczeństwa.

W drugim dniu konferencji, dzięki uprzejmości Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Katowicach uczestnicy odbyli wizytę techniczną w tunelu drogowym Emilia w Lalikach. Tunel ten jest pierwszym pozamiejskim tunelem drogowym w Polsce, o długości 678 m, mieszczącym się w ciągu drogi ekspresowej S69, przechodzącym pod górą Sobczakowa Grapa. Uczestnicy konferencji zapoznali się ze strukturą tunelu, jego wyposażeniem oraz systemami i procedurami bezpieczeństwa.

Konferencja okazała się dobrym miejscem dla swobodnej wymiany myśli oraz dyskusji nad zagadnieniami związanymi z budownictwem i bezpieczeństwem tuneli komunikacyjnych oraz innych obiektów podziemnych w infrastrukturze miejskiej, a także zapewniła przestrzeń dla wymiany doświadczeń międzynarodowemu, interdyscyplinarnemu gronu specjalistów.

Znaczenie tuneli komunikacyjnych, zarówno kolejowych jak i drogowych w Polsce i na świecie, wzrasta. W bieżącym roku powinien zostać oddany do użytkowania tunel Gotthard-Basis łączący Szwajcarię i Włochy, liczący 57 km długości. Także w Polsce nastąpił znaczny postęp w zakresie projektowania i budowy tuneli komunikacyjnych – między innymi w marcu 2016 roku został oddany do eksploatacji tunel w Gliwicach o długości 465 m, a w kwietniu – liczący około 1400 m tunel pod Martwą Wisłą



foto: ELAMED

Honorowy Patronat nad konferencją sprawowali: Andrzej Adamczyk – Minister Infrastruktury i Budownictwa, prof. Tadeusz Słomka – Rektor Akademii Górniczo-Hutniczej, prof. Kazimierz Furtak – Rektor Politechniki Krakowskiej, nadbryg. Ryszard Dąbrowa – Rektor-Komendant Szkoły Głównej Służby Pożarnej, Jacek Bojarowicz – Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad, Mirosław Koziura – Prezes Wyższego Urzędu Górniczego oraz prof. Antoni Tajduś – Przewodniczący Komitetu Górnictwa Polskiej Akademii Nauk.

Przybyłych gości powitał profesor Stanisław Nawrat przewodniczący komitetu organizacyjnego. Konferencję otworzył prof. Piotr Czaja – Dziekan Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii, który omówił stan budowy tuneli w Polsce i na świecie. Podczas sesji inauguracyjnej głos zabrał prof. K. Furtak, podkreślając wagę tematyki konfe-

wą tematyką była poruszona problematyka zanieczyszczeń powietrza w tunelach drogowych oraz sposób ich oczyszczania. Po-



foto: ELAMED

w Gdańsku. W niedalekiej przyszłości uruchomiona zostanie również budowa dwóch kolejnych tuneli: tunelu o długości około 2300 m pod Ursynowem, w ciągu Południowej Obwodnicy Warszawy oraz tunelu o długości około 2200 m pod górą Mały Luboń na trasie z Krakowa do Chyżnego. W dziedzinie budownictwa tunelowego wartym odnotowania faktem było sprawne wybudowanie i uruchomienie drugiej linii metra w Warszawie.

W wyniku przedstawionych 18 referatów oraz dyskusji pomiędzy uczestnikami można sformułować następujące wnioski:

1. W ostatnich latach w Polsce nastąpił wzrost liczby budowanych tuneli, ponadto przewidywane są do realizacji kolejne inwestycje, w związku z tym tematyka budowy tuneli oraz bezpieczeństwa ich eksploatacji jest niezwykle ważna.
2. Istnieje potrzeba przeprowadzenia weryfikacji aktów prawnych obowiązujących



for. ELAMED

cych w Polsce, dotyczących budownictwa i bezpieczeństwa w tunelach i innych

objektach podziemnych w infrastrukturze miejskiej pod kątem ich aktualności.

3. Niezbędne jest prowadzenie dalszych prac naukowo-badawczych w celu poznania technologii wykonawstwa tuneli, w tym przewidywania występujących zagrożeń w fazie drążenia, a także w aspekcie bezpieczeństwa podczas eksploatacji, szczególnie w zakresie zagrożenia pożarowego.
4. Celowe byłoby opracowanie jednolitych wytycznych projektowych, które obejmowałyby sprawy dotyczące wymagań w zakresie wentylacji, zasilania, łączności, alarmowania, automatyzacji, sterowania, wyposażenia i zarządzania tunelami.
5. Istotne jest kontynuowanie podjętej przez Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH inicjatywy organizacji kolejnych edycji konferencji w tematyce Budownictwo Podziemne i Bezpieczeństwo w Komunikacji Drogowej i Infrastrukturze Miejskiej.

Konferencję wspierały firmy: Zitron SA – platynowy sponsor, Smay Sp. z o.o. – srebrny sponsor, Heintzmann-Silesia Sp. z o.o. – brązowy sponsor oraz sponsorzy: Promat Techniczna Ochrona Przeciwpożarowa Sp. z o.o., Soldata, Mercor SA, SHM System Sp. z o.o. Sp. kom., Neostrain Sp. z o.o. Z kolei patronat medialny nad konferencją roztoczyli m.in. edroga.pl, budownictwo inzynieryjne.pl, Nowoczesne Budownictwo inzynieryjne.pl, nbimedia nowoczesne media, magazyn Autostrady, Budownictwo Górnicze i Tunelowe, GDMT, inzynieria.com i Wydawnictwo Inzynieria. Partnerami wydarzenia były kraków.pl oraz KRK2B Krakow to business.

#### ORGANIZATORZY



#### PLATYNOWY SPONSOR



#### SREBRNY SPONSOR



#### BRĄZOWY SPONSOR



#### SPONSOR



#### PARTNER KONFERENCJI



#### PATRONAT MEDIALNY



# Nowe technologie a niepełnosprawność

19 kwietnia 2016 roku w Centrum Energetyki AGH odbyła się Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Dydaktyczna „Nowe technologie a niepełnosprawność”. Wydarzenie inauguracyjne IX Krakowskie Dni Integracji odwiedziło ponad 250 osób.

Głównym organizatorem konferencji było Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH we współpracy z Wydziałem Humanistycznym. Nad przygotowaniem meryto-

Wyróżnieni pracownicy od wielu lat są zaangażowani w działania na rzecz wyrównania szans edukacyjnych studentów z niepełnosprawnościami.

Zasadniczą część konferencji pt. „Nowoczesne technologie, a przezwyciężanie barier przestrzennych, komunikacyjnych i społecznych” stanowiły wystąpienia i prezentacje pracowników naukowych dotyczące możliwości, jakie stwarzają nowoczesne

tu, ułatwiającego codzienność i rehabilitację osoby niepełnosprawnej.

Różnorodnie wykładów 20 prelegentów przedstawiających osiągnięcia w dziedzinie rozwiązywania problemów i wspierania życia z niepełnosprawnością cieszyły się zainteresowaniem licznie przybyłych uczestników.

Konferencję zakończyły wystąpienia 17 grup młodych naukowców z całej Polski prezentując ich pomysły w formie sesji plakatowej pt. Studenci jako młodzi badacze i wynalazcy. Najlepsze projekty w oczach komisji oraz uczestników nagrodzono przyznając I nagrodę, dwa wyróżnienia oraz nagrodę publiczności. Nagrody otrzymali:

- **I nagroda** – Koło Naukowe MetalSoft za projekt „KinectRehab”;
- **Wyróżnienie** – Anna Brynkus „Technologie wytwarzania i metody badań inżynierskich lejów protezowych kończyn dolnych”;
- **Wyróżnienie** – Jakub Bryla „Projekt i budowa członu wykonawczego alfabetu Braille’a z zastosowaniem materiałów z pamięcią kształtu”;
- **Nagroda publiczności** – Przemysław Węgrzynowicz i Piotr Ciążyński „Aplikacja internetowa do nauki języka migowego”.



foto: Z. Sulima

rycznym i organizacyjnym wydarzenia czuwała prof. Barbara Gąciarz – Pełnomocnik Rektora AGH ds. Osób Niepełnosprawnych. Konferencję rozpoczęła uroczystość wręczenia corocznych nagród Integrația, w której wzięła udział prof. Anna Siwik – Prorektor ds. Studenckich. Wyróżnienia te są przyznawane dla najbardziej aktywnych osób i organizacji działających na rzecz wsparcia studentów z niepełnosprawnościami. W tym roku główną nagrodę otrzymał prof. Andrzej Mania – Prorektor ds. Dydaktyki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Wyróżnienie otrzymało także Stowarzyszenie Druga Strona Sportu – klub umożliwiający sportowe współzawodnictwo osób niepełnosprawnych.

Jak co roku przyznano również nagrody dla najbardziej zaangażowanych pracowników siedmiu krakowskich uczelni. Wyróżniono trzy osoby z Akademii Górniczo-Hutniczej:

- dr. inż. Szczepana Moskwę – Prodziekana Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej,
- dr. Lucjana Bluszcz – kierownika Studium Języków Obcych,
- mgr inż. Agnieszkę Skowron z Wydziału Zarządzania.

technologie w przezwyciężaniu barier i likwidacji dysfunkcji osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Interdyscyplinarność prelekcji unaoczniała słuchaczom, że zastosowanie zaawansowanych technologii w tej sferze jest istotną innowacją społeczną i gospodarczą.

Część III – Praktyczne zastosowania nowoczesnych technologii – pokazała drogę od pomysłu i projektu do gotowego produk-

Wystąpienia prelegentów, zaproszonych gości oraz uczestników sesji plakatowej stały się inspiracją do dyskusji na temat roli nowoczesnych technologii w zwiększaniu szansy na poprawę jakości życia osób z niepełnosprawnościami.

Magdalena Skowrońska



foto: Piotr Kuszak

# Inżynieria Biomedyczna z AGH

## na największym w Europie festiwalu popularnonaukowym

7 maja 2016 roku w Warszawie odbył się 20. Piknik Naukowy organizowany przez Polskie Radio i Centrum Nauki Kopernik – największa w Europie impreza plenerowa o tematyce naukowej.

To wydarzenie mające na celu pokazanie wkładu polskich naukowców w rozwój współczesnej nauki w atrakcyjnej i przy-

- bezpieczną elektrostymulację wybranych partii mięśni prądami TENS (technika stosowana do rehabilitacji oraz treningu sportowego),
- pomiar swych parametrów fizjologicznych (pulsu, tętna i nasycenia krwi tlenem) z wykorzystaniem aparatu EKG oraz pulsoksymetru,

- sterowanie kursorem myszy komputerowej za pomocą ruchu samej gałki ocznej.

Pokazy te cieszyły się dużym zainteresowaniem – do wszystkich naszych stanowisk przez cały dzień ustawiały się kolejki. Dzięki dociekliwości osób odwiedzających, proste w założeniu doświadczenia nie tylko dawały uczestnikom możliwość poznania nowoczesnej aparatury do pomiarów biomedycznych, lecz niejednokrotnie stawały się także przyczynkiem do ciekawych i inspirujących rozmów na temat prowadzonych przez nas badań. Wreszcie, nasz udział w pikniku był doskonałą okazją do promocji osiągnięć naukowych zarówno pracowników wydziału jak i jego studentów.

Program przygotowany przez zespół z Wydziału EAIiB AGH został również doceniony przez Program Pierwszy Polskiego Radia, patrona pikniku, który wybrał nas spośród wszystkich wystawców do udzielenia wywiadu. Wywiad ten został wyemitowany w dniu pikniku na ogólnopolskiej antenie.

Corocznie w Pikniku Naukowym uczestniczy około 200 instytucji z Polski oraz całego świata – w szczególności instytucje naukowe, uczelnie, instytuty badawcze i koła naukowe – a program wydarzenia obejmuje około 1000 pokazów.

Paweł Kłeczek



foto: Natalia Krzyworzeka

Sterowanie kolejką elektryczną za pomocą fal mózgowych

stępnej formie – poprzez prezentowanie ciekawych eksperymentów i doświadczeń, prostych i złożonych. Piknik ukazuje naukę jako ekscytującą i pasjonującą dziedzinę życia, a poprzez przybliżenie warsztatu naukowca zachęca i inspirowa zwiedzających do podjęcia samodzielnej aktywności naukowej.

Jubileuszowy 20. Piknik Naukowy został poświęcony związkowi nauki ze zdrowiem człowieka – miał pokazać, jak współczesna nauka i technika torują drogę postępowi w medycynie i ochronie zdrowia. Na takim wydarzeniu nie mogło zabraknąć Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, który reprezentował zespół złożony z jego pracowników i doktorantów: dr. inż. Eliasza Kańtocha, mgr. inż. Pawła Kłeczka, mgr. inż. Natalię Krzyworzeka oraz dr. inż. Magdaleny Smoleń.

Prowadzone przez nas pokazy pozwalały uczestnikom pikniku na poznanie wybranych zagadnień inżynierii biomedycznej poprzez:

- obserwację w czasie rzeczywistym sygnału EMG mięśni ramienia podczas ćwiczeń sportowych,

- sterowanie kolejką elektryczną za pomocą fal mózgowych, dzięki analizie sygnału z badania EEG,
- obejrzenie swych zmian skórnych z użyciem dermatoskopu,



foto: Eliasz Kańtoch

Zespół Wydziału EAIiB (od lewej): Paweł Kłeczek, Natalia Krzyworzeka, Magdalena Smoleń, Eliasz Kańtoch

# Podpisane umowy i porozumienia

## Chemar Rurociągi sp. z o.o.

1 kwietnia 2016 roku podpisano umowę o współpracy z Chemar Rurociągi Sp. z o.o. (CHR). Strony zadeklarowały zamiar i wolę współpracy z zakresie organizacji praktyk studenckich dla studentów AGH w CHR, umożliwienia pisania prac dyplomowych w oparciu o aktualnie realizowane w CHR projekty, organizacji staży zawodowych dla absolwentów AGH w CHR, organizacji kursów i szkoleń przez AGH dla pracowników CHR oraz prowadzenia projektów badawczo-rozwojowych.

CHR jest wiodącym producentem i dostawcą rurociągów dla większości polskich elektrowni i elektrociepłowni, zakładów chemicznych i petrochemicznych. Oferowany przez firmę asortyment wyrobów obejmuje rurociągi pary łączące kocioł z turbogenerato-

rem dla elektrowni i elektrociepłowni oraz rurociągi technologiczne i przesyłowe dla różnych gałęzi przemysłu, w tym rury proste, układy rur, łuki gładkie, łuki segmentowe, trójniki, czwórniki, zwężki redukcyjne, kolektory, kryzy i dysze pomiarowe wraz z obudowami oraz zamocowania.

Umowa została podpisana przez Mirosława Malinowskiego – Prezesa Zarządu i Zbigniewa Gulana – członka Zarządu oraz prof. Tomasza Szmucy – Prorektora ds. Współpracy.

Koordinatory umowy: ze strony CHR – Mirosław Malinowski i Aneta Borucka-Iwańska; ze strony AGH – dr hab. inż. Tadeusz Wójcik, prof. AGH.

## Ojcowski Park Narodowy

21 kwietnia 2016 roku podpisano porozumienie o współpracy z Ojcowskim Parkiem Narodowym. Celem porozumienia jest podjęcie współpracy m.in. w zakresie opracowywania projektów badawczych, działalności edukacyjnej oraz badań środowiska naturalnego z uwzględnieniem specyfiki obszaru OPN i zagrożeń wynikających z oddziaływania pobliskich aglomeracji miejskich, ośrodków przemysłowych i działalności rolniczej.

14 stycznia 1956 roku na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów został utworzony Ojcowski Park Narodowy o powierzchni 1570,59 ha. W 1981 roku w związku z utworzeniem w województwie krakowskim zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych ustanowiono wokół OPN strefę ochronną o powierzchni 7000 ha. Jej ponow-

ne prawne usankcjonowanie nastąpiło w związku z korektą granic parku w 1997 roku. Obecnie strefa ochronna, zwana otuliną, wynosi 6777 ha.

Porozumienie o współpracy zostało podpisane przez Rudolfa Suchanka – Dyrektora OPN i Józefa Partykę – Zastępcę Dyrektora OPN oraz prof. Tomasz Szmucy – Prorektora ds. Współpracy.

Koordinatory umowy: ze strony OPN – dr hab. Bogdan Wiśniewski; ze strony AGH – prof. Władysław W. Kubiak.

Agnieszka Wójcik  
Centrum Transferu Technologii

# E-learning dla inżynierów w AGH

## relacja z konferencji eTEE 2016

80 uczestników reprezentujących 18 instytucji – technicznych szkół wyższych, uniwersytetów, firm i instytutów badawczych, 3 wykłady plenarne i 34 prezentacje, 9 sesji tematycznych. Tak liczbowo przedstawiała się III Konferencja eTEE e-Technologie w Kształceniu Inżynierów, która odbyła się 11 kwietnia 2016 roku w Akademii Górniczo-Hutniczej. Pracownicy AGH licznie reprezentowali naszą uczelnię, prezentując 16 sprawdzonych praktyk związanych z wykorzystaniem e-technologii w procesie kształcenia.

A merytorycznie? Osią tematyczną wydarzenia była dyskusja poświęcona wykorzystaniu e-technologii w dydaktyce tech-

nicznej szkoły wyższej. Naszym wspólnym celem z Politechniką Gdańską było stworzenie przestrzeni do wymiany najlepszych praktyk w kształceniu inżynierów. Poniżej krótki przegląd wybranych propozycji dydaktycznych, które są realizowane w AGH.

### Symulacja

Na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej – studenci kierunku elektronika uczestniczyli w 10-tygodniowym kursie online na temat programowania. Z perspektywy metodyki istotnym elementem jest zaprojektowanie kursu w oparciu o wzajemną ocenę prac

przez studentów (ang. peer-to-peer assessment) jako kluczowej aktywności na kursie. Praca składała się z kilku etapów: 6 komputerowych ćwiczeń laboratoryjnych, raportu z pracy laboratoryjnej wysyłanego przez każdego studenta indywidualnie na platformę, a następnie pogłębionej wzajemnej oceny pracy innych studentów. Dzięki modułowi WARSZTATY na Uczelnianej Platformie e-Learningowej każdy student otrzymywał 5 losowo wybranych przez system zadań swoich kolegów oraz przygotowany przez prowadzącego formularz oceny. Zadaniem studenta była rzetelna ocena każdego z przesłanych plików poprzez uzupełnienie formularza oceny. Dzięki temu

każdy student miał możliwość obserwacji, jak jego koledzy i koleżanki z grupy podszli do rozwiązania tego samego problemu. Tak zaprojektowane ćwiczenie było symulacją realnej sytuacji zawodowej programisty, w której studenci musieli wykazać się cennymi dla tego zawodu umiejętnościami tj.: dzielenie zadań na mniejsze problemy, szacowanie wymaganego nakładu pracy niezbędnego do wykonania konkretnych etapów, umiejętność pracy z wyznaczonymi terminami oddania poszczególnych części zadań, praca z dokumentacją i cudzym kodem. Kurs w tej formule ukończyło 45 studentów.

### Praca grupowa online

Na Wydziale Zarządzania Uczelniana Platforma e-Learningowa jest wykorzystywana do kształtowania kompetencji społecznych (interpersonalnych) wyrażających się w umiejętności współpracy, komunikacji oraz pracy grupowej. Osoby występujące na konferencji eTEE podkreślały, że w teorii uczelnie techniczne kładą duży nacisk na naukę pracy grupowej. W praktyce zaś student zwykle nie widzi związku pomiędzy narzędziami, które poznaje na przedmiotach związanych z zarządzaniem projektami a wykonywaniem projektów w grupach w trakcie innych zajęć. Wiele zależy także od perspektywy nauczycieli – jedni podzielają przekonanie, że doskonaleniem kompetencji społecznych powinni zajmować się specjaliści, inni są zdania, że kompetencje te mogą być kształtowane w trakcie zajęć o różnej tematyce, co wymaga od prowadzącego umiejętności związanych m.in. z kierowaniem pracą zespołową.

Przykładem kształtowania kompetencji społecznych jest kurs na WZ zaprojektowany zgodnie z założeniami konstruktywizmu edukacyjnego. Dzięki temu studenci samodzielnie tworzyli wiedzę i zdobywali nowe wiadomości, podczas, gdy rolą nauczyciela było projektowanie i koordynowanie ich działań.

Kurs był hybrydowy – łączył zajęcia audytoryjne ze zdalnymi warsztatami na platformie i konsultacjami online. Zadaniem studentów było przygotowanie, opracowanie, a następnie przeprowadzenie kilkunastominutowych ćwiczeń, które pozwalały uczestnikom zajęć zgłębić wiedzę z danego obszaru. Do utworzenia grup projektowych wykorzystano aktywność głosowania na platformie Moodle: każdy student wybrał jeden z interesujących go tematów. W kolejnym etapie każdy zespół opracowywał konspekt ćwiczeń, na bazie którego przygotowywał pisemne opracowanie tematu oraz materiały, które miały być wyko-

rzystane w trakcie ćwiczeń. Studenci komunikowali się na zajęciach i konsultacjach, na forum i za pomocą asynchronicznych wiadomości. Ostatnim etapem realizacji zadania było dokonanie oceny przypisanych mu projektów (różne od tych, nad którymi sam pracował) według zadanych przez nauczyciela kryteriów. Do organizacji tego procesu wykorzystane zostały warsztaty.

Zdaniem autorki wykorzystanie mieszanej formy zajęć pozwoliło na aktywizację studentów – realizacja własnego pomysłu wymagała od studentów interakcji i pozwoliła na doskonalenie ich umiejętności pracy zespołowej. Sposób postawienia zadania wykluczał podejście kolektywistyczne – studenci nie mogli w prosty sposób podzielić pracy na drobne fragmenty, ponieważ cała koncepcja musiała być spójna – treści teoretyczne musiały znaleźć swoje odbicie w przygotowanych ćwiczeniach, a osoby przeprowadzające ćwiczenia musiały znać teorię, by właściwie reagować na zachowanie grupy. Ćwiczenie wymagało także udzielania informacji zwrotnej, co dla wielu studentów stanowiło poważne wyzwanie.

### Nie tylko Uczelniana Platforma e-Learningowa – różne sposoby wspierania dydaktyki przez technologie

Na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska jako przestrzeń do organizacji działania studentów kierunku Geofizyka została wykorzystana internetowa tablica Padlet. Grupa studentów trzeciego roku studiów inżynierskich w ramach przedmiotu „Angielski język techniczny w geofizyce otworowej” doskonalili słownictwo techniczne. Studenci uczęszczający na ten przedmiot są bardzo aktywni naukowo, należą do Koła Naukowego Geofizyków na WGGiOŚ AGH oraz do międzynarodowych studenckich organizacji geofizycznych, zatem tematyka zajęć była odpowiedzią na ich potrzeby – ich zadaniem było przygotowanie w kilkuosobowym zespole plakatu naukowego. Przebieg zajęć został podzielony na dwie części: zajęcia w sali z nauczycielem (cel: przygotowanie studentów do realizacji zadania poprzez przeanalizowanie i omówienie cech dobrze przygotowanego posteru) oraz praca własna studentów w zespołach online.

Platformą, na której zrealizowano zajęcia była tablica Padlet. Opublikowano na niej konspekt ([padlet.com/KWG/Konspekt\\_Poster](http://padlet.com/KWG/Konspekt_Poster)), całość przygotowanych ćwiczeń „In class”, szczegółowe wytyczne do części „At home” oraz wszystkie postery przygotowane przez studentów wraz ocenami i komentarzami wystawionymi przez zespoły oraz

nauczyciela. Efekt pracy studentów – wybrany poster wraz z informacją zwrotną od grup – jest dostępny na stronie internetowej [padlet.com/KWG/Posters\\_3\\_GF\\_14\\_eTEE2016](http://padlet.com/KWG/Posters_3_GF_14_eTEE2016)

Opisane w konspekcie cele są złożone – dotyczą złożonych umiejętności – syntezy, analizy i oceny. Zdaniem autorki, pozornie proste zajęcia pozwoliły na rozwijanie istotnych umiejętności i kompetencji społecznych, które wykraczają poza wiedzę dziedzinową tj. współpraca w grupie, podział ról i zadań, negocjacje, udzielanie konstruktywnej informacji zwrotnej.

Dobór technologii okazał się kluczowy. Rozwiązał problem braku możliwości rozsądnej prezentacji posterów (koszty druku, A4 zbyt małym formatem), przez którą zajęcia nie zostały wcześniej zrealizowane. Padlet pozwolił na zaangażowanie studentów w konstruktywną ocenę prac opracowanych przez inne grupy, a ocenianie opierało się tylko na komentarzu nauczyciela. Padlet umożliwił każdej z grup takie same warunki prezentacji posterów – każda praca mogła zostać pobrana i dokładnie przeczytana bez presji w postaci ram czasowych zajęć czy mniejszej uwagi ze strony grup już ocenionych. W niewymuszony sposób studenci wzbogacali i konfrontowali swoją wiedzę dziedzinową, doskonalili słownictwo techniczne.

### Nauczanie języków obcych online

W Studium Języków Obcych AGH e-learning jest obecny od blisko dekady. Kursy online są prowadzone i stale aktualizowane w ramach ogólnych lektoratów z języka francuskiego, niemieckiego, natomiast specjalistyczne kursy językowe (np. Inżynieria Akustyczna, Energetyka czy inne) bardzo mocna bazują na aktualnych zasobach internetu. Wspólnym mianownikiem kursów językowych jest konieczność łączenia nauki języka ogólnego z elementami języka zawodowego. Zbudowanie na kursie online ćwiczeń bazujących na realnych sytuacjach problemowych pozwala studentom na natychmiastową aplikację wiedzy do realnych działań. Z drugiej strony lektorki SJO AGH zwracają uwagę na wagę ćwiczeń, które wymagają od studenta wyjścia poza salę lekcyjną/kurs czy podręcznik w celu szukania informacji potrzebnych do rozwiązania danych problemów w przestrzeni poza sieciowej. Taka konstrukcja kursów oraz dbałość o różnorodność proponowanych ćwiczeń zwiększają motywację do nauki i wpływają pozytywnie na osiągane wyniki.

Linki do artykułów z konferencji opisujące szczegółowo inne przykłady wykorzysta-

nia e-technologii w procesie kształcenia inżynierów znajdują się na stronie konferencji:

[eete.edu.pl/materialy](http://eete.edu.pl/materialy)

w ZN Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej. Część artykułów

została opublikowana w najnowszych numerach eduAkcji i e-mentora.

Mamy nadzieję, że konferencja eTEE wpisze się na stałe w kalendarz wydarzeń akademickich, jako forum prezentacji innowacyjnych rozwiązań dydaktycznych, w któ-

rych e-technologie efektywnie wspierają proces kształcenia inżynierów. Zapraszamy za rok na IV konferencję eTEE, która odbędzie się na Politechnice Gdańskiej.

**Karolina Grodecka**  
Centrum e-Learningu AGH

# Kartowanie geologiczne słabo poznanych obszarów Arktyki

Główny geolog Norweskiego Instytutu Polarnege (NPI) dr Synnøve Elvevold oraz były główny geolog tej instytucji dr Winfried Dallmann odwiedzili Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska z kilkudniową oficjalną wizytą. Podczas tego krótkiego pobytu odbyło się kilka spotkań z pracownikami i studentami wydziału biorącymi udział w programie badań geologicznych na Spitsbergenie kierowanym przez dr. hab. inż. Macieja Maneckiego. Spotkali się również z Dziekanem Wydziału GGiOŚ prof. A. Piestrzyńskim, który był kierownikiem pierwszej geologicznej wyprawy na Spitsbergen w 1983 roku.

Od kilku lat wyprawy geologiczne AGH na Spitsbergen są organizowane wspólnie z NPI. Owocem prowadzonych badań są prace inżynierskie, magisterskie i doktorskie realizowane na Spitsbergenie przez studentów geologii, wnoszące wkład w publikacje naukowe i prezentacje na międzynarodowych konferencjach oraz przyczyniające się do powstawania kolejnych



for. Maciej Manecki

Referaty i prezentacje posterów podsumowujących ostatnie wyniki wspólnych badań geologicznych na Spitsbergenie.

Od lewej: K. Faehnrich (magistrant), W. Dallmann, M. Maraszewska (magistrantka), S. Elvevold, K. Kościńska (doktorantka), J. Majka

arkuszy zestawu szczegółowych map geologicznych archipelagu Svalbard.

Spotkanie w Krakowie posłużyło m.in. podsumowaniu stanu badań i dyskusji nad

wciąż kontrowersyjnymi lub niezbadanymi aspektami historii geologicznej Spitsbergen. Norweski Instytut Polarnege jest nadal zainteresowany współpracą z geologami AGH. Dotychczasowe wspólne prace terenowe są bardzo owocne. Zostały one zapoczątkowane w 1990 roku udziałem dr. inż. Jerzego Czernego i dr. hab. inż. Macieja Maneckiego w norweskiej wyprawie geologicznej na Spitsbergen. Obecnie każde wiosny, na przemian w Tromsø lub w Krakowie, organizowane jest spotkanie robocze służące dyskusji wyników i planów badawczych, a latem organizowane są wspólne ekspedycje. Spotkanie, które odbyło się w Krakowie umożliwiło omówienie wyników zaprezentowanych w kwietniu na największej europejskiej konferencji geologicznej European Geosciences Union w Wiedniu oraz opracowanie wspólnej strategii dalszych badań i przyszłych wypraw na Spitsbergen.



for. Maciej Manecki

Dyskusje w gabinecie prof. M. Maneckiego nad mapą wyspy Prins Karls Forland, od lewej: S. Elvevold, W. Dallmann, G. Ziemiak (doktorant), K. Faehnrich (magistrant), J. Majka

**Maciej Manecki**

# Dzień Otwarty AGH 2016

Jak co roku w jeden z wiosennych piątków Akademia Górniczo-Hutnicza została zawojowana przez rzesze tegorocznych maturzystów i uczniów szkół średnich, którzy postanowili nas odwiedzić podczas Dnia Otwartego AGH. Wśród osób, które pojawiły się na naszej uczelni, nie zabrakło tych, którzy ze stuprocentową pewnością decydują się na studia w AGH (i przybyli jedynie w celu utwierdzenia się w tej decyzji), ale także i tych mniej zdecydowanych, którzy dopiero poszukują swojej życiowej drogi i chcieli zgromadzić dodatkowe argumenty przemawiające za studiami na jednym z naszych 16 wydziałów. Tegoroczne wydarzenie, które odbyło się 15 kwietnia 2016 roku, zgromadziło około 4 tys. młodych ludzi, którzy mieli okazję poznać cały kampus akademicki AGH. Dużym wsparciem promocyjnym tego eventu były specjalnie utworzona strona wydarzenia na Facebooku oraz aktualizowana na bieżąco strona internetowa.

W tym roku punktem głównym wszystkich wydarzeń i swoistym centrum dowodzenia były stoiska informacyjne ustawione między pawilonami A-2 i A-3. To właśnie tam zostały ustawione stanowiska Działu Nauczania, wszystkich wydziałów i jednostek organizacyjnych uczelni (wśród wystawców pojawili się także przedstawiciele Akademickiego Centrum Materiałów i Nanotechnologii), które obsługiwali zawsze chętni do rozmowy i pomocy pracownicy i studenci AGH. To właśnie tam kierowali swoje kroki

wszyscy poszukujący odpowiedzi na pytania o zasady rekrutacji, wymiany studenckie, szczegóły dotyczące studiowania na poszczególnych kierunkach.

Dużym powodzeniem cieszyły się pokazy naukowe przygotowane przez przedstawicieli niektórych wydziałów oraz licznie zgromadzonych kół naukowych, którzy zaprezentowali atrakcyjne doświadczenia, cierpliwie tłumacząc ich zasady oraz efekty. Najwięcej osób oblegało stanowiska prezentujące różnego rodzaju roboty, bolidy, zabytkowe pojazdy, a także rakiety skonstruowane przez AGH Space Systems.

Wśród wystawców nie zabrakło przedstawicieli ponad dwudziestu organizacji studenckich, którzy chętnie odpowiadali na pytania o swoje hobby, pokazywali, czym można się zajmować w ramach dodatkowych zajęć i jak ciekawie spędzać czas wolny.

Novum tegorocznego Dnia Otwartego AGH było plenerowe otwarcie wydarzenia, które należało do prof. Andrzeja Tytki – Prorektora ds. Kształcenia. Tradycyjnie już poprzedził je koncert niezawodnej Orkiestry Reprezentacyjnej AGH, a sympatyczną atmosferę stworzyły występy chóru mieszanego „Con Fuoco” oraz Zespołu Pieśni i Tańca „Krakus”, którego niezwykle barwne występy przyciągnęły uwagę wielu osób.

Ci, którzy poszukiwali wiedzy na temat oferty kształcenia, możliwości wyjazdów zagranicznych w ramach stypendiów i progra-



foto. Z. Sulima

mów partnerskich oraz perspektyw zawodowych absolwentów AGH, mogli wysłuchać wykładów prezentowanych w pawilonie U-2. Natomiast ci, którzy zdecydowali się skierować swoje kroki na poszczególne wydziały AGH, mogli skorzystać z niezwykle bogatej oferty wykładów popularno-naukowych i laboratoriów przygotowanych przez pracowników i studentów. Ich lista jak co roku była bardzo długa, dlatego trzeba było dobrze zaplanować sobie trasę przechadzki po uczelni, aby odwiedzić wszystkie atrakcyjne miejsca.

Tegoroczną nowością Dnia Otwartego były Studenckie Targi Pracy zorganizowa-



foto. Z. Sulima



ne dzięki inicjatywie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii. Namioty wystawiennicze umieszczone w pobliżu Centrum Energetyki zgromadziły 15 firm z branży górniczej, budowlanej, inżynierii środowiska, zarządzania i odlewniczej. Dzięki temu pomysłowi studenci AGH mieli szansę na poznanie potencjalnych pracodawców, skonsultowanie swojego CV, poszukanie ofert pracy oraz wzięcie udziału w licznych konkursach.

Imprezą towarzyszącą Dnia Otwartego AGH były Warsztaty Geologii Inżynierskiej, które zostały zorganizowane przez Wydział Geologii, Geofizyki i Inżynierii Środowiska oraz Koło Naukowe Geologii Inżynierskiej SIGMA. Były one doskonałą okazją do integracji przedstawicieli firm i instytucji związanych z geologią inżynierską oraz stworzyły możliwość wymiany doświadczeń i prezentacji aktualnych informacji naukowych w tym zakresie.

Warto było skierować swoje kroki na Miasteczko Studenckie. Najbardziej zainteresowani mieli możliwość obejrzenia kilku pokoi w akademikach oraz przekonania się, że największe miasteczko studenckie w Polsce oferuje doskonałe warunki mieszkaniowe, a jego niewielka odległość od budynków dydaktycznych AGH jest niezaprzeczalnym atutem.

Podobnie jak w zeszłym roku dużym zainteresowaniem cieszył się pocziwy autobus „ogórek”. Mogli z niego skorzystać ci wszyscy, którzy nieco opadli z sił, a chcieli szybko przedostać się spod pawilonu U-2 na Wydział Zarządzania, Humanistyczny i Odlewnictwa czy na Miasteczko Studenckie.

Atrakcyjnym elementem Dnia Otwartego była specjalnie przygotowana gra terenowa. Młodzież wyposażona w mapki kampusu AGH poszukiwała wyznaczonych punktów, w których mogła zdobyć pieczątki potwierdzające ich odwiedziny w konkretnych miejscach uczelni. Na najszybszych i najbardziej wytrwałych czekały nagrody oraz kielbaski (sponsorowane przez Fundację Studentów i Absolwentów AGH Academica).

Tegoroczny Dzień Otwarty zbiegł się z miłą rocznicą naszej Orkiestry Reprezentacyjnej – piętnastoleciem istnienia zespołu. Ci, którzy chcieli dobrze zakończyć ten piątek, mogli spędzić wieczorne godziny, słuchając koncertu urodzinowego, który odbył się w Klubie Studio.

Mamy nadzieję, że wśród tegorocznych atrakcji Dnia Otwartego AGH każdy znalazł coś dla siebie, a z większością odwiedzających spotkamy się w październiku – tym razem na nieco innych zasadach.

Kamila Cieślak



foto: Z. Sulima



foto: Z. Sulima



foto: Z. Sulima

# Kalendarium rektorskie – kwiecień 2016

## 1 kwietnia

- Spotkanie z Filipem Grzegorzczakiem, Podsekretarzem Stanu w Ministerstwie Skarbu Państwa i Józefem Pilchem, Wojewodą Małopolskim w sprawie Spółki Laboratorium Inteligentnego Miasta i Innowacyjnej Gospodarki.

## 6 kwietnia

- Dzień Odnawialnych Źródeł Energii „OZE Day” – AGH.
- Spotkanie z Olafem Kamelem z firmy Delphi, w sprawie współpracy i badań w Centrum Energetyki – AGH.

## 8 kwietnia

- II Sympozjum Naukowe „Rozwój i eksploatacja maszyn górnictwa podziemnego surowców mineralnych – efekty współpracy przemysłu i nauki” – AGH.

## 11 kwietnia

- IX Międzynarodowy Kongres Górnictwa Węgla Brunatnego „Węgiel brunatny gwarantem bezpieczeństwa energetycznego” – Bełchatów.
- Wizyta w AGH przedstawicieli firmy Rigaku Corporation z Japonii.
- I Forum Green Smart City – Uniwersytet Rolniczy, Kraków.

## 12–13 kwietnia

- Konferencja „Open Education Global” – Centrum e-Learningu AGH.

## 14–16 kwietnia

- Konferencja Rektorów Szkół Wyższych EUNIS poświęcona wdrażaniu technologii informatycznych – UJ i AGH.

## 15 kwietnia

- V Krakowska Konferencja Matematyki Finansowej – AGH.
- Dzień Otwarty AGH.

## 19 kwietnia

- Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Dydaktyczna „Nowe Technologie a Niepełnosprawność”, w trakcie której odbyło się uroczyste otwarcie IX Krakowskich Dni Integracji – AGH.

## 18 kwietnia

- Spotkanie z Marcinem Dworeckim, reprezentującym firmę SSAB, dotyczące współpracy z AGH w zakresie metalurgii i inżynierii mechanicznej.

## 19 kwietnia

- TLAC KIC InnoEnergy, Kraków – opiniowanie projektów innowacyjnych.

## 20 kwietnia

- Spotkanie w ramach Kolegium Rektorów Szkół Wyższych Krakowa z Mateuszem Morawieckim, Wicepremierem, Ministrem Rozwoju. Temat wystąpienia Premiera: „Działania podejmowane w ramach Planu na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju w kontekście rozwoju szkolnictwa wyższego” – Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS w Krakowie.

- VII kongres studencki ISPC&CE „East meets West – AGH.

- Podpisanie umowy o współpracy AGH z firmą Magneto.
- Spotkanie ze Sławomirem Kumką, reprezentującym IBM Polska, dotyczące omówienia i rozszerzenia współpracy z AGH.

## 20–22 kwietnia

- Wizyta w Swansea University w Walii dotycząca nawiązania współpracy z AGH.

## 21–23 kwietnia

- Konferencja Prorektorów ds. Studenckich i Kształcenia PUT – Szczecin.

## 22 kwietnia

- Spotkanie z przedstawicielami firmy Sinomost International Culture & Education Holding Group Sp. z o.o., zajmującej się wymianą edukacyjną między Polską a Chinami.
- Spotkanie z Łukaszem Kroplewskim, Wiceprezesem PGNiG ds. rozwoju oraz Tomaszem Blacharskim, Wiceprezesem Polskiej Spółki Gazowniczej dotyczące propozycji współpracy z AGH w programie badawczym w zakresie gazownictwa.

## 22–23 kwietnia

- Obrady Polskiego Forum Akademicko-Gospodarczego „Nauka i gospodarka szansą dla Polski” – AGH.

## 25 kwietnia

- Spotkanie z Tomaszem Ożógiem, zastępcą Burmistrza Miasta i Gminy Skawina oraz Czesławem Gąsiorowskim, Dyrektorem Muzeum Regionalnego w Skawinie dotyczące funkcjonowania Osady w Woli Radziszowskiej.

## 26 kwietnia

- Wernisaż wystawy „Nie tylko Chińczyk. Nowoczesne gry planszowe” – Muzeum AGH.
- Konferencja „Kraków – Inteligentne Miasto” – Wydział Zarządzania AGH.
- XVIII Konferencja „Problemy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w polskim górnictwie” – Szczyrk.

## 27 kwietnia

- Otwarcie konferencji naukowo-technicznej „Energetyka przemysłowa” – AGH.

## 28 kwietnia

- Spotkanie z prof. Maciejem Chorowskim, Dyrektorem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju – Warszawa.
- Konferencja „Automatyzacja w górnictwie i hutnictwie” – Ustroń.

## 28 kwietnia

- Konferencja „Energetyka Przemysłowa” – Centrum Energetyki AGH.

## 29 kwietnia

- Warsztaty z kierownictwem PGE oraz przedstawicielami UM Krakowa dotyczące zaangażowania PGE w programie redukcji niskiej emisji – Centrum Energetyki AGH.

# Profesor Piotr Małoszewski

## został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski z Gwiazdą

2 maja 2016 roku w Dniu Święta Flagi i równocześnie Dniu Polaków i Polonii za Granicą, prezydent Polski Andrzej Duda odznaczył wysokimi odznaczeniami państwowymi osoby działające na rzecz Polonii – „za wybitne zasługi w działalności na rzecz środowisk polonijnych, za krzewienie polskiej kultury i tradycji narodowych”. Najwyższe odznaczenie – Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski z Gwiazdą – otrzymał prof. dr hab. inż. Piotr Małoszewski, pracownik naukowy Katedry Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska naszej uczelni.



foto: arch. PM

Odznaczenie prof. Małoszewskiego zbiegło się z jego 25-letnim zaangażowaniem się w strukturach katolików świeckich w Niemczech i w Europie.

Urodzony 2 lipca 1950 roku w Krakowie po ukończeniu szkoły średniej studiował w latach 1968–1973 techniczną fizykę jądrową na Wydziale Elektrotechniki AGH. W październiku 1973 podjął pracę w Instytucie Fizyki i Techniki Jądrowej AGH będąc na etacie IFJ Kraków. Doktorat w zakresie nauk technicznych uzyskał na Wydziale Geologiczno-Poszukiwawczym w 1978 roku. Habilitował się na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu we Freiburgu Br. w Niemczech (1993). Na tej uczelni był początkowo docentem (1993–1999), a następnie profesorem (1999–2016). W 2000 roku uzyskał z rąk Prezydenta RP tytuł profesora tytularnego nauk o ziemi na wniosek Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Od 1984 roku przebywał w Monachium jako stypendysta Fundacji Aleksandra von Humboldta. Po zakończeniu stypendium podjął pracę jako pracownik naukowy w Centrum Badawczym Helmholtza w Monachium. Był m.in. w latach 2004–2015 wicedyrektorem Instytutu Ekologii Wód Podziemnych w tym ośrodku badawczym. 1 grudnia 2015 roku przeszedł w Niemczech na emeryturę podejmując pracę na stanowisku profesora w Katedrze Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej.

Obok pracy naukowej prof. Małoszewski jest niezwykle silnie zaangażowany w działalność społeczną w Niemczech, którą rozpoczął w 1991 roku. Był m.in. przewodniczącym Rady Parafialnej (1996–2006) oraz dyrektorem Szkoły Przedmiotów Ojczystych

(1993–1999) w polskiej parafii w Monachium. Od 2003 r. przewodniczył Radzie Naczelnej Polskich Katolików Świeckich w Niemczech. Po powołaniu w 1992 roku przez ks. abp. Szczepana Wesołego, Delegata Prymasa Polski ds. Duszpasterstwa Emigracji, Polskiej Rady Duszpasterskiej Europy Zachodniej (PRDEZ) został wybrany w skład pięcioosobowego prezydium. W latach 2005–2016 był wiceprzewodniczącym rady. Od 2006 roku przewodniczył delegacji polskich Wspólnot w UE w Europejskim Forum Laikatu (ELF).

W 1994 roku, wykorzystując zapisy polsko-niemieckiego traktatu z 17 czerwca 1991 roku był jednym z założycieli Chrześcijańskiego Centrum Krzewienia Kultury, Tradycji i Języka Polskiego w Niemczech e.V., organizacji działającej w strukturach Polskiej Misji Katolickiej (PMK), której głównym zadaniem jest organizacja i prowadzenie nauki przedmiotów ojczyстых w polskich parafiach oraz praca nad zachowaniem polskiej tożsamości. Od momentu powstania stowarzyszenia w 1994 roku pełni funkcję wiceprzewodniczącego. Reprezentuje Chrześcijańskie Centrum w Konwencji Organizacji Polskich w Niemczech, strukturze dachowej reprezentującej polskie środowiska wobec władz politycznych i administracyjnych w Niemczech i w Polsce, będąc kilkakrotnie prezydentem Konwentu.

Starając się budować dobre relacje z Kościołem lokalnym udzielał się też bardzo aktywnie w strukturach laikatu niemieckiego. W latach 1993–2014 był członkiem Komisji ds. Cudzoziemców Diecezjalnej Rady Katolików Świeckich w archidiecezji Monachium-Fryzylga będąc m.in. jednym z inicjatorów Drogi Krzyżowej Narodów prowadzącej przez centrum Monachium i skupiającej w Wielki Piątek, dziś po 20 latach, kilka tysięcy nie tylko obcojęzycznych wiernych. Działając w tej komisji zorganizował m.in. w 2006 r. w wyborach do Rady Cudzoziemców Miasta wielonarodową listę wyborczą „Katolicy dla Monachium”, wprowadzając dzięki swojemu zaangażowaniu i autorytetowi, po raz pierwszy Polaków w skład tej rady. W 1994 roku został wybrany w skład niemieckiej Rady Katolików Świeckich Regionu Monachium (jako przedstawiciel obcokrajowców) a w 2002 roku w skład jej Prezydium. Od 2006 roku jest nieprzerwanie wiceprzewodniczącym Rady. W 2002 roku udało mu się doprowadzić do zmian statutów gremiów katolików świeckich w archidiecezji, uzyskując dla przedstawicieli obcokrajowców m.in. miejsca w zarządach Rady Regionu Monachium i Diecezjalnej Radzie Katolików Świeckich. W 2006 roku otrzymując największą liczbę głosów został wybrany na funkcję wiceprzewodniczącego Diecezjalnej Rady Katolików Świeckich. Był pierwszym i jak do tej pory jedynym cudzoziemcem wybranym w archidiecezji Monachium-Fryzylga na tak wysoką funkcję. W 2010 roku zrezygnował z kandydowania na następną kadencję. Trzy lata później w 2013 roku wszedł w skład Federalnej Rady Katolików Obcojęzycznych w Niemczech i został wybrany jako pierwszy Polak w historii do Komitetu Centralnego Katolików Niemieckich (ZdK) na kadencję 2013–2017.

Profesor Małoszewski został w 2007 roku wyróżniony przez Ojca Świętego Benedykta XVI papieskim Orderem św. Sylwestra m.in. za działalność na rzecz dobrze pojętej integracji katolików obcokrajowców w Kościele lokalnym, ich uznanie i docenienie oraz obronę polskiej tożsamości w Archidiecezji Monachijskiej.

Tablice — pamięć wiecznie żywa — część XXXVI

# Profesor Czesław Kalata

**W maju 2016 roku minęła 115 rocznica urodzin profesora Czesława Kalaty, specjalisty w zakresie odlewnictwa żeliwa, współorganizatora i dziekana Wydziału Odlewnictwa oraz prezesa Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich.**

Czesław Kalata urodził się 10 maja 1901 roku w Jordanowicach na Mazowszu (obecnie w granicach Grodziska Mazowieckiego), w rodzinie urzędnika sądu powiatowego. W 1919 roku ukończył Gimnazjum Ogólnokształcące w Warszawie i odbył służbę wojskową. Następnie rozpoczął studia na Wydziale Chemicznym Politechniki War-

szawskiej, które ukończył w 1926 roku uzyskując dyplom inżyniera chemika. Po odbyciu praktyki, w 1927 roku rozpoczął pracę w Polskich Fabrykach Maszyn i Wagonów L. Zieleniewski w Krakowie (obecnie Zakłady Budowy Maszyn i Aparatury im. Ludwika Zieleniewskiego w Niepolomicach). Początkowo pracował w Dziale Budowy Aparatury Chemicznej i Gazowej, a od 1930 roku w Wydziale Odlewniczym, gdzie do 1945 roku pełnił obowiązki szefa. Pod Jego kierownictwem odlewnia fabryki szybko osiągnęła wysoki poziom techniczny i stała się przed wojną jedną z nielicznych w Polsce odlewni żeliwa wysokojakościowego. W 1945 roku został powołany na stanowisko naczelnego dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Odlewniczego w Krakowie. W ciągu 5 lat działalności na tym stanowisku położył duże zasługi w dziele odbudowy i reorganizacji zniszczonego w czasie wojny przemysłu odlewniczego. W ramach zjednoczenia zorganizowano wówczas dział techniczny i biuro konstrukcyjne, które po rozwiązaniu przedsiębiorstwa przekształciło się w samodzielne Centralne Biuro Konstrukcyjne Maszyn i Urządzeń Odlewniczych. W pierwszych latach działania Zjednoczenia podjęto w jednym z podległych mu zakładów – Dolnośląskie Zakłady Metalurgiczne w Nowej Soli – produkcję maszyn odlewniczych. W Zjednoczeniu Przemysłu Odlewniczego zostały też położone podwaliny pod organizację Instytutu Odlewnictwa, formalnie utworzonego w 1946 roku w Krakowie. W 1945 roku inż. Kalata rozpoczął swą działalność pedagogiczną jako wykładowca „odlewnictwa” na ówczesnym Wydziale Komunikacji Wydziałów Politechnicznych Akademii Górniczej, późniejszym Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej. W latach 1956–1963 pełnił tam funkcję kierownika Katedry Metaloznawstwa. Pod Jego kierunkiem wykonano w tej katedrze około 80 prac dyplomowych i wiele prac przejściowych. W 1951 roku opracował dla studentów Politechniki dwuczęściowy skrypt „Odlewnictwo”, a w latach 1952–1953 ukazało się drugie wydanie tego skryptu, a w 1958 roku – nowe – 3-częściowe opracowanie.

W 1946 roku podjął też wykłady z „odlewnictwa żeliwa wysokojakościowego”, „formowania” i „modelarstwa” w Oddziale Odlewnictwa Wydziału Hutniczego Akademii Górniczej. W 1952 roku został mianowany zastępcą profesora na Wydziale Odlewnictwa AGH. W latach 1951–1953 pełnił obowiązki zastępcy organizatora Wydziału Odlewnictwa. W 1953 roku został mianowany dziekanem tego wydziału i funkcję tę pełnił do 1957 roku. W 1954 roku Centralna Komisja Kwalifikacyjna dla Pracow-



Prof. Czesław Kalata

ników Nauki przyznała Mu tytuł naukowy docenta, a w 1958 roku – tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego na Wydziale Odlewnictwa AGH. Profesor swą działalność rozwijał w Katedrze Odlewnictwa, początkowo jako kierownik Zakładu Żeliwa Wysokojakościowego, a następnie jako kierownik katedry (od 1 października 1964 roku przemianowanej na Katedrę Odlewnictwa Żeliwa). Na tym stanowisku pozostał do śmierci. W ostatnich latach życia wykladał „metalurgię” i „odlewnictwo żeliwa”. Od pierwszych lat powojennych, równoległe do swojej działalności zawodowej w przemyśle oraz pracy dydaktycznej w dwóch uczelniach krakowskich, podjął profesor ożywioną działalność naukową, obejmującą przede wszystkim zakres odlewnictwa żeliwa wysokojakościowego. Wyrazem tej działalności był szereg publikacji, które ukazywały się w czasopiśmie technicznych i naukowych, m.in.: „Mechanik”, „Przegląd Mechaniczny”, „Przegląd Odlewnictwa”.

W latach 1950–1953 kierował zorganizowaną przy Instytucie Odlewnictwa, Komisją Żeliwa Modyfikowanego, której członkowie przeprowadzili badania naukowe oraz wdrożyli do produkcji przemysłowej nowy



Prof. Czesław Kalata – jako dziekan Wydziału Odlewnictwa

szawskiej, które ukończył w 1926 roku uzyskując dyplom inżyniera chemika. Po odbyciu praktyki, w 1927 roku rozpoczął pracę w Polskich Fabrykach Maszyn i Wagonów L. Zieleniewski w Krakowie (obecnie Zakłady Budowy Maszyn i Aparatury im. Ludwika Zieleniewskiego w Niepolomicach). Początkowo pracował w Dziale Budowy Aparatury Chemicznej i Gazowej, a od 1930 roku w Wydziale Odlewniczym, gdzie do 1945 roku pełnił obowiązki szefa. Pod Jego kierownictwem odlewnia fabryki szybko osią-

fot. Arch. AGH



Władze uczelni w roku akademickim 1952/53 (siedzą od lewej profesorowie: Z. Wilk, A. Bielański, Rektor Z. Kowalczyk, M. Mięgowicz, M. Odlanicki-Poczubutt, F. Olszak; stoją od lewej profesorowie: R. Krajewski, K. Kulczycki, Cz. Kaleta, W. Lesiecki, W. Kobylński, T. Skawina)

rodzaj wysokojakościowego żeliwa modyfikowanego. Za tę pracę otrzymał w 1951 roku zespołową nagrodę państwową III stopnia w dziale techniki. Do innej grupy Jego działalności naukowej zaliczyć trzeba badania z zakresu procesu żeliwiakowego. Głównym zainteresowaniem naukowym profesora w ostatnich latach życia były prace nad doborem żeliwa na odlewy części aparatury chemicznej. Do prac związanych z tą tematyką zaangażował zarówno własnych pracowników, jak też pracowników Katedry Chemii Ogólnej AGH oraz pracowników przemysłu. Umożliwiło to kompleksowe rozwiązywanie niektórych ważnych zagadnień łącznie z wdrożeniem wyników do przemysłu. Tak np. dla Zakładów Koksochemicznych w Błachowni Śląskiej został opracowany, na podstawie badań własnych, optymalny gatunek żeliwa na kolumny do ciągłej destylacji smoły pogazowej wraz z optymalną technologią wykonywania odlewów. Umożliwiło to wykonanie kolumn w jednej z odlewni krajowych i rezygnację z importu z Niemieckiej Republiki Federalnej i Francji. Podobnie dzięki Jego pracom nad żelwem wysokokrzemowym w porozumieniu z Katedrą Projektowania Technologicznego Politechniki Warszawskiej oraz Odlewnią Zakładów Chemicznych w Sarzynie możliwe było dostarczenie odpowiedniej jakości wirników do pomp dla prototypowej instalacji do otrzymywania tlenu glinu –  $Al_2O_3$ . Profesor zwrócił też uwagę na jeden z czynników powodujących w dużym stopniu zużycie żeliwnej aparatury, a mianowicie naprężenia i pękanie odlewów wskutek wysokiej wrażliwości żeliwa na wstrząsy cieplne. Przeprowadzone w latach 1962 i 1963, wspólnie z Adamem Kosowskim, badania wstępne pozwoliły na opracowanie oryginalnej, automatycznie działającej instalacji

do badań odporności żeliwa na wstrząsy cieplne. Prace te były referowane na konferencjach sprawozdawczych Komitetu Hutnictwa PAN w latach 1963 i 1964.

Doceniając istotną rolę dobrego podręcznika w procesie nauczania opracował, poza wymienionymi już skryptami dla studentów Politechniki Krakowskiej, następujące pozycje: *Żeliwo* – 1952, *Żeliwo wysokojakościowe* – 1954, *Żeliwo modyfikowane* – 1955, *Systematyka wad odlewów stalowych, z atlasem* – 1954, *Systematyka wad odlewów żeliwnych, z atlasem* – 1956. Śmierć zaskoczyła Go w trakcie opracowywania nowego podręcznika *Metalurgia i odlewnictwo żeliwa*. Profesor, samodzielnie i jako współautor, opublikował 51 pozycji, w tym 7 książek i 8 skryptów. Współautorami Jego publikacji byli m.in.: Zbigniew Tyszka, Zygmunt Fałęcki, Jerzy Piaskowski, Platon Januszewicz, Stanisław Kobylński, Mikołaj Czyżewski i Czesław Podrucki. Był szczególnie czynny na odcinku kształcenia młodej kadry naukowej. Jako promotor doprowadził do uzyskania stopnia doktora nauk technicznych pięciu osób, a dalsze cztery przewody doktorskie były w toku. Poza tym jeden pracownik z wydziału, uzyskał pod Jego naukową opieką stopień doktora ha-



Uroczyste odsłonięcie tablicy poświęconej prof. Cz. Kalacie

fot. Z. Sulima

bilitowanego, a dwie dalsze rozprawy habilitacyjne były w trakcie opracowywania. Do jednego z najpoważniejszych osiągnięć profesora w AGH należy zaliczyć uruchomienie w 1955 roku przy Katedrze Odlewnictwa odlewni doświadczalnej. Miało to decydujące znaczenie dla rozwoju katedry, przyspieszyło wykonanie prac doktorskich, habilitacyjnych i innych. Poza tym umożliwiło prowadzenie ćwiczeń ze studentami oraz wykonywanie przez nich prac dyplomowych w warunkach zbliżonych do przemysłowych. Pod jego kierunkiem wykonano około 100 prac dyplomowych, w znacznej większości ściśle związanych z potrzebami przemysłu. Pracował z wielkim zapałem z młodzieżą studencką. Od chwili zakończenia kadencji dziekana w 1957 roku pełnił bez przerwy funkcję opiekuna roku. Był organizatorem i opiekunem studenckiego Koła Naukowego Odlewników. Rozwijał

uczestników studium, obejmujący zakres odlewnictwa stopów żelaza, w którym mieściły się m.in. następujące wykłady profesora: „Wybrane zagadnienia z dziedziny technologii otrzymywania odlewów z żeliwa maszynowego wysokojakościowego”, „Kryteria doboru żeliwa na odlewy maszynowe”, „Kryteria doboru żeliwa na odlewy aparatury chemicznej”.

Ponadto w AGH pełnił następujące funkcje organizacyjne: przewodniczącego Senackiej Komisji ds. Organizacji Katedr, Redaktora „Zeszytów Naukowych AGH” serii „Metalurgia i Odlewnictwo”, redaktora „Przeglądu Technicznego AGH”, serii „H”. W latach 1952–1954 był też wiceprzewodniczącym Komitetu Współpracy Naukowców z Robotnikami. Był też aktywnym działaczem stowarzyszeń naukowo-technicznych. W 1950 roku pełnił obowiązki przewodniczącego Koła Odlewników przy Stowarzy-

w pracy społecznej w stowarzyszeniach naukowo-technicznych, przyznając Mu wysokie odznaczenia państwowe. Wyróżniono Go: Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski i Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski. To ostatnie odznaczenie zostało Mu wręczone kilka dni przed śmiercią, w czasie uroczystości z okazji „Dnia Odlewnika” – 13 grudnia 1964 roku – w Lublinie, na które przygotował referat „Oszczędność metalu w odlewnictwie”. Poza powyższymi odznaczeniami otrzymał również Złote Honorowe Odznaki Naczelnej Organizacji Technicznej i Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich.

Profesor Czesław Kalata zmarł nagle 17 grudnia 1964 roku w Krakowie, w pełni sił twórczych, otoczony młodzieżą studencką, w czasie jednego ze zorganizowanych przez siebie zebrań Koła Naukowego Odlewników. Pochowany został 22 grudnia 1964 roku na cmentarzu Rakowickim w Krakowie. We wspomnieniu pośmiertnym jego wychowankowie – Jur Piszak i Czesław Podrucki – późniejszy profesor, napisali: „Śmierć Profesora Czesława Kalaty stworzyła dużą lukę wśród starej, doświadczalnej kadry zasłużonych i ofiarnych pracowników przemysłu odlewniczego, nauki polskiej i szkolnictwa wyższego”.

Tradycyjnie, w ostatnim tygodniu listopada Wydział Odlewnictwa, wspólnie z Fundacją Wydziału Odlewnictwa i Krakowskim Oddziałem STOP organizuje Święto Odlewnika. Specjalnym akcentem tego święta w 2000 roku było odsłonięcie tablicy pamiątkowej poświęconej profesorowi Czesławowi Kalacie. Uroczystość odbyła się 24 listopada 2000 roku. Odsłonięcia tablicy dokonały córki profesora, panie Anna Pietroń i Krystyna Wranka, wspólnie z prof. Januszem Kowalem – Prorektorem AGH i prof. Józefem Dańko – Dziekanem Wydziału Odlewnictwa. Inicjatorami tej formy uczczenia profesora był Klub Seniorów, pod przewodnictwem prof. Emila Zielińskiego. Tablica znajduje się na parterze budynku Wydziału Odlewnictwa D-8. Umieszczono na niej następujący napis:

PAMIĘCI PROF. CZESŁAWA KALATY  
1901–1964  
DZIEKANA WYDZIAŁU ODLEWNICTWA  
KIEROWNIKA KATEDRY ODLEWNICTWA  
WYBITNEGO SPECJALISTY Z ZAKRESU  
ODLEWNICTWA WYSOKOJAKOŚCIOWEGO ŻELIWA,  
CZŁOWIEKA SZLACHETNEGO  
I WIELKIEGO PRZYJACIELA MŁODZIEŻY  
KOLEDZY I WYCHOWANKOWIE



foto: H. Sieniński

w młodzieży zainteresowanie literaturą techniczną, wykorzystując w tym celu skutecznie swoje stanowisko redaktora naczelnego „Przeglądu Odlewnictwa”. Organizował zebrań naukowe koła, patronował pracom doświadczalnym członków koła, referowanym często podczas Studenckich Sesji Naukowych AGH. Profesor brał czynny udział w organizowaniu studiów dla pracujących: Studium Wieczorowego – Sekcji Odlewniczej na Wydziale Metalurgicznym AGH i Studium Eksternistycznego Magisterskiego na Wydziale Odlewnictwa AGH, prowadząc na nich zajęcia z przedmiotu „metalurgia” i „odlewnictwo żeliwa”.

W 1963 roku zorganizował pierwsze, 6-miesięczne Studium Podyplomowe na Wydziale Odlewnictwa, przeznaczone dla magistrów inżynierów z długoletnią praktyką przemysłową. W 1964 roku zajęcia na studium zostały wznowione. Pod Jego kierownictwem opracowany został skrypt dla

szeniu Inżynierów i Techników Mechaników Polskich – SIMP. Był też jednym z organizatorów Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich – STOP, które zostało reaktywowane w 1951 roku. Od tego momentu był jego wiceprzewodniczącym, a w latach 1955–1957 przewodniczącym. Od chwili rozpoczęcia wydawania „Przeglądu Odlewnictwa” w 1951 roku, aż do końca życia pełnił funkcję redaktora naczelnego. Brał również udział w seminariach naukowych organizowanych dla inżynierów-odlewników przez Zarząd Główny STOP. W 1950 roku Minister Przemysłu Maszynowego powołał Go na członka Rady Naukowej Instytutu Odlewnictwa, a w 1955 roku na jej przewodniczącego. Funkcję tę pełnił do śmierci. Najwyższe władze państwowe należycie oceniały wybitne osiągnięcia profesora zarówno w pracy naukowo-dydaktycznej w szkolnictwie wyższym, jak też w pracy zawodowej w przemyśle oraz

# Media o AGH

## Kraków: prof. Tadeusz Słomka ponownie rektorem AGH Onet.pl 01.04.2016

Prof. Tadeusz Słomka został ponownie wybrany na rektora Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie – poinformował rzecznik uczelni Bartosz Dembiński. Prof. Słomka był jedynym kandydatem na to stanowisko. Spośród 200 elektorów uprawnionych do głosowania swój głos oddało 196 członków uczelnianego kolegium elektorów. 185 z nich wyraziło poparcie dla kandydatury prof. Tadeusza Słomki (10 głosów było przeciwnych, 1 głos nieważny). Prof. Tadeusz Słomka nową kadencję rektora AGH rozpocznie 1 września 2016 roku.

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Słomka jest geologiem, ukończył studia na Wydziale Geologiczno-Poszukiwawczym Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Jego prace – doktorska i habilitacyjna – poświęcone były sedimentologii formacji osadowych Karpat fliuszowych. Jest autorem i współautorem ponad 240 publikacji naukowych poświęconych problematyce geologii złożowej, modelowaniu matematycznemu złóż kopalin użytecznych i sedimentologii głębokomorskich osadów klastycznych. Ponadto jest współautorem 6 skryptów i książek oraz redaktorem 9 książek. Wielokrotnie prezentował wyniki swoich badań na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych m.in. w Austrii, Czechach, Słowacji, Włoszech, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii, Irlandii, Grecji, Meksyku, USA, Australii. Przez 12 lat kierował Katedrą Geologii Ogólnej, Ochrony Środowiska i Geoturystyki, był prodziekanem i dziekanem Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska (2 kadencje), prorektorem Akademii Górniczo-Hutniczej (2 kadencje), a od roku 2012 rektorem. W trakcie swej kariery naukowej i organizacyjnej był również przewodniczącym Konwentu Dziekanów Wydziałów Nauk o Ziemi, doradcą wiceministra środowiska, twórcą i przewodniczącym International Association for Geotourism, członkiem International Association for Sedimentologists i International Association for Mathematical Geology, Komitetu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk, członkiem wielu rad naukowych polskich i międzynarodowych instytucji.

## Prof. Słomka nadal Rektorem AGH Gazeta Wyborcza – Kraków 06.04.2016

Bez zmian w najwyższych władzach Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Prof. Tadeusz Słomka wygrał wybory i ponownie został rektorem uczelni. Za kolejną kadencją prof. Słomki na stanowisku rektora AGH głosowało 185 z 200 uprawnionych do głosowania elektorów. Był on jedynym kandydatem na to stanowisko. Jego kadencja rozpocznie się 1 września i potrwa do 2020 roku.

## Polacy śledzą burze na trzech kontynentach Nauka w Polsce PAP 12.04.2016

Potężne burze w obszarach tropikalnych, spektakularne wyładowania atmosferyczne i efekty rozbłysków słonecznych badać można dzięki ukrytym pod ziemią odbiornikom fal ekstremalnie niskich częstotliwości. Polacy dysponują już trzema takimi stacjami pomiarowymi: w Bieszczadach, w USA i w Argentynie. Polski globalny system radiolokacji WERA („World ELF Radiolocation Array”) składa się już z trzech stacji pomiarowych. Najdłużej, bo już od ponad 10 lat działa bieszczadzka stacja pomiarowa Hylaty. W roku 2015 Polacy uruchomili drugą stację – Hugo w Colorado (USA), a pod koniec marca br. rozpoczęła działanie trzecia stacja polskich naukowców – Patagonia w Rio Gallegos w Argentynie. Zadaniem

każdej z tych stacji jest wychwytywanie fal elektromagnetycznych ekstremalnie niskich częstotliwości (ELF). Zbudowane w Polsce systemy rejestracyjne zbierają dane o falach między 0,03 a 300 Hz. Źródłem takich fal mogą być przede wszystkim silne wyładowania atmosferyczne, powstające np. podczas najsilniejszych burz, a także zjawiska związane z pogodą kosmiczną. Połączenie danych z trzech stacji z różnych części świata pozwoli m.in. na precyzyjną lokalizację badanych zjawisk, w tym olbrzymich wyładowań elektrycznych do jonosfery ziemskiej. Projekt – kierowany przez dr. hab. Andrzeja Kułaka z Wydziału Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie realizowany jest w ramach współpracy zespołów badawczych z Uniwersytetu Jagiellońskiego i AGH.

## Udany test rakiety eksperymentalnej krakowskich studentów Space24.pl 13.04.2016

Na poligonie w Drawsku Pomorskim miały miejsce Loty Rakiet Eksperymentalnych Polskiego Towarzystwa Rakietowego. AGH Space Systems z sukcesem przetestowało swoją pierwszą rakietę eksperymentalną BETA stworzoną w całości na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. W czasie wiosennych Lotów Rakiet Eksperymentalnych na poligonie w Drawsku Pomorskim, które miały miejsce w dniach 9–10 kwietnia 2016, przetestowano m.in. najnowszą eksperymentalną rakietę BETA, skonstruowaną od zera przez studentów zespołu AGH Space System. Organizatorem wydarzenia było Polskie Towarzystwo Rakietowe, które zrzesza pasjonatów modelarstwa rakietowego z całej Polski. Start zespołu AGH Space Systems na największym poligonie w Polsce zakończył się pełnym sukcesem. Rakietę osiągnęła założony pułap 1000 metrów i bezpiecznie opadła na spadochronie, gotowa do kolejnego startu. Lot był w pełni zautomatyzowany i przez cały czas udało się utrzymać zdalną komunikację ze stacją naziemną. Dynamiczny rozwój technologii kosmicznych w Polsce zainspirował członków AGH Space System do stworzenia systemu rakietowego, który umożliwi testowanie wynoszenia urządzeń oraz rozmaitych eksperymentów w przestrzeni kosmicznej. Przewidują oni, że dwumetrowa rakietka BETA, w kolejnych startach może wznieść się na wysokość nawet kilkudziesięciu kilometrów. Celem zespołu jest przede wszystkim umożliwienie, w niedalekiej przyszłości, przeprowadzenia różnorodnych eksperymentów w przestrzeni kosmicznej przy pomocy właśnie tej rakiety. Start rakiety był dla zespołu zwieńczeniem wielomiesięcznej pracy. Przez 8 miesięcy nad rakietą pracowało 20 osób: inżynierów, studentów, pasjonatów. Jej główną zaletą jest niska waga (4,5 kg), którą udało się uzyskać dzięki użyciu odpowiednio dobranych materiałów (m.in. kevlaru i włókna szklanego). Ponadto uniwersalny system mocowania umożliwiający umieszczenie nawet skomplikowanych urządzeń, badań i eksperymentów naukowych oraz specjalny moduł, który może zostać dostosowany do różnej wielkości ładunków. Członkowie zespołu podkreślają, że udany start rakiety to także powrót do historii rozpoczętej ponad 50 lat temu na AGH przez profesora Jacka Walczewskiego – inżyniera, konstruktora rakiet meteorologicznych oraz pioniera teledetekcyjnych badań atmosfery, który w latach 1950–1956 studiował w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Prof. Walczewski miał udział w powstaniu polskich rakiet badawczych serii Meteor. Największy zasięg spośród nich miała rakietka Meteor 2, która osiągała wysokość ok. 100 km. Niestety ze względów politycznych i ekonomicznych na początku lat 70. zaniechano prac rozwojowych nad Meteorami.

## Kosmiczny sukces studentów AGH

Dziennik Polski 14.04.2016

W minioną niedzielę krakowscy studenci przeprowadzili udany test własnego systemu raketowego. Zbudowanie go od podstaw zajęło im niecały rok. Rakietą zbudowana m.in. z włókna szklanego i wysoka na 2,5 metra wzniosła się w niebo na poligonie w Drawsku Pomorskim. – Po osiągnięciu pułapu tysiąca metrów rakietą bezpiecznie opadła na ziemię dzięki spadochronowi, który sami uszyliśmy – mówi Bartosz Postulka, lider zespołu AGH Space Systems. Skupia on 40 naukowców i studentów Akademii Górniczo-Hutniczej z wielu dziedzin. W czerwcu ubiegłego roku grupa zdeklasowała konkurencję podczas zawodów CanSat Competition w Teksasie. Zbudowana przez krakowskich studentów sonda kosmiczna bezbłędnie wykonała wszystkie zadania i pokonała 60 drużyn z całego świata. – Jednocześnie wybraliśmy się w podróż po Stanach Zjednoczonych szlakiem kosmicznych, technologii. Zastanawialiśmy się, dlaczego w Polsce nie korzystamy z tak rozwiniętych rozwiązań – wspomina Bartosz Postulka. Właśnie wtedy w głowach studentów narodził się pomysł stworzenia własnego systemu raketowego. – Wszystko zrobiliśmy sami, począwszy od silnika rakiety po stację naziemną – zdradza nam lider AGH Space Systems. Zapewnia, że po ostatnim teście system jest praktycznie gotowy do komercyjnego użycia. – Chcieliśmy pokazać, że w temacie nowoczesnych technologii Polacy nie mają się czego wstydić – nie kryje Bartosz Postulka. Studenci pracują teraz nad kolejnymi wersjami systemu.

## Technologia w walce z barierami

Gazeta Wyborcza – Kraków 20.04.2016

Usuwanie barier infrastrukturalnych nie rozwiązuje wszystkich problemów osób niepełnosprawnych. Z pomocą przychodzą im więc nowe technologie, które we wtorek prezentowano na Akademii Górniczo-Hutniczej. Pomysły na rozwiązanie problemów osób niepełnosprawnych przedstawiali naukowcy i biznesmeni. Pojawił się między innymi prof. Witold Grzegożek z Politechniki Krakowskiej, który zaprezentował stworzony na uczelni ultralekki pojazd dla osób niepełnosprawnych o nazwie BUZZ. Mały, elektryczny BUZZ to idealne rozwiązanie dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich – użytkownik auta nie musi się przesiadać z wózka na fotel, ale wjeżdża do środka bezpośrednio na wózek, który stabilnie zablokowany pełni wtedy funkcję fotela kierowcy. Niewielkie rozmiary pojazdu pozwalają go łatwo zaparkować na małej przestrzeni, a nawet wjechać do wąskich drzwi i na podjazdy dla wózków. Najważniejsza jest jednak jego waga – dzięki wykonaniu z kompozytów BUZZ jest naprawdę ultralekki. A ładowanie odbywa się przy pomocy zwykłego gniazdka. Kolejny niezwykły wynalazek to Pro-drobot, zautomatyzowany trener ruchu, który od zeszłego roku jest już dostępny na rynku. Jego twórcą jest wielokrotnie nagradzany Grzegorz Piątek z Krakowa, absolwent AGH, który stworzył urządzenie po tym, jak dostał od kolegi maila z prośbą o przekazanie 1 procentu podatku na rzecz chłopców z porażeniem mózgowym. Oprócz przekazania pieniędzy, stworzył robota służący do rehabilitacji – niewielki i posiadający wiele zaawansowanych funkcji niedostępnych do tej pory w podobnych urządzeniach.

## Wróciły czasy świetności Babilonu

Investmap.pl 26.04.2016

Współcześnie na znaczeniu zyskuje rekonstrukcja i adaptacja budynków połączona z poprawą parametrów cieplnych i odnowieniem elewacji. Przykładem takiej inwestycji jest dom studencki „Babilon” w Krakowie. 17-kondygnacyjny DS-2 „Babilon” stanowi fragment Miasteczka Studenckiego Akademii Górniczo-Hutniczej (dawniej Miasteczko Studenckie im. XX-lecia PRL) w Krakowie. Zaprojektowany został w latach 70-tych ubiegłego stulecia przez ze-

spół Profesora Politechniki Krakowskiej – architekta Tomasza Mańkowskiego. Po 50 latach intensywnej eksploatacji budynek wymagał kapitalnego remontu i przebudowy. Projekt został opracowany przez zespół wielobranżowy firmy budowlano-projektowej „Artbud” Sosnowiec, pod kierownictwem architektów Wojciecha i Bartłomieja Rados. Dokumentacja remontu została wykonana w pierwszym półroczu 2014 roku, a inwestycja w zakresie budowy trwała 9 miesięcy i została ukończona w czerwcu 2015. Głównym założeniem projektu było podniesienie standardu mieszkania dla żaków. Przeprojektowano składy mieszkalne 10-osobowe z węzłem sanitarnym i kabiną prysznicową na dwupokojowe dla 4 studentów – z pełnym umeblowaniem, instalacją komputerową, telefonem i telewizją satelitarną, z węzłem sanitarnym, kabiną prysznicową oraz aneksem kuchennym. Przebudowano również parter budynku na część usługową dla studentów – lokal gastronomiczny na 50 miejsc konsumpcyjnych z zapleczem, pomieszczenie klubowe z salą telewizyjną, lektorium, oraz pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowo-recepcyjne. Zaprojektowano nowe instalacje w budynku. Metamorfozę przeszły wnętrza i elewacja budynku. Termorenowację fasad przeprowadzono przy szczególnym uwzględnieniu i zachowaniu jej pierwotnego wyglądu. Projekt przebudowy krakowskiego „Babilonu” zaskarbił sobie uznanie Jury konkursu Fasada Roku 2015, zdobywając tytuł w kategorii „budynek po rekonstrukcji i adaptacji”. Tym samym akademik AGH otrzymał automatyczną kwalifikację do Bau-mit Life Challenge 2016. O tym, komu przypadnie tytuł Europejskiej Fasady Roku zdecyduje międzynarodowe Jury.

## Zawody konstruktorów lotniczych w Kalifornii zdominowane przez polskie zespoły

Defence24.pl 26.04.2016

Reprezentanci AGH za zawodach, od lewej: Szymon Byrtek, Sylwester Kurneta, Tomasz Frąk, Adrian Stępień, Łukasz Wojakowski. Fot. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie Podczas prestiżowych zawodów konstruktorów lotniczych SAE Aero Design West w Kalifornii bardzo dobre wyniki osiągnęły polskie zespoły, które zdominowały najtrudniejszą kategorię „Advanced”. Złoty medal w klasyfikacji generalnej otrzymał zespół Baccarat z Politechniki Warszawskiej, a brąz zespół AERO TEAM ILK AGH z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, który otrzymał jeszcze dwa medale w innych kategoriach. Na podium konkursu stanęły również inne zespoły z Politechniki Warszawskiej oraz drużyna z Politechniki Poznańskiej. Warto dodać, że modele oceniane były m.in. przez przedstawicieli NASA oraz największych światowych koncernów lotniczych, takich jak Boeing i Lockheed Martin. Podczas prestiżowych zawodów konstruktorów lotniczych SAE Aero Design West, które odbywały się w dniach 22–24 kwietnia 2016 r. w Van Nuys w Kalifornii bardzo dobre wyniki osiągnęły polskie zespoły. Udało im się zdominować kategorię „Advanced”, w której dwa medale, w tym złoty w klasyfikacji generalnej otrzymał zespół Baccarat z Politechniki Warszawskiej, Brąz przypadł drużynie Aero Team ILK AGH z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, której przypadł także srebrny medal za raport techniczny oraz srebrny za najlepiej punktowany lot. Opiekunem Aero Team ILK AGH jest prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl, Kierownik Katedry Robotyki i Mechatroniki, a wszyscy studenci, tworzący zespół, pochodzą właśnie z tego wydziału. Organizatorem kalifornijskich zawodów SAE Aero Design West jest Society of Automotive Engineering. W tym roku w konkursie startowało ok. 70 drużyn z całego świata, a na podium stanęły zespoły amerykańskie, kanadyjskie, meksykańskie, brytyjskie, tureckie i chińskie.

Bartosz Dembiński  
Anna Żmuda-Muszyńska  
Biuro Prasowe AGH



# Bezpieczeństwo w sferze publicznej — nowe algorytmy

Zapraszam do przeczytania wywiadu z dr. inż. Michałem Gregą z Katedry Telekomunikacji na Wydziale Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji, który rozpoczął prace mogące dokonać przełomu w walce z przestępczością i terroryzmem. Projekt jest realizowany w ramach VI edycji programu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju „Lider”. To program cykliczny, skierowany do młodych naukowców do 35 roku życia. Jego budżet zamyka się w 35 mln zł.

**Panie doktorze, pracuje pan nad algorytmem, który umożliwi błyskawiczne wykrycie na obrazie z kamer monitoringu osoby trzymającej niebezpieczne narzędzie. Na czym polega pański pomysł?**

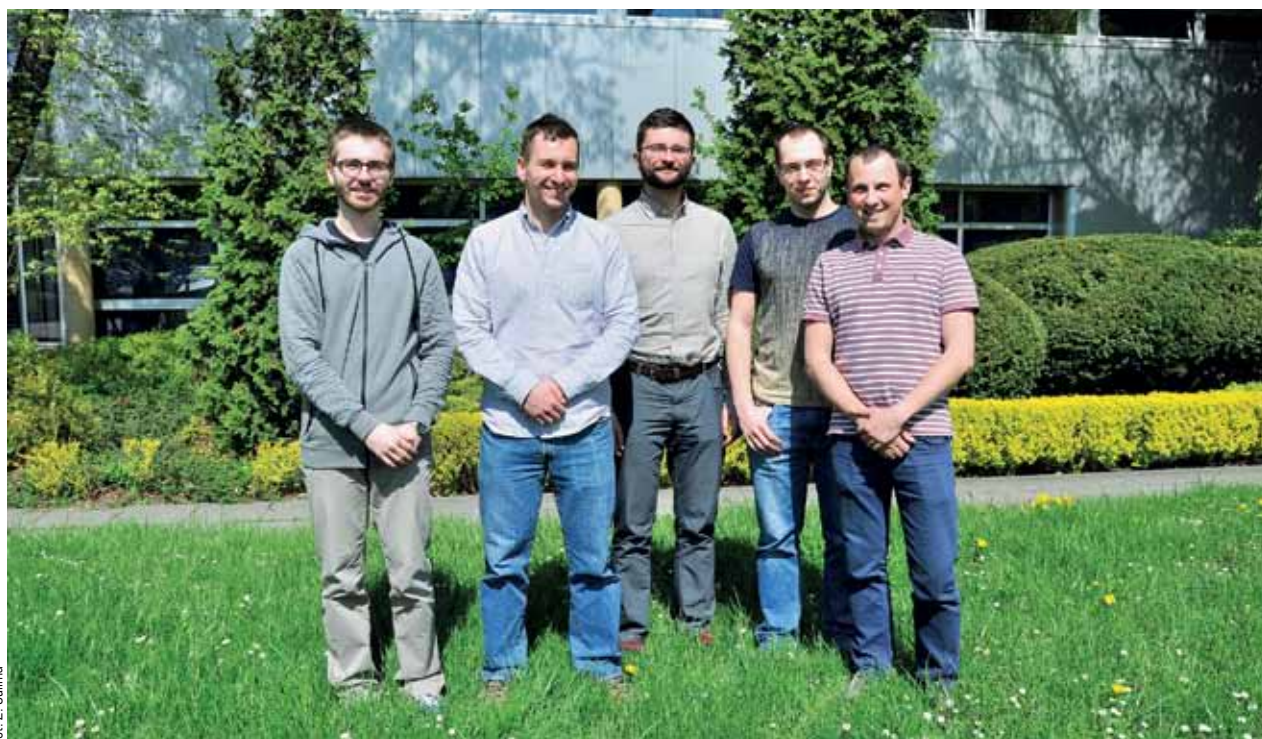
W katedrze zajmujemy się tematyką bezpieczeństwa publicznego od dość dawna, realizowaliśmy kilka dużych międzynarodowych projektów jak na przykład INDECT pod kierownictwem profesora Andrzeja Dziecha. W ramach INDECTA rozważaliśmy i zrobiliśmy wstępne rozeznanie, czy można zbudować system, który byłby w stanie automatycznie analizować obraz z kamery przemysłowej pod kątem tego, czy osoba na nim widoczna trzyma jakieś niebezpieczne narzędzie. Systemy telewizji przemysłowej dzielą się na takie, które są aktywnie monitorowane przez człowieka obserwującego wiele telewizorów na raz, a każdy

z nich pokazuje obraz z innej kamery. Łatwo można sobie wyobrazić, że dopatrzenie się potencjalnie niebezpiecznej sytuacji jest zajęciem niezwykle trudnym i żmudnym. Drugi rodzaj systemów jedynie nagrywa obraz, który jest analizowany pod kątem ewentualnego materiału dowodowego dopiero, gdy coś się złego wydarzy. Naszą intencją jest usprawnienie pracy osób obserwujących obrazy z kamer. Chodzi nam o opracowanie takiego rozwiązania, które podpowie operatorowi, na który z obrazów należy zwrócić uwagę w danej chwili, bo być może tam właśnie dzieje się coś niepokojącego. Z drugiej strony chcemy zwiększyć skuteczność systemów, które wyłącznie nagrywają. Chcemy, aby system alarmował operatora, gdy rozpozna jakieś potencjalne zagrożenie. Wtedy to on podda alarm weryfikacji i zdecyduje, czy istotnie dzieje się coś wy-

magającego interwencji. Zawsze podkreślamy, że nasz system nie zastąpi człowieka i nigdy nie podejmie decyzji sam, może tylko zasygnalizować, że należy zwrócić na coś uwagę. Automatyczne systemy mogą się mylić i wywołać fałszywe alarmy. Na przykład podczas Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy po mieście chodzą wolontariusze z grup rekonstrukcyjnych z replikami broni białej i palnej, co groźne przecież nie jest, ale system może to uznać za niebezpieczne. Liczymy, że opracowanie, które powstanie w ramach naszego projektu, pomoże szybko reagować na takie zdarzenia, do jakich doszło np. w Paryżu czy Brukseli.

**Kto jest zaangażowany w prace nad tym systemem?**

Pracują nad nim cztery osoby z Katedry Telekomunikacji: mgr inż. Andrzej Matio-



fort. Z. Sulińska

Od lewej: Paweł Donath, mgr inż. Krzysztof Rusek, dr inż. Michał Grega, mgr inż. Andrzej Matiołański, mgr inż. Piotr Guzik

łański, mgr inż. Piotr Guzik, mgr inż. Krzysztof Rusek i ja. Obecnie współpracuje z nami też student Paweł Donath. Studentów chętnie angażujemy tu na wydziale w rozmaite projekty prowadzone przez pracowników naukowych, aby wprowadzić ich w pracę naukowo-badawczą, co pozytywnie wpływa na cykl kształcenia. Dla nas to jest też duża pomoc.

#### Kiedy zaczął się projekt?

Prace ruszyły 1 stycznia 2016 roku, zaplanowane są na 28 miesięcy. Już wcześniej mieliśmy zrealizowane pewne prace wstępne – były to badania prowadzone w warunkach laboratoryjnych, które zresztą okazały się bardzo silnym argumentem za przyznaniem nam tego projektu. Były one dowodem, że nasz pomysł ma wielkie szanse powodzenia. Konkurencja była olbrzymia, gdyż napłynęło 348 aplikacji, z czego wybrano 37. Docelowo chcielibyśmy, aby nasz system działał w kilku scenariuszach: po pierwsze w sytuacji, do jakiej może dojść w banku, w sklepie lub na stacji benzynowej, gdyż w tych miejscach mamy kamery rozmieszczone blisko osób, które się tam znajdują oraz charakterystyczny układ w pomieszczeniu, jeśli chodzi o rozmieszczenie kas, sprzedawców i klientów. Po drugie, w zamkniętym ciągu komunikacyjnym typu korytarz. Po trzecie – na ulicy.

#### Jak by to miało działać? Czy system będzie rozpoznawał po kształcie, co jakaś osoba trzyma w ręce?

Jako klasyfikatorów, czyli cech charakterystycznych, chcemy użyć po pierwsze kształtów broni i broni wraz z ręką, która ją trzyma, ponieważ broń palną i białą trzyma się w dość charakterystyczny sposób. Kolejnym klasyfikatorem, jaki rozważamy, to kształt całej sylwetki, gdyż osoba obierająca cel przyjmuje zawsze podobną pozycję. Który z klasyfikatorów będzie najskuteczniejszy, wskażą nam dalsze badania. Jeśli chodzi o mechanizmy, z jakich chcemy skorzystać, to poważnie rozważamy użycie spłotowych sieci neuronowych. Są to najnowsze osiągnięcia w zakresie sieci neuronowych, które świetnie sprawdzają się w bardzo trudnych zagadnieniach dotyczących klasyfikacji obiektów.

#### Wprowadź projekt rozpoczął się dopiero pięć miesięcy temu, ale chciałam zapytać, czym obecnie się panowie zajmują?

Teraz jesteśmy na etapie wstępnym. Zajmujemy się kupnem sprzętu, żeby zbudować niezbędne środowisko badawcze. Zamawiamy więc kamery i atrapy broni, jakimi planujemy się posługiwać. W następnym

etapie będziemy realizować wstępne nagrania, które skonsultujemy z potencjalnymi użytkownikami takich systemów. Mamy nawiązane kontakty z firmami polskimi i zagranicznymi instalującymi rozbudowane systemy monitoringu. Dzięki poprzednim projektom, które realizowaliśmy, dziś mamy dobre kontakty z silami policyjnymi różnych państw europejskich i w związku z tym będziemy mogli od strony technicznej skonsultować nasz obecny pomysł. Poprosimy też o opinię, jak nasze własne nagrania odnoszą się do rzeczywistości, czyli jak naprawdę przebiegają zdarzenia typu napady z bronią w ręku czy ataki terrorystyczne. Po konsultacjach poprawimy nagrania i one już będą służyły nam do badań nad algorytmami. Wynikowe algorytmy posłużą do przygotowania produktu. Naszym produktem docelowym jest platforma sprzętowa, czyli niewielki komputer z zainstalowanym algorytmem, który będzie można zaimplementować albo bezpośrednio przy kamerze, albo w centrum monitoringu. Będzie ona analizowała strumień danych z kamery, a w sytuacji zagrożenia podniesie alarm i zwróci uwagę operatora na tę konkretną kamerę, która filmuje podejrzane zachowanie.

#### Jak będą wyglądały badania laboratoryjne? Czy będą Panowie biegali z atrapami broni po korytarzach budynku Katedry Telekomunikacji lub po kampusie?

Bardzo chętnie posłużylibyśmy się zdobytymi nagraniami z rzeczywistych zdarzeń, których w Internecie jest bardzo dużo, jednak są one niewyraźne, bo zwykle pochodzą z analogowych systemów monitoringu o niskiej jakości obrazu. Jakość systemów monitoringu w ostatnich latach zdecydowanie się poprawiła, ponieważ w sprzedaży pojawiły się dobre i niedrogie kamery cyfrowe, ale i one dają zbyt słaby obraz, aby mogły służyć tego typu badaniom naukowym. A więc tak, będziemy inscenizować scenki z atrapami broni. Inscenizacje będziemy realizować po skonsultowaniu z władzami uczelni, aby nie wzbudzać zaniepokojenia, fałszywego alarmu i niepotrzebnej sensacji. Część nagrań chcemy zresztą robić w pomieszczeniach tu w katedrze, więc poza dostępem publicznym.

#### Rozbudowa systemów monitoringu budzi kontrowersje. Zastanawiam się, jaki będzie wydźwięk projektu zmierzającego do ulepszenia kamer, które w zasadzie już wszędzie rejestrują nasze zachowanie.

Istotnie, monitoring spotyka się z oporem niektórych środowisk, które twierdzą, że jest to naruszenie prywatności, że budowa i rozwijanie systemów monitoringu po-

wodują ingerencję w prywatność. W kontekście tego projektu nie zgadzam się z tym podwójnie. Po pierwsze trudno mówić o naruszeniu prywatności w miejscu publicznym, bo przebywając w sklepie czy na ulicy godzimy się na to, że ktoś nas widzi. Nikt nie zmierza do tego, aby montować kamery w naszej prywatnej przestrzeni. Systemy monitoringu służą do tego, aby zwiększyć poziom bezpieczeństwa w przestrzeni publicznej. Natomiast tworzenie zautomatyzowanych algorytmów jest niezbędne do poprawy jakości życia, a automatyzacja zadań tak naprawdę poprawia naszą prywatność, bo zmniejsza rolę człowieka. Dlaczego? Proszę sobie wyobrazić, że obraz z każdej kamery musi na żywo analizować jeden człowiek, co oznacza, że do tego zadania potrzebne byłyby legiony ludzi cały czas patrzących na to, co robimy. Jeśli mamy zautomatyzowany algorytm, to redukujemy potrzebę udziału człowieka. Wprowadzając go nie eliminujemy, bo nasz system nie podejmie samodzielnie decyzji, ale zmniejszamy do minimum, co sprzyja zachowaniu prywatności.

#### Zastanawiam się, czy kamery termowizyjne nie ułatwiłyby wykrycia broni?

To jest bardzo dobre pytanie. Tak, rozważamy zastosowanie kamer pracujących w paśmie bliskiej podczerwieni, czyli takich, które pozwalają na obserwację w nocy. Są one powszechnie stosowane w monitoringu; obserwowane miejsce jest doświetlane przez diody pracujące w paśmie niewidzialnym dla oka. Obraz jest zazwyczaj czarno-biały lub w odcieniach szarości co stanowi wyzwanie dla automatycznych algorytmów. Zamierzamy również zbadać możliwości zastosowania kamer pracujących w paśmie termowizyjnym, tzn. czułych na ciepło. Problem z termowizją w monitoringu jest taki, że urządzenia te są bardzo drogie, dlatego do naszego projektu takiej kamery nie kupujemy, ale postaramy się ją wypożyczyć. Wstępne eksperymenty, jakie przeprowadziliśmy, wskazują na to, że kamery termowizyjne po pierwsze mogą umożliwić detekcję broni w sytuacji np. bardzo kiepskiego kontrastu; chodzi to, że trudno zauważyć, iż osoba ubrana na czarno trzyma ciemny pistolet. Nie jest to łatwe dla człowieka, a co dopiero dla systemu. Drugą rzeczą, jaką chcemy sprawdzić, jest to, czy uda się wykryć broń schowaną pod ubraniem. Wydaje nam się, że będzie miała inną temperaturę niż jej otoczenie, co powinno być widoczne w kamerze termowizyjnej.

#### Dziękuję za rozmowę.

# Robot do badania linii energetycznych

Grzegorz Mięśowicz i Michał Łabęcki z Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej skonstruowali robota służącego do inspekcji linii wysokiego napięcia. Obecnie tego typu zadania wykonują ludzie, co wiąże się z niebezpieczeństwem porażenia prądem lub upadku z wysokości. Jak mówią nasi studenci, motywacją do pracy była chęć wyeliminowania tego ryzyka, dlatego postanowili skonstruować mobilnego „inspektora” przemieszczającego się po liniach elektrycznych. O szczegóły tego projektu zapytałam Grzegorza Mięśowicza.

## Na czym polega wasze rozwiązanie?

Nasz robot jest jeżdżącą po przewodzie platformą mobilną, którą można wyposażyć w system wizyjny oraz systemy do detekcji uszkodzeń metodą badań nieniszczących. Robot porusza się za pomocą trzech napędowych rolek, są one niezależnie napędzane serwo mechanizmami prądu stałego z zastosowaniem przekładni pasowych. W sumie napędów jest dziewięć, a sześć pozostałych służy do balansowania robota na przewodzie. Ma on możliwość zmiany położenia środka ciężkości dzięki obrotowemu ramieniu, na którym umieściliśmy tzw. masę korekcyjną, którą stanowią akumulatory, będące i tak elementami koniecznymi. Jest też możliwość regulacji docisku do przewodu skrajnych rolek poprzez dwa obrotowe ramiona skośne. Robot umie samodzielnie zdejmować z przewodu kolejno każdą z rolek, co jest niezbędne do omijania przeszkód takich jak mocowania, złączki czy izolatory. Robot może być rozbudowywany pod konkretne wymagania każdej firmy inspekcyjnej, gdyż jest przystosowany do montażu dodatkowych komponentów takich jak kamera, która dokonuje inspekcji zewnętrznej. Wykrycie niewidocznych uszkodzeń znajdujących się w środku wymaga aparatury do badań nieniszczących oraz np. kamery termowizyjnej, ponieważ miejsce, gdzie występuje uszkodzenie, emituje więcej ciepła do otoczenia. Wiąże się to również ze zjawiskiem zwanym ulotem napięcia. W wadliwym miejscu może wystąpić promieniowanie ultrafioletowe bądź, przy dużej wilgotności powietrza, w zakresie światła widzialnego. Można też zamontować aparaturę do badań pola magnetycznego, którego natężenie też się zmienia wraz z rozwojem uszkodzenia w przewodzie.

**Jak ma taka inspekcja wyglądać? Czy robot sunie po przewodzie, a na dole jest człowiek z monitorem, a może obraz będzie nagrywany?**

Zamierzamy stworzyć system wizyjny, który w momencie wykrycia uszkodzenia lub nieprawidłowości zaznaczy to miejsce za pomocą modułu GPS. Pracownicy techniczni zakładu energetycznego otrzymają

koordynaty, dzięki którym pojadą w konkretne miejsca, aby usunąć uszkodzenia. Obraz w czasie rzeczywistym także może być przekazywany do firmy, ale to zależy od jej specyfikacji i wymagań. Prawdopodobnie robot będzie skomunikowany ze stacją na-

inspekcja była efektywna, musi ona odbywać się bez wyłączenia napięcia na danym przewodzie i do tego właśnie dążymy. Niemniej wymaga to znacznego skomplikowania konstrukcji. Trzeba ekranować wszystkie urządzenia robota podatne na pole elek-



for: Piotr Augustynek, APFO FILM

Kadr z filmu promującego AGH

ziemną z wykorzystaniem wi-fi. Oprócz samej inspekcji urządzenie będzie mogło być używane do zapobiegania oblodzeniu przewodów, które jest bardzo problematyczne. W tym celu podczas jazdy rozpyli odpowiednią substancję hydrofobową mającą właściwości konserwujące.

**Czy przewidują panowie, że roboty będą mocowane gdzieś na liniach niejako na stałe pomiędzy słupami, aby przemieszczać się na tym samym, nawet bardzo długim odcinku?**

Nie, na pewno nie. Właśnie po, aby robot mógł pracować w różnych miejscach, wyposażyliśmy go w umiejętność wykrywania i pokonywania przeszkód. Chcemy, żeby nasz „linolaz” pozyskiwał energię z przewodu, po którym jedzie, aby jednak

tromagnetyczne, ponieważ linie wysokiego napięcia mające po 110, 220, czy 400 kV generują niesamowicie silne pole elektromagnetyczne. Czyli jedna rzecz to ekranowanie (co oznacza izolację komponentów elektrycznych i elektronicznych w silnym polu magnetycznym), druga to pozyskiwanie energii z pola elektromagnetycznego, żeby robot mógł poruszać się po przewodzie na znaczne odległości bez potrzeby zdejmowania go i wymiany baterii.

**Robot został opracowany na potrzeby pracy inżynierskiej?**

Tak, to był temat naszej pracy wieńczącej I stopień studiów. Wszystko, co planowaliśmy w ramach tej pracy, się udało, ale pomysł chcemy ulepszać. Uważamy, że

jest bardzo rozwojowy. Obecnie głównym naszym celem jest pozyskanie środków na dalszą realizację projektu. Aby otrzymać jakiegokolwiek grant, trzeba spełnić kilka warunków, jak np. stworzenie własnej publikacji naukowej dotyczącej swojego pomysłu, dużym atutem są też zgłoszenia patentowe, co dopiero musimy zrobić. Teraz budujemy stanowisko pokazowe, dzięki któremu będziemy mogli demonstrować robota, aby znaleźć sponsora. Rozwijamy też projekt w taki sposób, żeby w chwili, gdy znajdzie się inwestor, łatwo było robota dostosować do jego indywidualnych potrzeb. Już stworzenie prototypu dało nam obraz potencjalnych problemów, z jakimi możemy się zetknąć, co w pewnym stopniu wymaga zmodyfikowania konstrukcji. Można powiedzieć, że projektujemy bardziej zaawansowane urządzenie niż to, które powstało na potrzeby naszej pracy inżynierskiej.

**Czemu wasze rozwiązania jeszcze nie zostały opatentowane?**

Planujemy to zrobić w najbliższym czasie, ale tak jak powiedziałem, prace cały czas trwają, ciągle mamy nowe pomysły, które testujemy. Roboty tego typu są unikatowe w skali światowej, ponieważ istnieje zaledwie kilka urządzeń dedykowanych



Grzegorz Mięgowicz i Michał Łabęcki

do podobnych zadań. Znam japońskiego Explinera, kanadyjskiego Linescouta i robota opracowanego przez Electric Power Research Institute w Stanach Zjednoczonych. Na Politechnice Gdańskiej też powstało podobne urządzenie, które jeździ po linii między słupami, ale nie potrafi pokonywać przeszkód. Tak więc nasz robot jest o wiele bardziej funkcjonalny, przez co również bardziej skomplikowany. W celach inspekcyjnych wykorzystuje się też helikoptery i drony. Uważam, że nasze roz-

wiązanie przewyższa inspekcje z powietrza, ponieważ aparatura pomiarowa czy systemy wizyjne mogą być montowane w bezpośredniej bliskości przewodu, co zapewnia lepszy widok, stabilną pracę i zmniejsza zakłócenia.

**Gratuluję świetnego pomysłu i życzę sukcesów podczas dalszych prac i w poszukiwaniu inwestorów.**

Ilona Trębacz

## Nowości Wydawnictw AGH

Pełna oferta: [www.wydawnictwa.agh.edu.pl](http://www.wydawnictwa.agh.edu.pl)

**Polscy (Nie)pełnosprawni. Pomiedzy deklaracjami a realiami pod redakcją Barbary Gąciarz, Seweryna Rudnickiego i Doroty Żuchowskiej-Skiby**

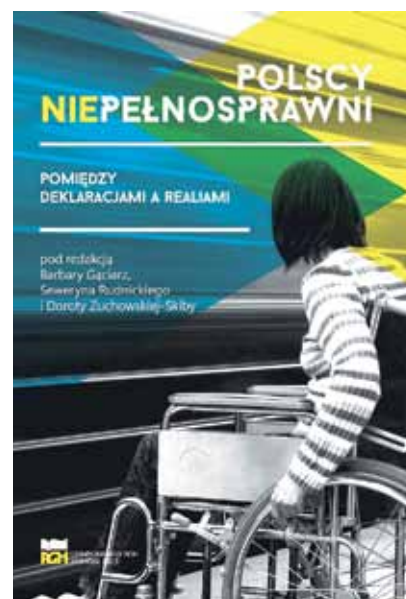
Książka *Polscy (Nie)pełnosprawni. Pomiedzy deklaracjami a realiami* jest pokłosiem konferencji „Polscy Niepełnosprawni. Obywatele, konsumenci, pracownicy”, która odbyła się w dniach 8–9 maja 2014 r. na Wydziale Humanistycznym Akademii Górniczo-Hutniczej i była podsumowaniem projektu badawczego „Od kompleksowej diagnozy sytuacji osób niepełnosprawnych w Polsce do nowego modelu polityki społecznej wobec niepełnosprawności”.

Jest to zbiór tekstów opracowanych na podstawie wybranych referatów wygłoszonych w trakcie tej konferencji, który ściśle nawiązuje również do wcześniejszej publikacji *Polscy (Nie)pełnosprawni. Od kom-*

*pleksowej diagnozy do nowego modelu polityki społecznej* pod redakcją Barbary Gąciarz i Seweryna Rudnickiego.

Książka koncentruje się na zagadnieniu jakości życia osób niepełnosprawnych oraz polityce społecznej i sposobie działania instytucji, które za nią odpowiadają. Zarówno realia życia osób niepełnosprawnych, jak i diagnoza działania systemu ich instytucjonalnego wsparcia potwierdzają istnienie wielu uporczywych barier i dysfunkcji w istotnym stopniu ograniczających skuteczność i finansową efektywność dostępnych form pomocy. Tymczasem jakość życia osób niepełnosprawnych w różnych wymiarach ich społecznego uczestnictwa jest najważniejszym kryterium oceniania sensowności i skuteczności polityki publicznej. To właśnie ta kategoria winna stać się osią przekształceń polityki społecznej.

Więcej o projekcie „Od kompleksowej diagnozy sytuacji osób niepełnospraw-



nych w Polsce do nowego modelu polityki społecznej wobec niepełnosprawności” na stronie:

[polscyniepelnosprawni.agh.edu.pl](http://polscyniepelnosprawni.agh.edu.pl)

oprac. Magdalena Grzech

na podstawie fragmentów książki

# Seminarium z okazji Dnia Hutnika 2016

## z udziałem stypendystów Centrum AGH UNESCO

29 kwietnia 2016 roku odbyło się w Sosnowcu seminarium naukowo-techniczne z okazji Dnia Hutnika SITPH 2016 z udziałem stypendystów Centrum AGH UNESCO. Dzień Hutnika jest corocznie od 30 lat organizowany przez Oddział Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Dąbrowie Górniczej.

Podczas seminarium przedstawiono pionierów przemysłu w Dąbrowie Górniczej oraz sylwetki osób związanych z powstaniem lokalnego przemysłu (Arkadiusz Rybak, dyrektor muzeum miejskiego SZTYGARKA w Dąbrowie Górniczej). W 2016 roku mija 100 rocznica nadania praw miejskich dla Dąbrowy Górniczej (1916) oraz 40 rocznica uruchomienia produkcji w Hucie Katowice (1976).

Podczas seminarium z inicjatywy Koła SITPH AGH i Centrum AGH UNESCO stypendyści Centrum przedstawili następujące wypowiedzi:

1. Steel industry in Mongolia, Enkhur Badral, Mongolia;
2. Steel industry in Tajikistan, Higmat Saidov, Tajikistan;
3. Steel and iron industry in Pakistan, Adil Nawaz, Pakistan;
4. How strong is the steel industry in Mexico?, Palacios Miguel, Pérez Enrique, Mexico;
5. The traditional metallurgy process in Togo, Carlos Attisso Messangan, Togo;
6. Steel industries needs in Mali, Adama Samake, Mali;



for: Paulina I. Kraj

7. Sustainable attitudes to reduce the cost of energy and prevent the environment, Carla M. M. Tavares, Cape Verde.

Przedmiotem wypowiedzi stypendystów Centrum AGH UNESCO była sytuacja w zakresie przemysłu stalowego w wybranych krajach rozwijających się (Mongolia, Tadżykistan, Pakistan, Meksyk) oraz potrzeby rozwijania tego przemysłu z perspektywy wybranych krajów (Mali, Togo). Przedstawiono ponadto koncepcję zrównoważonego i eko-

logicznego podejścia do zmniejszenia kosztów energii przez energochłonny przemysł.

Stypendyści Centrum AGH UNESCO realizują aktualnie studia I (inżynierskie), II (magisterskie) i III (doktoranckie) stopnia na wydziałach Akademii Górniczo-Hutniczej. Wcześniej byli stypendystami prestiżowego projektu UNESCO/Poland Co-sponsored Fellowship Programme in Engineering, koordynowanego przez Centrum AGH UNESCO.

Centrum Międzynarodowej Promocji Technologii i Edukacji AGH UNESCO jest pierwszą w Polsce jednostką pod auspicjami UNESCO inspirującą i koordynującą oraz wspierającą wymianę i transfer wiedzy i praktyki inżynierskiej oraz kształcenie na poziomie uniwersyteckim w dziedzinie nauk technicznych w wymiarze międzynarodowym, zwłaszcza adresowanym do krajów rozwijających się.

Celem Centrum AGH UNESCO jest promowanie i inspirowanie oraz koordynowanie zintegrowanego systemu badań, szkoleń i kształcenia na poziomie uniwersyteckim oraz informacji i dokumentacji w obszarach nauki, techniki i edukacji technicznej. Działania Centrum AGH UNESCO wpisują się w priorytety UNESCO oraz Akademii Górniczo-Hutniczej i są adresowane do partnerów na całym świecie.



for: J. Szpytko

# Dlaczego studiować w AGH?

## wywiad ze stypendystami Centrum AGH UNESCO edycji 2014–2015 A

Kolejna edycja projektu stypendialnego Centrum Międzynarodowej Promocji Technologii i Edukacji AGH – UNESCO pod nazwą UNESCO/Poland Co-sponsored Fellowship Programme in Engineering edycja 2015A została zakończona. Niektórzy stypendyści projektu podjęli studia na AGH. Poniżej prezentujemy przykładowe wypowiedzi stypendystów Centrum AGH UNESCO na temat: dlaczego podjąłem studia w Akademii Górniczo-Hutniczej?

**Enkhtur Badralt (Mr) – Mongolia,** stypendysta Centrum AGH UNESCO edycja 2014A: Dzięki stypendium miałem możliwość studiować na AGH w roku akademickim 2014/2015 w zakresie geologii. Pobyt w Krakowie pomógł mi uzupełnić przedmiotową wiedzę i przygotować się do podjęcia studiów II stopnia (magisterskie) na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH (kierunek studiów: górnictwo i geologia). Jestem przekonany, że dyplom AGH ułatwi mi realizację aspiracji zawodowych.

**Mubashir Javed (Mr) – Pakistan,** stypendysta Centrum AGH UNESCO edycja 2015A: Jestem absolwentem University of Engineering and Technology Taxila w zakresie telekomunikacji. Podjąłem studia II stopnia (magisterskie) na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH w zakresie smart technology, jako kontynuację mojego wcześniejszego wykształcenia, uzupełnienia wiedzy i umiejętności oraz praktyki. Po ukończeniu studiów w AGH chcę wykorzystać nabytą wiedzę w moim kraju dla wsparcia rozwoju lokalnego przemysłu. Uważam, że AGH to jedna z najlepszych uczelni w Polsce z powodu wysokiego poziomu kształcenia, doskonałej infrastruktury, atmosfery i znakomitych ludzi.

Udział w projekcie UNESCO pomógł mi istotnie uzupełnić umiejętności praktyczne i poszerzyć wiedzę oraz kwalifikacje zawodowe w wymiarze międzynarodowym. To jest mój pierwszy zagraniczny wyjazd. Poznałem wielu ludzi i mam nowych przyjaciół, poznałem ich kulturę i tradycje, teraz postrzegam świat z innej perspektywy. Jestem bardzo wdzięczny UNESCO za tę możliwość. Dzięki niej teraz mam szansę studiowania w AGH. Mam nadzieję, że uzyskam dobre wyniki na studiach, pragnę ponadto reprezentować mój kraj i moją instytucję w jak najlepszy sposób.

**Palacios Miguel (Mr) – Meksyk,** stypendysta Centrum AGH UNESCO edycja 2015A: Skończyłem studia licencjackie w 2015 roku w zakresie mechatroniki w Instituto Politecnico Nacional, a następnie w rezultacie kwalifikacji otrzymałem szansę realizacji programu stypendialnego Centrum AGH UNESCO. Chciałem nabyć w Polsce nowe doświadczenia i wzboga-

cić wiedzę. Pakistan jest krajem rozwijającym się, z dużymi zasobami węgla, ropy, gazu i innych mineralów, stąd wiedza w zakresie technik pozyskiwania zasobów naszej planety jest istotna. W Pakistanie nadal rozpoznawane są zasoby geologiczne kraju, brak jest kadry technicznej i nowoczesnej technologii. Uważam, że Polska jest liderem w branży górniczej. Studia w AGH, uczelni



foto: Paulina I. Kraj

o międzynarodowej renomie i wspieranej infrastrukturze umożliwią mi teoretyczne zrozumienie podstaw geologii i nabycie praktyki w kluczowych obszarach eksploracji mineralów. Pobyt w AGH miał dla mnie wymierne korzyści w zakresie edukacji w obszarze techniki, procesu uczenia się, kultury oraz poznania idei Organizacji Narodów Zjednoczonych, w szczególności UNESCO. Tutaj właśnie zrozumiałem znaczenie wpływu inżyniera na przyszłość środowiska i otoczenia, w którym żyjemy. Nabyłem nowe doświadczenia multikulturowe, miałem możliwość wymiany doświadczeń w zakresie techniki i inżynierii z kolegami z wielu krajów świata, również stypendystów Centrum AGH UNESCO. Cieszę się, że mogłem uczestniczyć w tym programie, który jest dla osób z krajów rozwijających się wspaniałym pomostem edukacyjnym i zawodową szansą na przyszłość.

**Adil Nawaz (Mr) – Pakistan,** stypendysta Centrum AGH UNESCO edycja 2015A: Pobyt na stypendium był dla mnie bodźcem do podjęcia studiów II stopnia (magisterskie) na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. W latach 2007–2012 byłem studentem University of Punjab (La-

o międzynarodowej renomie i wspieranej infrastrukturze umożliwią mi teoretyczne zrozumienie podstaw geologii i nabycie praktyki w kluczowych obszarach eksploracji mineralów. Pobyt w AGH miał dla mnie wymierne korzyści w zakresie edukacji w obszarze techniki, procesu uczenia się, kultury oraz poznania idei Organizacji Narodów Zjednoczonych, w szczególności UNESCO. Tutaj właśnie zrozumiałem znaczenie wpływu inżyniera na przyszłość środowiska i otoczenia, w którym żyjemy. Nabyłem nowe doświadczenia multikulturowe, miałem możliwość wymiany doświadczeń w zakresie techniki i inżynierii z kolegami z wielu krajów świata, również stypendystów Centrum AGH UNESCO. Cieszę się, że mogłem uczestniczyć w tym programie, który jest dla osób z krajów rozwijających się wspaniałym pomostem edukacyjnym i zawodową szansą na przyszłość.

# Konkurs na najlepsze prace dyplomowe WIMiR

– edycja inżynierska 2015/2016 – Nagroda imienia Profesora Zygmunta Drzymały

W piątek 29 kwietnia 2016 roku podczas posiedzenia Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki odbyło się uroczyste wręczenie nagród laureatom dwóch konkursów związanych z promowaniem najlepszych absolwentów wydziału:

- Konkursu o Nagrodę imienia Profesora Zygmunta Drzymały (trzecia edycja),
- Konkursu na Najlepsze Prace Dyplomowe WIMiR (czwarta edycja).

Konkursy odbywają się dwa razy w roku dla absolwentów:

- studiów I stopnia (inżynierskie – wiosną),
- studiów II stopnia (magisterskie – jesienią).

Ideą konkursów organizowanych od 2014 roku jest promocja najlepszych studentów – absolwentów. Zarówno laureaci, jak i ich promotorzy otrzymują specjalne dyplomy. Ponadto wszyscy laureaci przygotowują plakaty ze swoich prac. Ważną rolę w tym wydarzeniu podkreśla fakt uroczystego wręczenia dyplomów podczas posiedzenia Rady



Wyniki konkursu ogłasza prof. E. Michłowicz

Wydziału WIMiR. Uroczystość prowadził prof. Edward Michłowicz – Prodziekan ds. Kształcenia.

W trzeciej edycji – inżynierskiej – laureatami Nagrody imienia Profesora Zygmunta Drzymały zostali inżynierowie: Piotr Gancarz i Mateusz Mieczysławski za pracę „Projekt laboratoryjnej napawarki CNC oraz badania

prototypu”. Promotorem pracy był dr inż. Stanisław Krawczyk.

Nagroda jest przyznawana za wybitną pracę dyplomową obejmującą zagadnienia mieszczące się w zakresie inżynierii wytwarzania i dziedzin ściśle z nią związanych, zawierającą elementy nowości w stosunku do aktualnych rozwiązań w przemyśle. Fun-



prof. J. Kukiela

Dziekan – prof. A. Kalukiewicz z laureatami konkursów

datorem Nagrody im. Prof. Zygmunta Drzymały jest pani Barbara Drzymała, małżonka śp. profesora (1936–2012). Jest to nagroda finansowa (2000 zł w konkursie inżynierskim oraz 3000 zł w konkursie prac magisterskich).

Profesor Zygmunt Drzymała całą swoją karierę zawodową związał z AGH. W Akademii Górniczo-Hutniczej pełnił wiele funkcji, m.in. Prorektora ds. Badań Naukowych i Współpracy z Przemysłem (1978–1981), w latach 1975–1978 Dziekana Wydziału Maszyn Górniczych i Hutniczych (obecnie WIMiR), przez 22 lata zasiadał w Senacie AGH. Profesor był gorącym zwolennikiem wykorzystywania prac i pomysłów naukowych, także innowacji w przemyśle.

Na konkurs wpłynęło 40 prac inżynierskich. Warto nadmienić, że dyplomy inżyniera WIMiR otrzymało w tym roku ponad 500 absolwentów. Laureatami konkursu na najlepsze prace dyplomowe WIMiR zostało 18 inżynierów (15 prac, zatem 3 procent absolwentów). Warto o tym pamiętać podczas oglądania plakatów wystawionych w holu



Posiedzenie Rady Wydziału IMiR

między budynkami B2 i B3. Wystawa plakatów potrwa do jesieni, czyli do ogłoszenia wyników najlepszych prac magisterskich. W ocenie 7-osobowego jury – tegoroczne prace charakteryzowały się wyjątkowo wysokim poziomem.

Prezentacja z uroczystości wręczenia nagród wszystkim laureatom znajduje się na stronie wydziału: [www.imir.agh.edu.pl](http://www.imir.agh.edu.pl) oraz na monitorze w budynku B-2.

prof. Edward Michłowicz

**Laureatami edycji inżynierskiej konkursu 2015/2016 zostali:**

L.p.	Nazwisko Imię	Temat pracy	Promotor
1	Mięsowicz Grzegorz, Łabęcki Michał	Robot do inspekcji linii wysokiego napięcia	dr hab. inż., prof. n. AGH Mariusz Giergiel
2	Karolonek Filip, Yamaguchi Seiko	Elaboration of Environment Sensing and Mapping on Mobile Research Robot with application of Robot Operating System Opracowanie rozpoznawania środowiska i tworzenia mapy dla mobilnego robota badawczego z wykorzystaniem ROS	dr hab. inż. Tomasz Buratowski
3	Joniec Mateusz	Opracowanie metody przygotowania złączy rur gazociągów przesyłowych, pod spawanie, w warunkach terenowych	dr inż. Michał Maziarz
4	Fyda Jan	Projekt robota wspinającego się	dr inż. Grzegorz Karpieł
5	Janicki Szymon	Projekt i budowa automatu treningowego do gry w tenisa stołowego	dr inż. Stanisław Flaga
6	Kabała Andrzej	Projekt i wykonanie bezprzewodowej sieci czujników do monitorowania drgań konstrukcji budowlanych	dr inż. Marcin Maślanka
7	Plewa Anna	Synteza i charakterystyka właściwości strukturalnych $\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – materiału katodowego dla akumulatorów sodowych	prof. dr hab. inż. Janina Molenda
8	Węgrzyn Jeremi	Stanowisko do wyznaczania wydajności bloku chłodzącego z wykorzystaniem platformy Arduino i LabVIEW	dr inż. Ireneusz Czajka
9	Suchanek Grzegorz	Badanie właściwości pomiarowych wybranych układów MEMS	dr inż. Marcin Nawrocki
10	Kozieł Arkadiusz	Modułowy system pomiarowo-sterujący bazujący na mikrokontrolerze STM32F4: projekt i wykonanie	dr inż. Łukasz Jastrzębski
11	Nowakowski Konrad	Czworonożny robot kroczący	dr hab. inż., prof. n. AGH Mariusz Giergiel
12	Bałazy Anna	Wykorzystanie metodyki 8D w redukcji błędów jakościowych	dr inż. Bożena Zwolińska
13	Szydło Sebastian	Koncepcja sterowanego amortyzatora dwururowego	dr inż. Bolestaw Zachara
14	Grabek Jakub	Budowa i implementacja regulatora rozmytego w robocie podwodnym klasy mini	dr hab. inż. Piotr Czop
15	Widera Bartosz, Żak Jakub	Trójpalczasty, adaptacyjny chwytak dla robota przemysłowego	dr inż. Krzysztof Holak



# XIX Rajd Mechanika – Beskid Śląski

Tegoroczny XIX Rajd Mechanika odbył się w dniach od 21 do 24 kwietnia 2016 roku w Beskidzie Śląskim. Do tradycji rajdu należy trzydniowe wędrowanie po górach: od schroniska do schroniska. W tym roku gościnnie przyjęli nas gospodarze schronisk na Błatniej, Równicy, Stożku i Przystopie pod Baranią. Od lat organizatorami rajdu są Komandor Rajdu (prof. Edward Michłowicz) oraz studenci z Samorządu Studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki (główni tegoroczni organizatorzy to: Marcin Goraus, Jolanta Krupa oraz Anna Salata). Ze względu na infrastrukturę schronisk w polskich górach liczba uczestników rajdu jest ograniczona. Chętnych jest oczywiście zdecydowanie więcej niż miejsc. Aby umożliwić uczestniczenie w rajdzie także młodszemu studentom, od kilku lat studenci są „przypisywani” do tras. Stąd trasa I jest zarezerwowana dla studentów I-III roku, druga dla inżynierów rozpoczynających studia magisterskie, a trasa trzecia dla kończących studia II-go stopnia. Zakończenie rajdu (z noclegiem) odbyło się w ośrodku Storczyk w Wiśle.

## TRASA I – fioletowa

Dzień 1 – Szczyrk – Klimczok – Schronisko „Na Błatniej”.

Dzień 2 – Schronisko „Na Błatniej” – Brenna – Stary Groń – Orłowa – Równica – Schronisko „Na Równicy”.

Dzień 3 – Schronisko „Na Równicy” – Trzy Kopce Wiślańskie – Wisła Partecznik – DW Storczyk.

## TRASA II – szara

Dzień 1 – Kamesznica – Barania Góra – Schronisko „Na Przystopie pod Baranią Górą”.

Dzień 2 – Schronisko „Na Przystopie” – Istebna – Kiczory – Schronisko „Na Stożku”.

Dzień 3 – Schronisko „Na Stożku” – Wisła Partecznik – DW Storczyk.

## TRASA III – niebieska

Dzień 1 – Wisła Jawornik – Soszów Wielki – Mały Stożek-Stożek – Schronisko „Na Stożku”.

Dzień 2 – Stożek – Kiczory – Przełęcz Kubalonka – Szarcuła – Stecówka – Schronisko „Na Przystopie pod Baranią Górą”.

Dzień 3 – Schronisko „Na Przystopie” – Wisła Partecznik – DW Storczyk.

## Wszystkie trasy

Dzień 4 – Wisła – Kraków Miasteczko AGH.

Oprócz około 150 studentów na trasie można było także spotkać ponad 40 tzw. weteranów (absolwentów – czwarta trasa, w koszulkach zielonych), których prowadziła Zosia Przesławska, związana z samorządem i organizacją rajdów przez kilka ostatnich lat. Do tradycji należą tzw. gadzety rajdowe. W tym roku fioletowe koszulki przynależały do trasy I, szare do trasy II, a niebieskie do najstarszych z trasy III. Dla pracowników – kadry zarezerwowano w tym roku koszulki pomarańczowe. Śpiewniki (wraz z mapami tras), których wydruk od wielu lat sponsoruje firma Air Tours Club, wzbogacono o nowe piosenki, w tym utworzone w ubiegłym roku przez uczestników konkursu na piosenkę rajdową. Warto w tym miejscu nadmienić, że pomimo upływu czasu sporo piosenek sprzed wie-



foto. Z. Damian

Przed schroniskiem „Równica”

Iu lat jest nadal śpiewanych wieczorem przy ognisku (m.in. słynny Baranek, Chryzantemy złociste, Spowiedź u ks. Bernardyna, Whisky, Dzieci, Gdy nie ma dzieci, Morskie opowieści, Hej Sokoly, Zegarmistrz światła).

Tegoroczna wiosna jest mocno spóźniona, stąd wielkim zaskoczeniem była dla wszystkich dobra pogoda, było słonecznie, choć ostatniego dnia po 23:00 zaczął padać deszcz, który w niedzielny poranek zamienił się w śnieg. Tradycyjnie mile chwile spędzali wszyscy wieczorem przy ogniskach, gdzie chętnych do śpiewania nigdy nie brakuje. Dobra atmosfera i repertuar śpiewanych piosenek to głównie zasługa gitarzystów, a tych w tym roku nie brakowało. Zwieńczeniem trzydniowych wędrówek jest zakończenie rajdu, na którym zbierają się wszyscy uczestnicy, a także dodatkowo kadra z dziekanem na czele.

W tym roku kadrę przyprowadził nowy (także „stary”) dziekan elekt – prof. Antoni Kalukiewicz. Podczas zakończenia bodaj najważniejszy jest mecz piłki nożnej pomiędzy kadrą a studentami o Puchar Dziekana.

Boisko było w tym roku wyjątkowe – w ośrodku Start w Wiśle. W tym ośrodku przed laty trener A. Piechniczek przygotowywał



Trasa III na skałkach „grzybowych” pod Kiczorą

fort. W. Bednarczyk

dziale. Przebojem okazała się piosenka (do melodii Jolka, Jolka...) trasy IV: „Projektowałem, tydzień znów nie spałem, wał swój oddałem...” Jury najwyżej oceniło jednak wielozwrotkową piosenkę o wydziale – trasy II (na melodię Morskich opowieści). W konkursie na niepotrzebną rzecz – jury najwyżej oceniło znaleziony na Stożku ciężki, metalowy słup informujący o zakazie przejścia na czeską stronę!

Śpiewanie, spożywanie kielbasek, karczoków i kaszanek trwało do bardzo późnych godzin nocnych. Wyjątkowo dobrze zaprojektowane kufle (zasługują na uznanie) wykorzystywano zgodnie z ich przeznaczeniem. Widocznie „wydział mechaniczny jest rzeczywiście najbardziej dynamiczny, a inne wydziały...?”

Na koniec krótkie podziękowania: prof. Antoniemu Kalukiewiczowi, Dziekanowi IMiR i Tomaszowi Bednarczykowi, Dyrektorowi IMiR – za wsparcie duchowe i materialne. Serdecznie dziękujemy naszemu wieloletniemu sponsorowi, Józefowi Misiaszkowi, Prezowski Zarządu Air Tours Club.

Za rok spotkamy się ponownie, prawdopodobnie na trasach Beskidu Żywieckiego. Będzie to rajd wyjątkowy, bo XX – Jubileuszowy!



Puchar Dziekana dla Kadry

fort. W. Bednarczyk

swoją drużynę do medalowych dla Polski mistrzostw świata w 1982 roku w Hiszpanii. Aby uatrakcyjnić rozgrywki rozegrano systemem pucharowym dwa mecze pomiędzy trasami dla wyłonienia przeciwnika dla kadry. Przeciwnikiem kadry była drużyna trasy III (prawie magistrowie). Na dużym boisku oprócz kondycji potrzebna jest dobra strategia, stąd nie dziwi zwycięstwo kadry! Po rocznej przerwie Puchar Dziekana wrócił do dziekanatu! Atrakcją dla licznie zgromadzonej widowni był konkurs rzutów karnych w wykonaniu naszych przemyśliwych i bardzo ładnych studentek. Podzielone na dwie drużyny walczyły z bramkarzem – dziekanem prof. A. Kalukiewiczem. Warto zaznaczyć, że w rajdzie uczestniczyło ponad 30 pięknych studentek!

Druga część zakończenia rajdu odbywała się na terenie ośrodka Storczyk w Wiśle Parteczniku. Jak zwykle sporo emocji wywołało przeciąganie liny. Zwycięzcami zostali studenci trasy III.

Do tradycji Rajdu Mechanika należą także konkursy na najbardziej niepotrzebną „rzecz” znaną na trasie oraz na najlepszą piosenkę rajdową (autorstwa uczestników danej trasy).

W tym roku wszystkie grupy, także „weterani” przygotowali własne piosenki z ciekawymi tekstami związanymi z życiem na wy-

prof. Edward Michłowicz  
Komandor Rajdu Mechanika



Przywiązanie do uczelni i wydziału

fort. Z. Darnian

# Bzybzać języki?

5 maja o 5 po południu przyszedłem na zajęcia w znakomitym humorze. Nie podejrzewałam, że słownik może mi go jeszcze poprawić, ale tak się stało za sprawą Michała. Szukał w komórce tłumaczenia pewnego hiszpańskiego czasownika, a że znalezione słowo niezbyt mu pasowało do kontekstu, sprawdził również synonimy. Też tak robię, jednak znalezisko Michała było niecodziennie: bzybzać. (1)

kowe Sekcji Humanistycznej, analizować sposób funkcjonowania języków w poszukiwaniu ogólnych, rządzących nimi praw (Jakub Durlej), badać ich zasięg i znaczenie, zwłaszcza jeśli są tak rozpowszechnione, jak hindi czy portugalski (Krishna Raut, Magdalena Łazarek), zatroszczyć się o mowę ojczystą, jej poprawność i odniesienia kulturowe (Anna Piekara i Magdalena Szostak), nie zapominając o korelacji mię-

lizujących do zaciętej rywalizacji jest Rektor AGH, a konkurs odbywa się w pięciu kategoriach językowych, odpowiednio do liczby języków obcych, jakie są przedmiotem nauczania w uczelni. Rzec przystoi, że „język obcy” to termin względny i pora wprowadzić jeszcze jedną kategorię: dla studentów zagranicznych, uczących się pewnego języka, który cieszy się (smuci?) sławą bardzo trudnego. Czy osiągnięcia językowe zasługują w AGH na taką uwagę? O ocenę przeszedł na podstawie próbek: półfinałowej pracy Magdaleny Sobik, triumfatorce w kategorii języka hiszpańskiego (2). Jej rywale pozostali nieco w tyle, jednak Natalia Ślęzak, która naukę hiszpańskiego rozpoczęła niedawno, zasłużyła sobie na III nagrodę nie tylko bojąco postawą, ale i pracą przekładającą się na konkretne wyniki. Wicemistrz, Marcin Mieszczak, wyróżnił się między innymi umiejętnościami operatora filmowego i montażysty. Co ma język filmowy do ludzkiej mowy? Jednym i drugim posługujemy się w celu opisywania i kreowania rzeczywistości, a kiedy splatają się w całość, jakość przekazu zyskuje. Przedmiotem konkursu było zorganizowanie wirtualnej wycieczki po krakowskich muzeach. (3)

Koleżanki i Koledzy z zespołu języków germańskich, romańskich i słowiańskich poświęcili cały poranek na dyżur w sali, gdzie prócz słodczy i napojów oczekiwali na gości materiały informacyjne o kursach prowadzonych w Studium Języków Obcych i konkurs Mini-Poliglota, w którym mogli przetestować własne umiejętności językowe. W nawiązaniu do święta, jakie obchodziliśmy dwa dni wcześniej oraz ku czci Sta-



foto: Z. Sulima

Siedem godzin wcześniej, w inauguracyjnym referacie w Sekcji Humanistycznej 53 Konferencji SKN, Krishna Kumari Raut z Indii rozbawiła nas wzmianką, że ma szczęście nie rozumieć, co mówi jej teściowa. Jakim cudem? Mieszkańcy kraju posługują się 415 językami, a liczba dialektów sięga 1600! W Polsce takiego szczęścia raczej nie miewamy, bo nasz kraj jest jednolity pod względem językowym. Nawet na terenie całej Unii Europejskiej liczba języków oficjalnych sięga 24, a mieszkańcy naszego kontynentu posługują się w sumie z grubsza 70 językami, wliczając te o dość znikomej liczbie użytkowników (jak luksemburski, romski). Zresztą Stary Kontynent (10 mln km kw.) jest – podobnie jak Półwysep Indyjski (3 miliony km kw.) – subkontynentem Azji, zaś Indie, drugi po Chinach najludniejszy kraj globu (17,7 proc. ludności) przewyższają Europę (11,1 proc.) o jakieś... 450 milionów mieszkańców. Około 0,77 proc. ludności naszej planety to Polacy.

Nie w tym rzecz, żeby nauczyć się choćby nazw najważniejszych języków, jednak warto powtórzyć za Fredrą: znaj proporcjum, mocium panie. I, jak to uczynili człon-

dzy kompetencjami językowymi a rozwojem osobowym i satysfakcją płynącą z mówienia (Marcin Mieszczak).

5 maja odbyła się również uroczystość wręczenia dyplomów laureatom konkursu językowego Poliglota, posiadającego długą tradycję w SJO. Fundatorem nagród mobi-



foto: arch. autorki



foto. arch. autorki

nistawa Staszica, współtwórcy Konstytucji 3 Maja, treść Mini-Poligloty stanowiły zadania związane z Konstytucją Rzeczypospolitej Polskiej. Choć w konkursie przeplatało się aż pięć języków, zadania tylko z pozoru były trudne, a uczestnicy mieli sporo czasu i żadnych ograniczeń w sposobie zdobywania informacji. Jako nauczycielka, tłumaczka, opiekunka BlaBela jestem „zwierzęciem sieciowym”, ale komórki przy ludziach nie używam z zasady, służy mi ona niemal wyłącznie do kontaktów z najbliższymi. Studentom nie bronię na lektoracie googlowania potrzebnych wyrazów, choć nie jest to optymalny sposób rozwijania kompetencji komunikacyjnych w zespole. Sama preferuję komórki szare, a w sytuacjach kryzysowych, proszę uczestników zajęć o pomoc i dostają ją w parę sekund. Dlatego szacowałam, że młodzież rozprawi się z konkursem w 10 minut. Sporo osób podjęło wyzwanie, ale do urny trafiły tylko trzy koperty z rozwiązaniami. Odpowiedzi nie były w 100 proc. poprawne, co wskazuje na wybór strategii odmiennej niż copy-paste, która w tym przypadku przyniosłaby sukces błyskawiczny i totalny. (3) Luki, np. pominięcie któregoś z języków, sugerowały, że ambitna trójka oparła się głównie na własnych umiejętnościach, inteligencji i wiedzy, toteż nagrody słusznie się im należały. Nie zdradzę jak się nagrodzone osoby nazywają, powiem tylko z dumą, że dwie z nich należą do KN Blabel, a trzecia do grona laureatów Poligloty.

Wróćmy jednak do głównego wydarzenia dnia, jakim była 53 Konferencja Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego, do przebiegu obrad i wyników konkursu referatów. Różnorodność tematów, mieszczących się w obrębie humanistyki odzwierciedla wielość ludzkich doświadczeń indywidualnych i zbiorowych. Postawy wobec

śmierci i zagrożenia życia (Karolina Świstacz i Anita Kościelniak) i status zawodowy kobiet o wykształceniu inżynierskim dopełniają listy tematów, jakie zostały poruszone w Sekcji Humanistycznej.

Kiedy Jury w składzie: dr Olena Ivashko, mgr Dorota Lupa, mgr Anna Stępniewska i mgr Monika Lis powróciło po naradzie do sali, czekaliśmy na werdykt w napięciu i niepewności. Powiedzieć, że wybór był trudny, to powiedzieć banał. Wolę zaprosić Czytelników na stronę BlaBela, gdzie postanowiliśmy udostępnić wszystkie prace w formie prezentacji lub pełnego tekstu. (4)

### Konkluzja

W Średniowieczu krzywoprzysięstwo czy bluźnierstwo podlegało karze obciążenia języka. Tak zwana Święta Inkwizycja (reprezsyjny organ śledczo-sądowniczy Kościoła Katolickiego, posiadający własny aparat policyjny) stosowała do XVII wieku szeroki repertuar barbarzyńskich tortur i zbrodni, by „w imię Boże” eliminować każdego,

któ mógłby stanowić potencjalne zagrożenie dla jej monopolu na prawdę i władzę...

Dziś o podobnych represjach nie może być nawet mowy w żadnym spośród państw respektujących treść Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka ONZ, a ograniczenia podstawowych wolności gwarantowanych przez demokratyczne konstytucje są możliwe tylko w przypadku dobrowolnej ich akceptacji przez grupę obywateli (np. nakaz milczenia stosowany wobec duchownych w prawie kanonicznym), albo wówczas, kiedy godzą w nasze podstawowe prawa, jak w przypadku mowy nienawiści.

Ciąć języków nie należy. Są jak woda i powietrze: wspólne i niezbędne do życia, wartości w ramach społeczności, grup etnicznych, narodów, wielokulturowych wspólnot i całej ludzkiej rodziny. Dar słowa mamy po to, żeby szukać wspólnych prawd, mamy mowę, żeby rozmawiać, żeby się umawiać, rozum po to, żeby się zrozumieć i porozumieć, a nie po to, żeby się wzajemnie ignorować, oszukiwać, ranić, oskarżać. Parafrazując modne powiedzenie: nie ma złych słów, są tylko źli ludzie.

Magdalena Pabisiak

- (1) [pl.wiktionary.org/wiki/bzybza%C4%87](http://pl.wiktionary.org/wiki/bzybza%C4%87)
- (2) [youtu.be/loJ71GTz4Q](https://youtu.be/loJ71GTz4Q)
- (3) Efekty konkursu dostępne na [www.blabel.agh.edu.pl/](http://www.blabel.agh.edu.pl/) i [www.closer.agh.edu.pl/](http://www.closer.agh.edu.pl/)
- (4) Dodatkową możliwość odwiedzenia SJO w uroczystym dniu 5 maja 2016 zawdzięczamy Marcinowi Mieszczakowi <https://youtu.be/ut8ivy5dr4M>
- (5) Proszę sprawdzić. To zadanie polegało na uporządkowaniu wyrazów w zdaniu. „Republic power shall be vested in the President of Ministers and the Legislative courts of the power shall be vested in the judicial Sejm of the Council and the executive Senate, and tribunals, and power shall be vested in Poland.”



foto. arch. autorki

## Koła Naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej – część XI

# SKN AluminaTi – nowa odłona

**Opiekun: dr inż. Łukasz Wzorek**

Studenckie Koło Naukowe AluminaTi jest jednym z sześciu prężnie działających kół naukowych na Wydziale Metali Nieżelaznych. Skupia studentów, których zainteresowania koncentrują się wokół przeróbki plastycznej i metaloznawstwa. KN funkcjonuje na Wydziale Metali Nieżelaznych od kilku lat. Początkowo działało pod nazwą ForMat, która miała podkreślić główne cele związane z formowaniem materiałów i badaniem ich struktury. Obecnie koło liczy 29 członków, a jego opiekunem jest dr inż. Łukasz Wzorek.

Członkowie koła chętnie angażują się w promocję wydziału oraz całej branży przemysłu metali nieżelaznych, chcąc ukazać młodzieży jej nowoczesne i zaawansowane technologicznie oblicze. Dotarcie do odbiorców oraz zaprezentowanie działania tego przemysłu w takich miejscach jak rynek krakowski jest jednak wyjątkowo problematyczne, gdyż z jednej strony maszyny przemysłu ciężkiego mają bardzo duże gabaryty, a z drugiej zjawiska strukturalne w metalach zachodzą w skali atomowej. Oba te czynniki skutkują trudnościami w dotarciu do szerokiego grona odbiorców, szczególnie w młodym wieku. Na realizację tego celu przy wsparciu funduszy prof. Marii Richert – Dziekan Wydziału Metali Nieżelaznych udało się pozy-

tywnie uzyskać fundusze w postaci dwóch Grantów Rektorskich dla Kół Naukowych AGH. Tematem pierwszego z nich jest „Poznanie i prezentacja technologii wytwarzania numizmatyków oraz budowa stanowiska pokazowego”, natomiast drugiego „Demonstracyjne stanowisko do symulacji procesów wyciskania współbieżnego i przeciwbieżnego metali nieżelaznych i ich stopów”. W ramach tych projektów planują przedstawienie w demonstracyjnej skali procesów technologicznych używanych do wytwarzania przedmiotów codziennego użytku. Jednym z takich procesów jest wybijanie monet i innych przedmiotów, jak breloki, przypinki, nieśmiertelniki, medale okolicznościowe wykonane z różnych materiałów m.in. aluminium, mosiądz, srebro. Ponadto praca przy takim projekcie jest nie tylko szansą do zdobycia wiedzy i doświadczenia z zakresu obróbki metali nieżelaznych, gdyż do wykonywania wszelkiego rodzaju produktów mają służyć projektowane przez studentów specjalistyczne matryce robione ręcznie (pozwalające na wierne odwzorowanie kształtu) lub wycinane laserowo (wymagające dokładniejszego zaplanowania płynięcia metalu). Wykorzystanie matryc wykonanych różnymi technikami o różnym stopniu skomplikowania przy użyciu maszyny wytrzymałościowej

pozwoли na zbadanie wpływu wielu czynników mających znaczenie w procesie płynięcia materiałów w matrycach. Równoległe druga grupa studentów realizuje projekt wykonania z przezroczystych tworzyw pras do wyciskania materiałów modelowych takich jak plastelina. Projekt powstaje przy współpracy z firmą SUNLOGIC, specjalizującą się w dostawach części zamiennych do maszyn i urządzeń wykorzystywanych w przemyśle ciężkim. Projekt wymaga od wykonawców doskonałej wyobraźni przestrzennej oraz umiejętności wyobrażenia zjawisk związanych z płynięciem metali. Udoskonalenie tych umiejętności zapewni konstrukcja, która umożliwi obserwację zjawisk zachodzących podczas procesu wyciskania, a jednocześnie ułatwi prezentację procesów technologicznych między innymi w trakcie Festiwalu Nauki. Ponadto planowane jest zwiększenie zasięgu naszego projektu poprzez nakręcenie i udostępnienie filmu promocyjnego z budowy urządzenia oraz filmu edukacyjnego przedstawiającego i tłumaczącego procesy zachodzące w trakcie wyciskania metali i stopów.

Studenci z koła AluminaTi realizują także wiele projektów indywidualnych, które częstokroć znajdują swój finał w pracach inżynierskich, magisterskich bądź publikacjach naukowych. Okazją do pochwalenia się wy-



nikami badań jest Konferencja Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego.

W ostatnim czasie AluminaTi nawiązało współpracę z Kołem Telemedycyny i Informatyki Przemysłowej Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum, którego opiekunem jest absolwentka AGH na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej dr inż. Klaudia Proniewska. W myśl dewizy dr. inż. Leszka Kurcza – Pełnomocnika Rektora ds. Kół Naukowych Pionu Hutniczego „studenci, którzy bardzo dobrze się uczą, potrafią się również wspólnie bawić”, opiekunowie Kół Telemedycyny i Informatyki Przemysłowej oraz AluminaTi zaplanowali organizację turnieju gokartowego połączonego ze spotkaniem integracyjnym przy grillu. Do udziału

w wydarzeniu zapraszamy wszystkich chętnych, choć oczywiście ze względów logistycznych ilość miejsc jest ograniczona i o udziale będzie decydowała kolejność zgłoszeń. Więcej informacji zamieścimy na stronie naszego koła.

AluminaTi bardzo chętnie włącza się w organizację wielu wydarzeń inicjowanych w Kółach Naukowych AGH takich jak akcja charytatywna „Święta Dzieciom”, mającą na celu zbiórkę pieniędzy dla dzieci z hospicjum oraz Seminarium Studenckiego Ruchu Naukowego w Bartkowej, na której koła naukowe przedstawiają wyniki swoich badań finansowanych między innymi w ramach Grantów Rektorskich dla Kół Naukowych AGH.

Nie samą nauką żyje student i dlatego członkowie koła AluminaTi co kilka miesięcy

odwiedzają zakłady przemysłu Metali Nieżelaznych. W ostatnim czasie zorganizowaliśmy wspólne z Kołem DeReMetallica zwiedzanie Zakładów KGHM znajdujących się w Orsku, Legnicy i Głogowie, co pozwoliło od praktycznej strony poznać technologię przetopu koncentratów miedzi w piecach szybowych, procesy elektrolizy i rafinacji ołowiu, a także zapoznać się z technologiami ciągłego odlewania Contirod i Upcast.

Wszystkich zainteresowanych włączeniem się w prace koła zapraszamy na spotkania koła (informacja na stronie koła).

**mgr inż. Piotr Noga**  
**inż. Gabriela Piwosz**  
Przewodnicząca SKN AluminaTi

# PetroQuiz – Awantura o PetroDolary na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu

PetroQuiz – konkurs związany z przemysłem naftowo-gazowniczym, organizowany przez Koło Naukowe „Nafta i Gaz” odbył się 26 oraz 28 kwietnia na Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu Akademii Górniczo-Hutniczej. Quiz został skierowany do studentów wydziału, którzy wykazując się wiedzą branżową w trakcie rywalizacji mogli zdobyć cenne nagrody.

ploatacja gazu ziemnego oraz wiertnictwo. Odpowiedzi zostały sprawdzone przez komisję składającą się z pięciu pracowników naukowo-dydaktycznych wydziału.

Osiem drużyn zakwalifikowanych do drugiego etapu quizu spotkało się 26 kwietnia na ówczesnych finałach konkursu PetroQuiz. Rywalizacja polegała na zasadach analogicznych do popularnego teleturnie-

większą stawkę zdobywał prawo do udzielenia odpowiedzi na dane pytanie. Z tego etapu zwycięsko wyszły cztery drużyny, które przeszły do półfinału polegającego na podobnej rywalizacji jak podczas ćwierćfinału, jednakże do finałowej części konkursu zostały zakwalifikowane już tylko dwa najlepsze zespoły.

Finał konkursu odbył się 28 kwietnia. Rywalizacja polegała na starciu dwóch drużyn zgłaszających się do wyświetlonego pytania na zasadzie „kto pierwszy ten lepszy”. Dzięki poprawnej odpowiedzi drużyna otrzymywała 10 punktów. Natomiast za błędną odpowiedź od konta drużyny odejmowano pięć punktów, a prawo do odpowiedzi przechodziło na drużynę przeciwną, która miała możliwość zwiększenia stanu konta także o pięć punktów. Podczas finału padło 15 pytań, a walka toczyła się do ostatniego z nich. Zwycięsko z całego konkursu wyszła drużyna w składzie: Łukasz Banisz, Radosław Budzowski i Jacek Dudek.

Konkurs cieszył się ogromną popularnością zarówno wśród studentów jak i pracowników wydziału. Nagrody zwycięzcom zostały wręczone przez prof. Andrzeja Gonetę – Dziekana Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu, który również podsumował całe wydarzenie.

**Michał Kuk**  
Prezes Koła Naukowego „Nafta i Gaz”



foto: Dorota Miziaż

Pierwszy etap turnieju został rozegrany w dniach 10–12 kwietnia. Wówczas studenci dobrani w trzyosobowe drużyny mieli szansę na zgłoszenie się do udziału w konkursie, poprzez udzielenie odpowiedzi na pięć pytań z takich kategorii jak: geofizyka, geologia, eksploatacja ropy naftowej, eks-

ploatacja gazu ziemnego oraz wiertnictwo. Każda z drużyn miała początkowo na swoim koncie do dyspozycji 5000 PetroDolarów. Na początku każdego pytania odbywało się losowanie kategorii, z której będzie ono zadawane. Po wylosowaniu dziedziny następowała licytacja drużyn. Zespół, który wylicytował naj-

# Wschód-Zachód

## III Międzynarodowy Festiwal Teatru Ukraińskiego – 18–24 kwietnia 2016

Już po raz trzeci odbył się Międzynarodowy Festiwal Teatru Ukraińskiego „Wschód-Zachód” zorganizowany przez Fundację Widowisk Masowych i Show-programów razem z Centrum Młodzieży im. Dr. Henryka Jordana w Krakowie, który od samego początku wspiera Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

Podczas trzeciej edycji festiwalu na scenach Krakowa, Nowego Sącza i Gorlic wystąpiły 23 teatry, zagrano 28 przedstawień. Widzowie mieli możliwość zobaczyć profesjonalne, amatorskie, studenckie oraz dziecięce zespoły teatralne z Ukrainy, a także z Polski, Niemiec, Austrii oraz Gruzji. Podczas festiwalu były przedstawione sztuki klasyczne i współczesne, awangardowe i tradycyjne – na każdy gust, a także odbyły się dwie premiery. Wydarzenia Festiwalowe odbywały się na scenach w Centrum Młodzieży im. Dr. Henryka Jordana, MDK im. A. Bursy, w Teatrze bez rządów, Teatrze Nowym, Teatrze Praska 52, Scenie na Lwowskiej, Teatrze Zależnym Politechniki Krakowskiej, Staromiejskim Centrum Kultury Młodzieży, Miasteczku Galicyjskim w Nowym Sączu oraz Gorlickim Centrum Kultury. Dzięki wsparciu Akademii Górniczo-Hutniczej festiwal rozrasta się i nabiera rozmachu – w tym roku organizatorzy gościli około trzystu uczestników – to poważny wzrost w porównaniu do pierwszej edycji, która liczyła 33 artystów – 4 teatry.

Zakończenie festiwalu już tradycyjnie odbyło się Centrum Dydaktyki U-2, gdzie każdy teatr-uczestnik otrzymał nagrody. Odbyła się również uroczysta ceremonia zamknięcia festiwalu.

Festiwal był objęty patronatem honorowym przez Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego Polski, Ambasadora Ukrainy w Polsce, Generalnego Konsulatu Ukrainy w Krakowie, Ambasadora Austrii w Polsce, Generalnego Konsulatu Niemiec w Krakowie, Prezydenta Miasta Krakowa, Wojewody Małopolskiego, Marszałka Województwa Małopolskiego, Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej, Rektora Akademii Ignatianum w Krakowie, Rektora Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego, Rektora Politechniki Krakowskiej, Rektora Uniwersytetu Papieskiego Jana Pawła II.

Nadija Mroz-Olszańska



fol. Z. Sulima



fol. Maksym Nezietskiy



fol. Maksym Nezietskiy

# Jest w orkiestrach dętych jakaś siła...

Tak śpiewała kiedyś Halina Kunicka, a dzisiaj, wyraźny dowód na to, że sporo w tych słowach prawdy można znaleźć przyglądając się historii już 15-letniej(!) działalności Orkiestry Reprezentacyjnej AGH. Co to za siła? Przeczytajcie...

## 15 lat minęło jak jeden... koncert!

I to dosłownie, bo 15 kwietnia (przypadek?), podczas zorganizowanego z okazji tego

i już niebawem pojawi się możliwość nabycia płyty DVD z nagraniem występu lub obejrzenia jego fragmentów w Internecie.

## A tak to się zaczęło

Pomysł na założenie grupy narodził się w 2001 roku, w głowie ówczesnego studenta Wydziału Wiertnictwa, Nafty i Gazu – Łukasza Habery. Początki były skromne, bo pierwsze próby, nie dość, że odbywa-

miesiącach byli gotowi, by zadebiutować podczas obchodów jubileuszu 50-lecia Studium WFIS. Później to już runęła lawina. Orkiestra zaczęła się rozrastać w galopującym tempie, z roku na rok podnosił się poziom wykonawczy, pojawiły się pierwsze zwycięstwa (I miejsce w Przeglądzie Orkiestr Dętych – Wieliczka 2004, czy I miejsce w XXVII Festiwalu „Echo Trombity” – Nowy Sącz 2004) i ORAGH nabrała takiego rozmachu, że stała się naprawdę rozpoznawalną marką dęto-orkiestrowej sceny muzycznej, za co poza dyrygentami, podziękowania należą się również władzom uczelni oraz sponsorom.

## W blasku fleszy i reflektorów

Orkiestra nie próżnuje, przez cały rok (z wakacjami włącznie) – uświetnia uroczystości uczelniane, zapraszana jest na rozmaite wydarzenia kulturalne, studenckie (Juwenaalia), a nawet i gospodarcze (np. występ na Forum Ekonomicznym 2015); poza tym koncertuje w krakowskich klubach oraz zwiędając przy okazji Polskę i Europę, bierze udział w licznych konkursach i festiwalach, z których regularnie przywozi imponujące nagrody. Jeśli jednak myślicie, że przychodzi im to bez trudu, to jesteście w błędzie, bo zapał i pasja to jednak za mało, by osiągnąć sukces – tajemnicą jest włożona w niego praca, a także świetna organizacja, którą ORAGH zawdzięcza swojemu Zarządowi (władającemu oczywiście demokratycznie) na czele z prezesem. Do najbardziej znaczących osiągnięć grupy z ostatnich lat z pewnością należy zaliczyć Srebrne Pasma na XXI Międzynarodowym Festiwalu



foto: Z. Sulima

doniosłego jubileuszu koncertu, orkiestranci zaprezentowali słuchaczom muzyczną historię grupy w pigułce. W programie przewidziane były bowiem 3 muzyczne sety, spośród których każdy zawierał utwory wykonywane przez ORAGH kolejno w pierwszym, drugim i trzecim pięcioleciu działalności. Wśród tłumnie przybytej publiczności nie zabrakło rzecz jasna również orkiestrowych weteranów, którzy zaproszeni pod koniec koncertu do wspólnego wykonania kultowej ABBY mieli okazję znów poczuć się jak za dawnych lat. Mogłoby się wydawać, że skoro koncert miał aż 3 części, to w pewnym momencie stanie się po prostu nużący... Nic podobnego! Dość, że usłyszeliśmy całą paletę różnorodnych, rozrywkowych brzmień – od rocka, poprzez muzykę filmową, po nieodłącznego *Janosika* – to jeszcze dyrygent – Karol Pyka – zrobił prawdziwe show swoimi efektownymi przebrańkami, występując to jako Rocky Balboa, to jako Mario, czy Jack Sparrow... Kto nie był, na pewno już gorzko żałuje, ale na szczęście tym razem można liczyć na gapowe

ty się w zaledwie 7-osobowym gronie, to na dodatek w siedzibie klubu kajakowego „Bystrze”, gdzie siedzącym na drewnianych ławkach muzykom wtórowały (nie zawsze do taktu) młoty i wiertarki. To jednak wcale nie ostudziło ich zapału i już po dwóch



foto: Z. Sulima



Orkiestr Dętych „Złota Lira” – Rybnik 2012, II miejsce podczas XIV edycji festiwalu Internazionale Bande Musicali – Giulianova (Włochy) 2013, Złote Pasma na XXIII Międzynarodowym Festiwalu Orkiestr Dętych „Złota Lira” – Rybnik 2014 oraz tytuł Best of the Best i I miejsce na Balkan Folk Festival – Kiten 2014. Nie można też zapomnieć o nagraniach zespołu. Orkiestra ma już na swoim koncie cztery płyty – czarną, czerwoną, zieloną i białą, jubileuszową, która po premierze na koncercie 15-lecia już jest dostępna w sprzedaży!

### Bez dyrygenta – nic po koncertach

Jak wiadomo, orkiestra bez dyrygenta jest jak okręt bez steru. Do tej pory orkiestra miała czterech dyrektorów muzycznych – Łukasza Habereę, Dariusza Bylinę, Sebastiana Perlowskiego i Karola Pykę, a każdy z nich znacząco przyczynił się do kolejnych rozwojowych kroków milowych stawianych przez ORAGH. Na obecną formę i repertuar grupy największy wpływ jednak ma rzecz jasna obecnie panujący Karol Pyka, a raczej doktor Karol Pyka, absolwent Uniwersytetu Śląskiego oraz katowickiej Akademii Muzycznej, który bardzo poszerzył repertuar zespołu i dzięki któremu w orkiestrowej ga-



foto: Wojciech Dynda – KSAF AGH

ko z AGH) to także liczne przyjaźnie no i... miłości. W ciągu tych wspaniałych 15 lat istnienia ORAGH doszło aż do 10 ślubów – a planowane są kolejne! Pełen rozkwit orkiestrowego życia zaczyna się więc dopiero za drzwiami sali prób. Muzycy razem wyjeżdżają na wakacje, imprezują, grillują, co roku organizują wspólną Wigilię, Bal Przebierańców i wiele innych zacieśniających orkiestrowe więzi eventów. Co tu dużo mówić – taka grupa jest skazana na sukces!

zycja obowiązkowa) oraz *Symphonic Highlights from Frozen*. Okazuje się, że intensywna praca w postaci wielogodzinnych prób daje rezultat i potwierdza Szekspirowskie „W tym szaleństwie jest metoda”.

### Dziewczyny lubią brąz – ORAGH woli złoto

Kolejne miesiące zapowiadają się pracowicie. Orkiestra znowu wyrusza na muzyczne podboje, a największe nadzieje wiąże z Międzynarodowym Festiwalem Orkiestr Dętych „Złota Lira” w Rybniku. Już 19 czerwca przez śląskie miasto przedefilują rozegrane orkiestry i roztańczone mażoretki, gotowe, aby stoczyć bój o Złote Pasma oraz o puchar Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego, który odbędzie się w Teatrze Ziemi Rybnickiej. Jest o co walczyć. Krakowski zespół korzystając z okazji, odbędzie tournée po pobliskich miejscowościach w poszukiwaniu zapalonych odbiorców dętych, orkiestrowych brzmień. A nuż, widelec znajdzie się potencjalny orkiestrant, który zechce robić z nami papa-rara. Wtedy, by zasilić orkiestrowe szeregi, wystarczy tylko przyjść na przesłuchanie, odbywające się zawsze na początku roku akademickiego i oczarować komisję rekrutacyjną swoją grą oraz, a jakże, osobowością.

Czy orkiestra powtórzy rybnickie sukcesy? Czy będzie złoto? Dowiemy się wkrótce.

### A na koniec... media społecznościowe

Jeśli chcecie poznać więcej szczegółów z życia orkiestry, dowiedzieć się o nadchodzących graniach, zobaczyć najnowsze zdjęcia, to nie pozostaje Wam nic innego, jak wejść na Facebooka lub na Instagram i wpisać: Orkiestra Reprezentacyjna AGH. Zapraszamy!



foto: Z. Sulima

blocie przybyło wiele nagród. Orkiestranci z uśmiechem stwierdzają, że w swojej perfekcji zawodowej stają się już nieco... monotonna, ponieważ co roku z jakiegoś konkursu przywozi nagrodę dla najlepszego dyrygenta :) A więc – łubu dubu, łubu dubu, niech nam żyje... dyrygent naszego klubu!

### A po godzinach...

Nie trudno się domyślić, że orkiestra to nie tylko próby i koncerty. Licząca obecnie około 67 osób grupa studentów (nie tyl-

### Najnowsze doniesienia – Hrvatska

To właśnie niedawno odbywający się (21–24.04.2016) międzynarodowy festiwal muzyki dętej Mitteleuropa Blasmusikfest dał orkiestrantom powód do zadowolenia. Nie dość, że w chorwackim Splicie wywalczyli III miejsce, co według kapituły konkursowej oznacza „bardzo dobry sukces”, to nagroda dla mistrza batuty (kolejny już raz!) trafiła w ręce Karola Pyki. ORAGH zapewniła sobie miejsce na podium dzięki wykonaniu utworów *Elvis in Concert*, *Ross Roy* (kompo-

# Za nami historyczny sezon w wykonaniu KS AGH Kraków

**Pierwszy raz w historii drużynie Klubu Sportowego AGH Kraków udało się awansować do fazy play-off, czyli do grona ośmiu najlepszych drużyn, które walczyły o medale. Podopieczni trenera Andrzeja Kubackiego w ćwierćfinale musieli uznać wyższość rywali z Suwałk i na tym etapie zakończyć sezon, który według trenera, sztabu oraz zawodników oceniany jest „na plus”.**

Po wykonaniu celu minimum w sezonie 2014/2015, czyli utrzymaniu drużyny w I lidze, sezon 2015/2016 przyniósł wyższe cele. Od początku sezonu w kuluarach mówiono o tym, że „AGH walczy o ósemkę”, jednak władze klubu, sztab i zawodnicy tonowali nastroje i nie chcieli głośno mówić o konkretnych aspiracjach – miało być lepiej, niż w pierwszym roku rozgrywek i jak się okazało, faktycznie tak było.

Warto podkreślić również fakt, że skład personalny drużyny w porównaniu do wspomnianego sezonu 2014/2015 zmie-

nieliśmy moment słabości, ale taki moment dopada każdą drużynę, bo nie da się utrzymać wysokiej dyspozycji przez cały sezon. Był to przełom listopada i grudnia, gdzie po paru dobrych meczach zagraliśmy kilka słabszych spotkań, pojawiły się wątpliwości, szukaliśmy rozwiązań i udało się, opanowaliśmy sytuację i końcówka grudnia była już dobra. Po tym poznaje się prawdziwe drużyny, że potrafią się podnieść” – mówi trener drużyny Andrzej Kubacki.

Pod koniec rundy zasadniczej, gdy tabela się wykrystalizowała, pewnych awan-

elemencie siatkarskiego rzemiosła, co odzwierciedlił wynik.

Po tym zwycięstwie rywalizacja przeniosła się do Suwałk. Tam dwukrotnie górą byli siatkarze z Suwałk i to oni awansowali do kolejnej rundy. W obu tych spotkaniach drużyna AGH miała swoje szanse, jednak nie udało się ich wykorzystać.

Teraz czas na podsumowania, analizy oraz zadanie pytania: jaki to był sezon dla KS AGH Kraków? Według atakującego naszej drużyny Michała Dzierwy: „Długi, ciężki, ale też zakończony pozytywnym wynikiem”. W podobnym tonie wypowiada się również statystyk KS AGH Kraków Marcin Nowakowski: „Dobry, owocny. Pierwszy raz awansowaliśmy do play-off, to jest naprawdę coś. Nasza gra falowała, jednak z czasem było coraz lepiej. Dlatego uważam, że ten sezon był dla naszego klubu naprawdę dobry”.

pozytywnie sezon swojej drużyny ocenia również trener. „Długi, ciężki, interesujący, ciekawy, sporo się działo. Jestem przekonany, że ten sezon był bardzo dobry. Zespół w 95 proc. został przebudowany, pozyskaliśmy młodych zawodników, był to typowy zespół akademicki, który pokazał się z naprawdę dobrej strony. Za nami uplasowały się zespoły klasowe, które są bardziej renomowane, jak choćby były mistrz I ligi” – podsumowuje Andrzej Kubacki.

Kończymy zatem sezon 2015/2016, który oceniany jest naprawdę pozytywnie. Jednak gdzieś z tyłu głowy pozostaje mały niedosyt, po przegranej rywalizacji w ćwierćfinale i miejmy nadzieję, że ten niedosyt zostanie zaspokojony w przyszłym sezonie, na który już nie możemy się doczekać...

Z tego miejsca w imieniu władz, sztabu oraz zawodników, chcielibyśmy bardzo serdecznie podziękować wszystkim kibicom, którzy wspierali naszą drużynę, wypełniali hale, dopingowali. Bez Was na pewno nie byłoby tego sukcesu. Dziękujemy!



foto: Paweł Nowak

nił się diametralnie. Trener Kubacki postawił głównie na młodych zawodników, którzy graniu łączyć będą ze studiowaniem w AGH. Zostali oni wsparci doświadczonymi Michałem Dzierwą oraz Patrykiem Akałą i w takim składzie drużyna KS AGH Kraków podeszła do walki w sezonie 2015/2016.

W rundzie zasadniczej nasza drużyna rozegrała dwadzieścia sześć spotkań, trzynaście z nich wygrała, trzynaście przegrała. Pozycja w tabeli, w przeciągu tej fazy rozgrywek, oscylowała w okolicach 4–8 miejsca. Na przestrzeni takiej ilości spotkań muszą pojawić się momenty wzlotów, ale także mniejszych potknięć.

su było sześć ekip. Zostały dwa miejsca, a walkę o nie toczyły aż cztery drużyny. KS AGH Kraków awans do „8” zapewnił sobie po zwycięstwie 3:0 nad Stalą Nysa, czyli bezpośrednim rywalem w walce o upragniony play-off.

W tej fazie rozgrywek rywalizacja toczyła się do dwóch zwycięstw, pierwsze spotkanie odbyło się w naszej hali, przy ulicy Piastowskiej 26a. Spotkanie, które na pewno przejdzie do historii krakowskiej siatkówki – hala pełna kibiców, pierwszy w historii mecz w fazie play-off zwyciężony pewnym zwycięstwem 3:0. Zawodnicy KS AGH rozegrali fantastyczne zawody w każdym

# Noblista profesor Walter Gilbert w AGH

Akademia Górniczo-Hutnicza w dniach 12–13 maja 2016 roku gościła noblistę profesora Waltera Gilberta – wybitnego amerykańskiego naukowca w dziedzinie fizyki, biologii i chemii, który wygłosił w naszej uczelni wykład pt. „Science, Business and Art. The career path of prof. Walter Gilbert”. Wielką pasją profesora jest też fotografia artystyczna.

Profesor Gilbert jako naukowiec z długą międzynarodową karierą zajmował się biologią molekularną, prowadząc badania nad genami i DNA. W 1980 roku otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii za odkrycie tajemnicy sekwencjonowania DNA. Walter Gilbert otrzymał tę nagrodę wspólnie z Frederickiem Sangerem z Anglii za wynalezienie sposobów rozszyfrowywania kolejności grup chemicznych wzdłuż cząsteczki DNA, co umożliwiło po raz pierwszy odczytanie genów.

13 maja odbył się wernisaż wystawy cyfrowych fotografii prof. Waltera Gilberta pt. Podróżowanie. Prace naukowca-artysty można oglądać do połowy czerwca br. w holu pawilonu A-0, a od października 2016 roku w Centrum Energetyki AGH. Walter Gilbert sztuką cyfrową interesuje się od dziesięciu lat. Jego pełne pasji fotografie wykonywane są małym cyfrowym aparatem fotograficznym. Przedstawia na nich „wycinki” świata, skupiając się na formie, fakturze i kolorze.

Ilona Trębacz



fot. Z. Sulima



Wszystkich studentów, pracowników  
oraz absolwentów AGH wraz z rodzinami  
zapraszamy na

# DZIEŃ AGH

PIKNIK RODZINNY AGH



# 11

2016

## Czerwca

### 13.00-20.00

Miejsce: Miasteczko Studenckie AGH  
- korty tenisowe AGH (ul. Rostafińskiego)

W programie m.in.:

koncerty wykonawców związanych  
z uczelnią, konkursy z nagrodami,  
loteria, niespodzianki dla dzieci,  
rozgrywki sportowe, grill

Ponadto w programie V Bieg AGH



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STĄŻICA  
W KRAKOWIE



AZS AGH  
KRAKÓW



FUNDACJA  
dla  
AGH



Fundacja Studentów i Absolwentów  
Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

ACADEMICA

[www.academica.org.pl](http://www.academica.org.pl)

WIEDZA

PASJA

WIĘZ