

Laboratorium

 Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego
2 pkt

PRZEGLĄD OGÓLNOPOLSKI 2/2019

Bezpieczeństwo wodne

– jakość wody przeznaczonej
do spożycia przez ludzi

Wykorzystanie mikroorganizmów

w nauce i przemyśle

Temat numeru

Nanocząstki projektowane

– czy wszystko jest pod kontrolą?

LABORATORIUM

MEDYCZNE



JEDYNE CZASOPISMO POŚWIĘCONE FUNKCJONOWANIU MLD

- Poznaj **najnowsze techniki i technologie** wykorzystywane w laboratoriach.
- Dowiedz się, w jaki sposób **efektywnie zarządzać** i optymalizować procesy w Twoim laboratorium.
- Bądź na bieżąco z **nowelizacjami przepisów** prawnych oraz poznaj ich interpretacje.
- Zyskaj cenną wiedzę, z której będziesz mógł **skorzystać w codziennej pracy**.

**Dołącz do grona
prenumeratorów!**

Prenumerata roczna

126 zł brutto

(100 zł netto + 8% VAT oraz koszty pakowania i wysyłki)

Zamów: www.dlaspecjalistow.pl, tel. 32 788 51 28, Infolinia: 801 888 980



EUROBIOTECH

7 edycja Central European Congress of Life Sciences Eurobiotech

23-25 września 2019, Kraków

Wybitni wykładowcy z całego świata m.in.:

Salma Balazadeh • Ikuko Hara-Nishimura • Stanisław Flasiński • Joachim Kohn • Jan Hoeijmakers • José M. Pardo • Antonio Villaverde • Ben Berkhout

- 14 sesji naukowych obejmujących tematy z zakresu czerwonej i zielonej biotechnologii
- Wystawa towarzysząca
- Konkurs na najlepszy abstrakt
- Nowa formuła Strefy Transferu Technologii

**Rejestracja uczestników, program i pozostałe szczegóły
na stronie Kongresu:**

www.eurobiotech.krakow.pl



Szanowni Czytelnicy!

Priszę te słowa, wciąż mając w pamięci niedawną, nagłą śmierć Profesora Jacka Namieśnika – Rektora Politechniki Gdańskiej i człowieka wielce zasłużonego dla polskiej, a także światowej chemii analitycznej oraz ochrony środowiska. Jego dokonania i aktywność zawodowa zaowocowały wieloma wybitnymi pracami i wychowaniem wielu z nas. W numerze znajduję Państwo wspomnienie o Panu Profesorze.

Trudno nad tym wszystkim tak po prostu przejść do porządku dziennego...

W nowym numerze czasopisma w dziale „Techniki i badania” znalazło się 7 prac o szerokiej tematyce – od badań żywności bezglutenowej, poprzez nanocząstki, do wykorzystania mikroorganizmów w badaniach naukowych i w przemyśle.

W czasach narzekania na poziom różnych wydarzeń naukowych i targowych mam przyjemność zaprosić Państwa do przeczytania relacji z bardzo dobrze przygotowanych i stojących na wysokim poziomie naukowym wydarzeń, jakie odbyły się w Warszawie (Targi Eurolab), w Toruniu („Monitoring i analiza wody”) i w Katowicach („Perspektywy rozwoju laboratoriów badawczych”). Zapraszamy także na nadchodzące wydarzenia, w tym m.in.: XII Ogólnopolskie Sympozjum „Nauka i przemysł – metody spektroskopowe w praktyce, nowe wyzwania i możliwości” (UMCS, Lublin, 25-27 czerwca 2019 r.).

A na deser tradycyjnie już inspirujący felieton Pana Niedzickiego.

Zapraszam do lektury i życzę udanych urlopów oraz słonecznych wakacji.

redaktor naczelny
dr hab. Rajmund Michalski, prof. IPIŚ PAN

PARTNERZY WYDANIA

A.G.A. ANALYTICAL, Warszawa..... str. 55	IKA POL, Warszawa..... str. 74
ALCHEM GRUPA, Toruń.....IV okładka	KLUB POLSKICH LABORATORIÓW BADAWCZYCH POLLAB, Warszawa...str. 23
BIOGENET, Józefów..... str. 57	MEDLAB-PRODUCTS, Raszyn..... str. 57
ERLAB, Francja..... str. 21	PZ HTL, Warszawa..... str. 59
EUROBIOTECH, Kraków..... str. 3	SARTORIUS POLAND, Kostrzyn Wielkopolski..... str. 27, 55
EUROPEJSKI FUNDUSZ LEASINGOWY, Kraków..... str. 74	UNIMARKET, Poznań..... str. 74



Liczba wydań w ciągu roku: 5. Nakład: 4000 egz. Podstawową wersją czasopisma jest wydanie drukowane. Czasopismo „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski” dostępne jest również w wersji elektronicznej (na www.laboratorium.elamed.pl – gwarantujemy pełny dostęp do artykułów). Informacja o warunkach publikacji i opis procedur recenzyjnych dostępne na www.laboratorium.elamed.pl.

Wszystkie artykuły naukowe opublikowane na łamach czasopisma zostały poddane recenzji.

RADA NAUKOWA I RECENZENCI

prof. Rosa M. Alonso

University of the Basque Country/EHU, Bilbao, Hiszpania

prof. dr hab. Teresa Fortuna

Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności UR w Krakowie

prof. dr hab. med. Jerzy Janecki

Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN w Warszawie

prof. dr hab. Andrzej Mąlecki

Katedra Chemii Nieorganicznej AGH w Krakowie

prof. Edward Muntean

University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine,
Cluj Napoca, Rumunia

prof. zw. dr hab. Jerzy Siewak

Zakład Analizy Wody i Gruntów UAM w Poznaniu

prof. dr hab. Tadeusz Tuszyński

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej UR
w Krakowie

prof. Roxani Tzimou-Tsitouridou

University of Thessaloniki, Grecja

dr hab. Gabriela Bugla-Płoskońska, prof. UW

Instytut Genetyki i Mikrobiologii, UW

dr hab. Marcin Frankowski, prof. UAM

Zakład Analizy Wody i Gruntów, Wydział Chemii, UAM w Poznaniu

dr hab. Beata Grabowska, prof. AGH

Katedra Inżynierii Procesów Odlewniczych AGH w Krakowie

dr hab. Magdalena Jabłońska-Czapla

IPIŚ PAN w Zabrzu

dr hab. Lesław Juszcak, prof. UR

Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności UR w Krakowie

dr hab. Aneta Ziola-Frankowska

Zakład Chemii Analitycznej, Wydział Chemii, UAM w Poznaniu

dr Bożena Futoma-Kołoch

Zakład Mikrobiologii, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, UW

dr n. wet. Katarzyna Kosek-Paszkowska

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta UP
we Wrocławiu

dr n. wet. Tomasz Zaręba

Zakład Antybiotyków i Mikrobiologii Narodowego Instytutu Leków
w Warszawie

Redakcja 40-203 Katowice
al. Roździeńskiego 188c
tel. 32 788 51 33
laboratorium@elamed.pl
www.laboratorium.elamed.pl

Redaktor naczelny dr hab. Rajmund Michalski, prof. IPIŚ PAN
r.michalski@elamed.pl

Redaktor zarządzająca Paulina Prencel
32 788 51 13, 795 401 285
p.prencel@elamed.pl

Redaktor statystyczny dr n. ekon. Marek Łangalis

Redaktor językowy Małgorzata Chuchła

Asystent redakcji Małgorzata Ullmann
32 788 51 33, 606 849 163
m.ullmann@elamed.pl

Dział reklamy i marketingu Katarzyna Kamińska
32 788 51 03, 608 028 594
k.kaminska@elamed.pl
Dagmara Pochłopień
32 788 51 39, 668 216 351
d.pochlopien@elamed.pl

Skład i łamanie Łukasz Konieczny

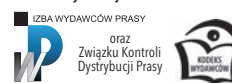
Korekta Maria Derejczyk-Zwierzyńska

Fot. na okładce iStock

Wydawca:



Wydawca jest członkiem



40-203 Katowice, al. Roździeńskiego 188c
tel. 32 788 51 01, fax 32 788 51 09
e-mail: elamed@elamed.pl, www.elamed.pl

Dział Obsługi Klienta – Prenumerata

Infolinia: 801 88 89 80, tel. +48 32 788 51 28

e-mail: dok@elamed.pl

Cena prenumeraty rocznej:

126 brutto (100 zł netto + 8% VAT

oraz koszty pakowania i wysyłki)

Prenumerata pocztowa prowadzona jest na terenie całego kraju.

Czasopismo dostępne jest także w sieciach kolporterskich:

Garmond Press SA, Kolporter SA, Ruch SA.

Druk: PoligrafiaPlus, www.dobredrukowanie.pl

Redakcja nie odpowiada za treść reklam, ogłoszeń i artykułów sponsorowanych oraz wszelkich materiałów powierzonych, tj. prezentacji, przeglądów itp. Prezentacje i przeglądy zostały stworzone na bazie ankiet przesłanych przez dystrybutorów i producentów sprzętu i aparatury. Wydawca ma prawo odmówić zamieszczenia reklam i ogłoszeń, jeżeli ich treść lub forma są sprzeczne z charakterem pisma lub interesem wydawcy. Przedruk, kopiowanie lub powielanie w jakiegokolwiek formie, w części lub całości bez pisemnej zgody Elamed Media Group są całkowicie zabronione.

Laboratorium

PRZEGLĄD OGÓLNOPOLSKI



ZAINWESTUJ W SWÓJ PROFESJONALNY ROZWÓJ!

- Sprawdź, jakie **rozwiązania optymalizują** funkcjonowanie Twojego laboratorium.
- Zyskaj **wiedzę ekspercką i skorzystaj** z niej w codziennej pracy.
- Poznaj **technologie XXI wieku** wykorzystywane w laboratoriach.
- Bądź na bieżąco z aktualną wiedzą prawną i **interpretacjami przepisów**.

Dołącz do grona prenumeratorów!

Prenumerata roczna

126 zł brutto

(100 zł netto + 8% VAT oraz koszty pakowania i wysyłki)

Zamów: www.dlaspecjalistow.pl, tel. 32 788 51 28, Infolinia: 801 888 980

11

Nanocząstki projektowane – czy wszystko jest pod kontrolą?

Badania dla przemysłu
odlewniczego

16

Bezpieczeństwo wodne
w kontekście jakości wody
przeznaczonej do spożycia

8 LABOR-NEWS

TEMAT NUMERU

- 11 Nanocząstki projektowane
– czy wszystko jest pod kontrolą?

Monika Pietrzak, Elżbieta Skiba,
Wojciech M. Wolf

TECHNIKI I BADANIA

- 16 Badania dla przemysłu odlewniczego
– Laboratorium Badań Strukturalnych
i Analiz Chemicznych WO AGH
Beata Grabowska, Artur Bobrowski,
Sylvia Żymankowska-Kumon,
Karolina Kaczmarek, Sylwia Cukrowicz
- 24 Materiomika – pomost łączący
naukę o materiałach z naukami o życiu
Bogdan Walkowiak,
Magdalena Walkowiak-Przybyło,
Piotr Komorowski
- 31 Bezpieczeństwo wodne
w kontekście jakości wody
przeznaczonej do spożycia przez ludzi
Rajmund Michalski
- 38 Biofilmy w systemach dystrybucji
wody do spożycia – uwarunkowania,
zagrożenia, metody eliminacji
Dorota Kręgiel

24

Materiomika

– pomost łączący naukę o materiałach z naukami o życiu

- 41 Metody oznaczania zawartości białek glutenowych w żywności bezglutenowej
Karolina Pycia, Joanna Kaszuba, Grażyna Jaworska
- 47 Wykorzystanie mikroorganizmów w nauce i przemyśle
Damian Sztucki

PRZEGLĄD PRODUKTÓW

- 54 Przegląd pipet

WYDARZENIA

- 60 IV Konferencja „Perspektywy rozwoju laboratoriów badawczych”
- 64 Za nami Targi EuroLab i CrimeLab 2019
- 66 „Monitoring i analiza wody. Metody oznaczania substancji o charakterze jonowym”
- 68 50-lecie Akademii Pomorskiej w Słupsku
- 70 Panie Profesorze! Dziękujemy! Wspomnienie o prof. Jacku Namieśniku

FELIETON NIEDZICKIEGO

- 72 Zaczyna się od zebrania
Wiktor Niedzicki



FIRMA OHAUS® WPROWADZA NOWE, ZMODERNIZOWANE PRZENOŚNE WAGI SERII NAVIGATOR™

OHAUS Corporation, światowy lider w produkcji wag, sprzętu laboratoryjnego i przyrządów analitycznych poinformował o wprowadzeniu nowych wag przenośnych Navigator.

Są one przeznaczone do wielu podstawowych pomiarów masy w warunkach laboratoryjnych, przemysłowych i edukacyjnych. Łącząc solidną konstrukcję z wielofunkcyjnością, wagi Navigator oferują dokładność, szybkość i powtarzalność w jednym urządzeniu, które jest jednocześnie wydajne i niedrogie. Ponadto stabilizują się precyzyjnie w mniej niż jedną sekundę oraz zapewniają szybkie i dokładne wyniki ważenia.

Pozwala to operatorowi zwiększyć wydajność całego procesu ważenia. Wagę zabezpiecza system ochrony przed przeciążeniem (mechaniczny i programowy), który jest w stanie wytrzymać obciążenia nawet czterokrotnie większe od znamionowych. Dodatkowo podczas transportu/magazynowania czujnik wagowy przed uszkodzeniami zabezpiecza wbudowana blokada transportowa. – Waga Navigator nadaje się do wielu różnych zastosowań. Jej użyteczne cechy, takie jak: możliwość piętrowania, ultraszybki czas stabilizacji, mobilność i zasilanie bateryjne w połączeniu z szerokim

wybojem różnorodnych konfiguracji dostępnych modeli wagi, sprawiają, że jest to doskonały wybór, zarówno do zastosowań edukacyjnych, jak i przemysłowych – mówi Szymon Holubowicz, Senior Market Manager w firmie OHAUS.

Źródło: informacja prasowa OHAUS



NA DOLNYM ŚLĄSKU POWSTAŁO NOWE CENTRUM LABORATORYJNE

Grupa Seleno to jeden z największych w Polsce producentów i dystrybutorów chemii budowlanej, który operuje na 70 zagranicznych rynkach. W jej skład wchodzi 30 spółek i zakłady produkcyjne zlokalizowane na trzech kontynentach, m.in. w: Brazylii, Korei Południowej, Chinach, Hiszpanii i Turcji. Jej główne marki to: Tytan, Artelit oraz hiszpańska Quilosa. Strategia grupy zakłada rozwój i wdrażanie innowacyjnych produktów, które pozwalają jej jak najlepiej odpowiadać na trendy i dopasowywać się do sytuacji rynkowej. Przykładem jest m.in. nowy klej na bazie technologii hybrydowej, który działa 8 razy szybciej od zwykłych klejów montażowych. Nacisk na działalność badawczo-rozwojową to główny powód, dla którego grupa zdecydowała się na wartą 8 mln zł inwestycję w nowe centrum laboratoryjne w Dzierżonowie w Wałbrzyskiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej. Ma ono znacznie zwiększyć możliwości firmy w zakresie opracowywania i wdrażania na światowe rynki innowacyjnych rozwiązań chemii budowlanej. – Centrum badawczo-rozwojowe Seleno od lat zajmuje się tworze-

niem nowych produktów i receptur artykułów chemii budowlanej, które następnie sprzedajemy na cały świat. Różnica jest taka, że dotychczas nasze zespoły były rozproszone w różnych lokalizacjach i różnych laboratoriach na terenie kraju. Teraz udało nam się zbudować jedno centrum w Dzierżonowie. Ściągnęliśmy tu z różnych miejsc w Polsce wszystkich chemików, którzy pracowali dla Seleno i którzy razem mogą teraz kreować nowe rozwiązania – mówi Krzysztof Domarecki, prezes Grupy Seleno.

Jak podkreśla, zarówno w Europie, jak i na globalnym rynku istnieje bardzo duża konkurencja. Małe, kilkusobo-

we zespoły badawczo-rozwojowe mają kłopot w nadążaniu za zmianami, jakie zachodzą w branży chemii budowlanej, w formułacjach i recepturach. Dlatego stworzenie jednego miejsca, w którym ponad 50-osobowy zespół może analizować najważniejsze trendy w chemii i budownictwie, tworzyć nowe produkty, testować je i następnie wprowadzać na rynki całego świata, jest dużym przełomem. Centrum otrzymało grant na opracowanie i wdrożenie systemu pian oraz pianoklejów poliuretanowych o wysokich właściwościach izolacyjnych – w ramach projektu EENSULATE.

Źródło: PAP



POZNAŃSKI PARK NAUKOWO-TECHNOLOGICZNY W NOWEJ ODSŁONIE

Głównymi osiami działalności PPNT są chemia, biotechnologia, fizyka oraz IT. Park wspierany jest również przez firmy działające w innych gałęziach gospodarki. Każdy ambitny przedsiębiorca, stawiający na innowacje i nowoczesność, znajdzie w PPNT coś dla siebie. Nowe logo i cały system identyfikacji wizualnej mają podkreślić, że Park stawia na kreatywność i współpracę, że jest marką profesjonalną, uporządkowaną i budzącą zaufanie. Strzałka z literą „T” ma kierować uwagę na korzyści, jakie marka PPNT oferuje swoim klientom. Z kolei dwie zestawione, stykające się ze sobą strzałki symbolizują dwustronne korzyści płynące z i dla biznesu, technologii, innowacji oraz nauki. Bardzo ważną są współpracę firm z naukowcami, wspólny kierunek oraz punkt styku między tymi dwoma światami. Takim punktem jest właśnie Poznański Park Naukowo-Technologiczny. Bazowa



kolorystyka PPNT jest stonowana, techniczna. Dodano jednak akcent kolorystyczny w postaci koloru zielonego.

– Od ponad 20 lat funkcjonuje w ramach PPNT Poznańskie Laboratorium Radiowęglowe, prowadzimy badania naukowe z zakresu chemii i biotechnologii, świadczymy usługi doradcze, pomagamy w pozyskiwaniu funduszy europejskich, grantów dla naukowców. W obrębie Parku działa jeden

z najlepszych w kraju Regionalny Punkt Kontaktowy Programów Ramowych UE, nowoczesne DataCenter. Od prawie 5 lat prowadzimy też centrum nauki, jakim jest Laboratorium Wyobraźni – podkreśla prof. Jacek Guliński, dyrektor Poznańskiego Parku Naukowo-Technologicznego.

Źródło: informacja prasowa PPNT



CO SIĘ DZIEJE Z GRAFENEM NA POLITECHNICIE WARSZAWSKIEJ?

Politechnika Warszawska (PW) w ramach krajowych i międzynarodowych projektów od ponad 10 lat prowadzi intensywne badania nad grafenem – jego aplikacjami oraz technologiami wytwarzania (ponad 250 publikacji naukowych w prasie międzynarodowej oraz kilkanaście patentów). Jako jedyna uczelnia wyższa w Polsce jest członkiem konsorcjum programu Graphene Flagship – największej w historii Unii Europejskiej inicjatywy badawczej. Prace PW w ramach tego projektu, prowadzone m.in. w nowoczesnym Centrum Zaawansowanych Technologii (CEZAMAT), zaplanowane są co najmniej do marca 2022 r. W Politechnice Warszawskiej zostało powołane Laboratorium Grafenowe (Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej) dedykowane wytwarzaniu nanomateriałów węglowych, ich charakteryzacji i poszukiwaniu

nowych zastosowań, np. hybrydowe materiały fluoroscencyjne i absorbery promieniowania podczerwonego czy nawet tak egzotyczne rozwiązanie jak opracowanie nowych żelkotów poliestrowych do wykorzystania w budowie jachtu nowej generacji Delphia Nano Solution.

Uczelnia uruchomiła także technologię produkcji grafenu epitaksjalnego (na folii miedzianej) na potrzeby prowadzonych własnych badań aplikacyjnych. W Politechnice Warszawskiej została również opracowana technologia i uruchomiona produkcja zupełnie nowych materiałów dwuwymiarowych z rodziny grafenu – MXenes. Opracowano również syntezę nowego dwuwymiarowego materiału – dwusiarczku molibdenu (MoS_2) – metodą epitaksji.

Do ciekawszych aplikacji grafenowych opracowanych w PW oraz we współpracy z przemysłem pol-

skim należą: ultraszybki fotodetektor podczerwieni nowej generacji zrealizowany w 2015 roku w ramach projektu Graf-Tech; elektroniczne nanourządzenia do zastosowania w elektronice dużych częstotliwości (do szybkich detektorów, sensorów, diod); nowe nanokompozyty do ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym do zastosowań w cyberbezpieczeństwie, przemyśle elektronicznym, lotniczym i w technologii 5G; termoprzewodzące pasty grafenowe do zastosowania w elektronice jako nowoczesne materiały do odprowadzenia ciepła; technologie membran do mobilnych stacji oczyszczania wody pitnej, w których zastosowanie grafenu poprawiało ich selektywność; grafen jako warstwa antykorozyjna i inne.

Źródło: informacja prasowa – Politechnika Warszawska

POWSTAŁO PODKARPACKIE CENTRUM INNOWACJI – PROTOLAB

ProtoLab – Podkarpackie Centrum Innowacji (PCI), które ma efektywnie łączyć naukę z biznesem w budowaniu nowoczesnej i innowacyjnej gospodarki, powstało w Rzeszowie. PCI jest spółką samorządową województwa podkarpackiego. Partnerami projektu są: Politechnika Rzeszowska, Uniwersytet Rzeszowski oraz Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. Jak podkreślano na konferencji oficjalnie otwierającej Centrum, jego celem jest efektywne łączenie nauki z biznesem w procesie budowania nowoczesnej i innowacyjnej gospodarki.

– Polska jest już chyba ostatnim krajem z krajów rozwiniętych, który nie posiada rozwiniętych ekosystemów innowacji startupów w skali regionu. Działania w tym obszarze prowadzone są przez różne instytucje i podmioty, i nie są one skoordynowane. Dysfunkcyjny ekosystem to ekosystem, który nie ma powiązań, wspólnych celów i wyzwań, które kierują podejmowanymi przez zarządy, dyrektorów oraz pracowników decyzjami mającymi na celu zwiększanie poziomu zaawansowania technologii – mówił prezes PCI Jacek Kubrak.

Podkreślił on, że sieć relacji, jaka występuje między wszystkimi instytucjami z regionu, tworzy nowe możliwości.

– Budowanie ekosystemu to budowanie interakcji, która sama z siebie buduje i rozwija kreatywność. Rozmowa przy kawie, rozmowa na spacerze, krótkie spotkanie, iskra, która przynosi czasami rzeczy niebywale – zaznaczył Kubrak.

Jego zdaniem PCI będzie wzorcem dla innych regionów Polski „co można zrobić, kiedy zjednoczy się ze sobą ludzie, instytucje w jednym celu – zrobienia czegoś ponadprzeciętnego”. Wyjaśnił, że działalność Podkarpackiego Centrum Innowacji skoncentrowana jest w trzech

platformach. Jedna z nich dotyczy wsparcia najlepszych projektów badawczo-rozwojowych, które mają „wysoki potencjał do komercjalizacji”. Drugi obszar obejmuje wsparcie sprzedaży usług badawczych, jakie świadczą podkarpackie laboratoria, oraz zakup usług badawczych przez przedsiębiorców. Z kolei trzecia platforma to ProtoLab, czyli realne miejsce przeznaczone do prototypowania i weryfikowania pomysłów zgłaszanych i realizowanych przez wszystkich zainteresowanych innowacjami, a w szczególności przez studentów. Znajdują się tam pracownie wyposażone w podstawowe narzędzia, które umożliwią konstruowanie prototypów. Są to m.in.: pracownie wirtualnej rzeczywistości, elektroniki, komputerowa, warsztat narzędziowy, co-work.

Prezes PCI zaznaczył, że przewodnią ideą, która sprzyjała powołaniu ProtoLab, było stworzenie możliwości eksperymentowania osobom zainteresowanym innowacjami oraz umożliwienie im skorzystania

z narzędzi i sprzętu do realizacji własnych projektów, aby przeszli „od idei do prototypu”.

– Startupy, które są budowane, mogą tutaj przyjść, skorzystać z laboratorium i fizycznie szybciej wdrożyć proces rozwoju swojej koncepcji, swojego produktu, niż byłoby to wtedy, kiedy musieliby zajmować się wyłącznie teorią, ewentualnie czekać na pieniądze. Może takie urządzenie, może takie. Tutaj mogą przyjść i natychmiast prototypować to, co chcą zrobić – wskazywał prezes PCI. Organizatorzy zapraszają do kontaktu zainteresowanych budowaniem zespołów projektowych, tworzeniem prototypów, pracą projektową, szczególnie studentów podkarpackich uczelni, a także firmy, które chcą nawiązać współpracę z PCI głównie w zakresie realizacji wspólnych inicjatyw ukierunkowanych na poszukiwanie rozwiązań i tworzenie projektów wdrożeniowych poprzez współorganizację konkursu dla innowatorów.

Źródło: PAP



Nanocząstki projektowane

– czy wszystko jest pod kontrolą?

fot. iStock

Rozwój nanotechnologii przyczynił się do znaczącego postępu technicznego w wielu dziedzinach przemysłu oraz do poprawy jakości życia. Jednakże rosnąca na przestrzeni ostatnich lat produkcja nanomateriałów budzi pewne obawy związane z ich niekontrolowanym przedostawaniem się do środowiska.

Za początek nanotechnologii przyjmuje się rok 1960, w którym amerykański fizyk Richard Feynman wygłosił wykład zatytułowany *There's plenty of room at the bottom* [1]. Wypowiedziane słowa cały czas są inspiracją dla naukowców, którzy próbują wykorzystać potencjał technologii zajmującej się obiektami w skali nanometrycznej. Możliwość projektowania drobin o określonym rozmiarze i kształcie oraz ich synteza gwarantująca osiągnięcie założonych cech spowodowały, że zyskują one coraz więcej zastosowań. Ich unikalne właściwości (takie jak: wysoka reaktywność chemiczna, wytrzymałość mechaniczna czy zdolność do pochłaniania

**mgr inż. Monika Pietrzak,
dr inż. Elżbieta Skiba,
prof. dr hab. Wojciech M. Wolf**

Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej,
Wydział Chemiczny, Politechnika Łódzka

promieniowania UV) sprawiły, że cieszą się ogromnym zainteresowaniem zarówno producentów, jak i użytkowników. Lista artykułów zawierających w swoim składzie nanomateriały lub tych, które wyprodukowano z udziałem nanotechnologii, poszerza się. Przykładem ▶

Engineered nanoparticles – is everything under control?

STRESZCZENIE: Szybki rozwój nanotechnologii przyczynił się do wprowadzania innowacyjnych rozwiązań w wielu obszarach, jednak wiąże się to z pewnym ryzykiem. Wysoce reaktywne nanocząstki mogą przedostawać się do środowiska wskutek niekontrolowanej emisji z zakładów produkcyjnych, ale również w wyniku użytkowania przedmiotów, w których są zawarte. I choć nanocząstki pochodzenia naturalnego towarzyszą ludziom od dawna, to stale rosnąca produkcja nanocząstek inżynierskich budzi niepokój wśród ekologów.

Pomimo wielu badań, wiedza na temat losów nanocząstek w środowisku nie jest kompletna. Chcąc oszacować ryzyko stwarzane przez tego typu produkty, konieczne staje się opracowanie procedur badawczych, a w dalszej kolejności przepisów prawnych regulujących ich stosowanie i użytkowanie.

SŁOWA KLUCZOWE: nanocząstki projektowane, środowisko, ekotoksyczność, ocena ryzyka

SUMMARY: The rapid expansion of nanotechnology has prompted innovations in diverse areas. Unfortunately this development is not free of risk. Highly reactive nanoparticles can enter the environment either via

uncontrolled emission from production processes or as a consequence of nanoproducts usage until the final disposal. People have been exposed to natural nanoparticles for a long time, however the constantly growing amount of engineered nanoparticles in the environment has become a serious problem. Despite many studies, knowledge about the fate of nanoparticles in the environment is far from complete. In order to estimate the risk of engineered nanomaterials, it is crucial to develop well-established procedures supported by legal regulations.

KEYWORDS: engineered nanoparticles, environment, ecotoxicity, risk assessment

- ▶ może być dostępny w Internecie katalog tego typu produktów opublikowany na stronie portalu „Nanowerk” [2].

Pomimo że od słynnego wykładu Richarda Feynmana minęło prawie 60 lat, a nanomateriały są wykorzystywane w wielu produktach, to nadal nie ma pełnej wiedzy na temat ich wpływu na organizmy żywe. Informacje podawane na temat ich długotrwałego oddziaływania są oparte głównie na przypuszczeniach. Bernhardt i wsp. [3] w swojej pracy ostrzegają przed zbyt pochopnym wprowadzaniem nanocząstek do środowiska, widząc niebezpieczeństwo analogii nanoproductów do pestycydów lub azbestu, których wykorzystanie na szeroką skalę nie było obojętne dla środowiska i organizmów żywych. Wzrost ilości nanoodpadków gromadzących się w wodzie, glebie i powietrzu wydaje się być nieunikniony, i budzi coraz większe kontrowersje, w dalszym ciągu pozostawiając wiele niejasności i wątpliwości.

Rodzaje nanomateriałów

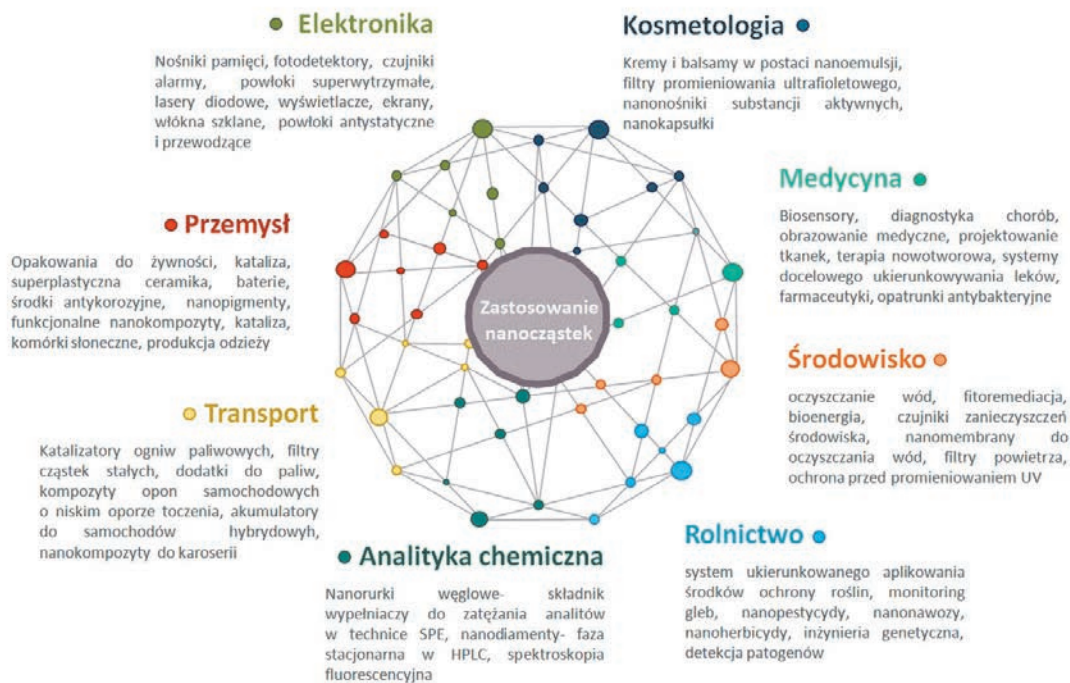
W literaturze funkcjonuje wiele definicji terminów, takich jak: nanoobiekt, nanocząstki czy nanomateriały. Pojęcia te są często używane zamiennie. Zgodnie z opublikowaną w 2008 roku przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (ISO) definicją, nanoobiektem jest materiał, którego przynajmniej jeden z zewnętrznych wymiarów występuje w nanoskali (1–100 nm). Jeżeli wszystkie trzy wymiary mieszczą się w przytoczonym zakresie, mówimy wówczas o nanocząstkach (ang. *nanoparticles* – NPs) [4]. Pojęcie nanomateriału zostało zdefiniowane w 2011 roku przez Komisję Europejską, według której jest nim każdy: „naturalny, powstały przypadkowo lub wytworzony materiał zawierający cząstki w stanie swobodnym lub w formie agregatu bądź aglomeratu, w którym co najmniej 50% lub więcej cząstek, w liczbowym rozkładzie wielkości cząstek, ma jeden lub więcej wymiarów w zakresie 1 nm – 100 nm” [5]. Definicja podana przez Komisję Europejską jest bardzo dokładna i uwzględnia również sposób powstawania nanomateriałów. Cząstki o rozmiarach nano nie są wyłącznie produktem syntezy. Należy pamiętać, że występują w środowisku od bardzo dawna w stosunkowo dużych ilościach. Nazywane są nanocząstkami naturalnymi (ang. *natural*

nanoparticles – NNPs) i są efektem zachodzących w przyrodzie procesów chemicznych, termicznych i biologicznych. Źródłem NNPs jest popiół wulkaniczny, drobny piasek czy kurz. Typowymi nanoobiettami są również białka, kwasy nukleinowe oraz wirusy [6]. I choć mogłoby się wydawać, że powstawanie nanocząstek w sposób naturalny nie jest procesem powszechnym, dostępne dane są dość zadziwiające. Szacuje się, że tylko w wyniku procesów biochemicznych, w ciągu roku powstaje kilka tysięcy Tg NNPs. Dla porównania, masa rocznie wyprodukowanych NPs jest o rząd wielkości niższa [7]. Przypuszcza się jednak, że ryzyko związane z wprowadzeniem do środowiska nanocząstek innych niż naturalne, jest większe i wynika z ich dużego zróżnicowania pod względem kształtu i składu chemicznego.

Nanocząstki antropogeniczne, a więc te wytwarzane wskutek działalności człowieka mogą powstawać w sposób przypadkowy – głównie jako produkt uboczny procesów przemysłowych lub też celowy. Te ostatnie, powszechnie nazywane nanocząstkami inżynierskimi bądź projektowanymi (ang. *engineered nanoparticles* – ENPs), stanowią grupę materiałów wyprodukowanych w celu uzyskania ściśle określonych właściwości. Liczba rodzajów ENPs oferowanych na rynku rośnie i w roku 2017 szacowana była na ponad 800 [8, 9]. Wśród nich szczególnym zainteresowaniem cieszą się nanocząstki metali oraz ich tlenków i im głównie zostanie poświęcona dalsza część artykułu.

Właściwości i zastosowanie

Wielkość cząstek o rozmiarach porównywalnych z wymiarami pojedynczych atomów czy cząsteczek wprowadza tak zwany efekt kwantowy, determinujący unikatowe właściwości nanomateriałów. Cechami charakterystycznymi obiektów w skali nano są silnie rozwinięta powierzchnia, co rzutuje na duży stosunek powierzchni do objętości, a także wysoka reaktywność chemiczna i łatwość migracji w środowisku [10]. Nanocząstki, na tle innych materiałów, wyróżniają się między innymi: łatwością funkcjonalizacji ich powierzchni, nadzwyczajnymi właściwościami elektrycznymi i optycznymi, a także zdolnością do adsorpcji [11]. Ponadto manipulowanie ich rozmiarem czy



Rys. 1. Obszary zastosowań nanocząstek

kształtem już na etapie syntezy, modyfikacja powierzchni oraz dodatek różnego rodzaju stabilizatorów, umożliwiają kreowanie nanocząstek o ściśle określonych, zaprojektowanych właściwościach. Szeroki zakres zmienności cech tego rodzaju materiałów stwarza możliwość zastosowania ich w wielu gałęziach przemysłu oraz w produktach konsumenckich. Obszar zastosowań nanocząstek wraz z przykładami został przedstawiony na rys. 1. Innowacyjność i konkurencyjność produktów zawierających w swym składzie ENPs sprowadza się w większości przypadków do poprawy jakości życia konsumentów, ochrony zdrowia i środowiska, mniejszego zużycia materiałów, a także usprawnienia procesów technologicznych. Wytwarzanie nanocząstek na skalę przemysłową związane jest głównie z takimi obszarami ich zastosowań jak: kosmetologia, medycyna, rolnictwo, elektronika czy transport. Ciekawym przykładem są nanocząstki CeO_2 , które w literaturze wymieniane są jako jedne z najczęściej stosowanych materiałów w przemyśle wytwórczym [12]. Dane na temat wielkości ich produkcji są niejednoznaczne. Collin i wsp. szacują, że około 1200 ton CeO_2 NPs zużywanych jest w postaci dodatków do paliw diesla [13]. Komercyjnie dostępnym środkiem tego typu jest powszechnie stosowany w Europie, Azji i Ameryce preparat o nazwie Envirox. Dodatek

do oleju napędowego nanometrycznego CeO_2 , zwiększa efektywność spalania paliwa podwyższając tym samym jego wydajność, ogranicza emisję spalin zawierających ditlenek węgla i inne szkodliwe substancje [14, 15]. Stosowanie tego rodzaju nanokatalizatora wydaje się być korzystne zarówno ze względów ekonomicznych, jak również z chęci dostosowania się do coraz ostrzejszych przepisów dotyczących emisji spalin.

Z osiągnięciami nanotechnologii duże nadzieje pokładane są w rolnictwie. Coraz częściej w uprawie roślin i warzyw wykorzystywane są agrochemikalia zawierające nanocząstki o różnym składzie (np. ZnO , TiO_2 , SiO_2 NPs) [16] lub nanosensory umożliwiające detekcję biotycznych i abiotycznych czynników stresowych. Zastosowanie tego rodzaju rozwiązań przyczynia się do zwiększenia wydajności upraw, a tym samym zmniejszenia kosztów zabiegów rolniczych [11, 17].

Produkcja nanocząstek

Rozległe możliwości aplikacyjne nanocząstek w różnorodnych dziedzinach gospodarki przyczyniają się do stałego zwiększania ich produkcji. Wzrost liczby wytwarzanych NPs został przewidziany już w roku 2004, kiedy ukazało się wspólne sprawozdanie Royal Society i Royal ▶

► Academy of Engineering. Z danych umieszczonych w raporcie wynika, że wielkość produkcji nanocząstek w latach 2011–2020 osiągnie poziom 58 000 ton rocznie [18]. Obecnie w największej ilości produkowane są nanocząstki ditlenku tytanu, które są szeroko stosowane w przemyśle kosmetycznym jako dodatki poprawiające efektywność działania kremów do opalania. Szacuje się, że rocznie wytwarzane są w ilości niemal 10 000 ton. Na skalę przemysłową produkowane są również nanocząstki będące tlenkami: ceru, żelaza, glinu i cynku. Piccinno i wsp. są ostrożniejsi w szacunkach wielkości produkcji ENPs, podając, że waha się ona w granicach 100–1000 Mg/rok [19]. Szacunkowe dane przewidują, że światowy dochód z tej branży osiągnie w bieżącym roku wartość niemal 40 miliardów USD, natomiast w roku 2021 ma przekroczyć poziom 90 miliardów USD [11].

Uwalnianie nanocząstek do środowiska

Nanocząstki pochodzenia naturalnego występują w środowisku od bardzo dawna, jednak rosnąca zawartość nanocząstek inżynierskich w wodzie, powietrzu i glebie budzi pewien niepokój. ENPs charakteryzują się „nanospecyficznymi” właściwościami, które odróżniają je od ich makroskopowych odpowiedników. Z tego powodu interakcje nanocząstek inżynierskich z elementami środowiska mogą być odmienne. Określenie ilości przedostających się do ekosystemu ENPs jest bardzo ważne, choć jednocześnie trudne do ustalenia. Współczynniki uwalniania nanocząstek podczas procesu użytkowania, recyklingu czy składowania nie są dokładnie znane. Podejmowane są próby oszacowania tego rodzaju parametrów w badaniach modelowych, ale często nie są w nich odzwierciedlone wszystkie czynniki, jakie mogą zaistnieć w środowisku naturalnym [20]. Chcąc określić realne ilości ENPs przedostających się do środowiska, należy wziąć pod uwagę ich wszystkie możliwe źródła. Uwalnianie nanocząstek może zachodzić w sposób planowy oraz niezamierzony. Z celowym wprowadzaniem ENPs do środowiska mamy do czynienia w przypadku stosowania zabiegów rolniczych lub w niektórych procesach remediacji terenów zanieczyszczonych. Przykładem może być oczyszczanie eko-

systemów wodnych polegające na wprowadzaniu do środowiska materiałów zawierających w swoim składzie nanocząstki zero-wartościowego żelaza [21]. W tym przypadku można dokładnie określić ilość wprowadzanych nanomateriałów. Największe obawy dotyczą sytuacji, w których uwalnianie ENPs następuje w sposób przypadkowy. Wiąże się to między innymi z użytkowaniem „nanoproduktów” (np. kremy do opalania, kosmetyki, tekstylia), podczas którego następuje wymywanie NPs. Monitorowanie wielkości emisji z tego typu źródeł jest praktycznie niemożliwe [20]. Autorzy prac [3, 22, 23] są zgodni, że nanocząstki mogą przedostawać się do środowiska na każdym etapie ich cyklu życia (produkcja, transport, użytkowanie i składowanie). Przewiduje się, że w największej ilości będą depozytowane wraz z wprowadzaniem do środowiska strumieniem odpadów [3, 24]. Dalsze losy nanocząstek zależą w głównej mierze od sposobu użytkowania „nanoproduktu” i postaci, w jakiej się z tego produktu wydostają. Wspomniane wcześniej CeO_2 NPs, będące dodatkiem do olejów napędowych, są uwalniane podczas pracy silnika wysokoprężnego. Collin i wsp. szacują, że tą drogą do środowiska może być wprowadzane od 6 do 100% ditlenku ceru zawartego w nanokatalizatorze [13]. Dostępne w literaturze dane wskazują, że na produkcję dodatków do olejów napędowych rocznie zużywanych jest 1255 Mg CeO_2 NPs, zatem zakładając minimalną emisję związków ceru do środowiska, stanowi ona około 100 Mg [25]. Dużo obaw budzi stosowanie nanometrycznego srebra w postaci dodatku do farb. Servin i wsp. dowodzą, że z powierzchni malarskich uwalnia się blisko 30% zawartych w nich Ag NPs [17]. Autorzy opublikowanych prac podkreślają, że ostatecznym miejscem depozycji nanocząstek jest gleba [26]. Przewiduje się, że rocznie dostaje się do niej ponad około 80 000 Mg ENPs. Złożoność środowiska glebowego, a w szczególności żyjące w nim mikro- i makroorganizmy, mogą przyczyniać się do transformacji zalegających w nim nanocząstek, co ostatecznie determinuje los tych ostatnich. W chwili obecnej prowadzonych jest wiele badań, których celem jest określenie wpływu fizykochemicznych właściwości gleby (pH, zawartość wilgoci, zawartość i skład materii organicznej, skład granulometryczny) na stabilność nanocząstek [27].

Podsumowanie

Rozwój nanotechnologii i liczne praktyczne zastosowania jej osiągnięć przyczyniły się do znaczącego postępu technicznego w wielu dziedzinach przemysłu oraz do poprawy jakości życia. Rosnąca na przestrzeni ostatnich lat produkcja nanomateriałów budzi jednocześnie pewne obawy związane z ich niekontrolowanym przedostawaniem się do środowiska. Obecność nanocząstek w glebie, wodzie lub powietrzu powoduje ich nieuniknioną interakcję z organizmami żywymi. Liczba prac poświęconych tej tematyce jest stosunkowo duża, jednak prezentowane dane bywają często niepełne lub nawet sprzeczne ze sobą [28]. Pomocnym rozwiązaniem w tym zakresie mogłaby być standaryzacja badań polegająca na przykład na wykorzystywaniu organizmów modelowych lub przestrzeganiu zdefiniowanych procedur postępowania. Brak pełnych informacji na temat wpływu nanocząstek na zdrowie człowieka stał się podstawą wprowadzenia w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej ograniczenia możliwości używania

dotyków do paliw zawierających nanocząstki CeO_2 . Są one dopuszczone do stosowania jedynie w paliwach przeznaczonych do samochodów terenowych [14, 29]. W chwili obecnej nie ma ujednoliconych w skali światowej przepisów regulujących stosowanie nanocząstek. Regulacje prawne dotyczące obrotu i wykorzystania ENPs wprowadzane są również w innych krajach. Porównanie przepisów obowiązujących w państwach Unii Europejskiej, Kanadzie, Japonii, Stanach Zjednoczonych oraz w Chinach zostały opublikowane przez Lai i wsp. [30]. Jak podkreślają autorzy, dokumenty te są często niekompletne i wymagają dalszego uszczegółowienia. W związku z ryzykiem wywołanym obecnością ENPs w środowisku, szczególnego znaczenia nabiera opracowanie standardów ich produkcji, użytkowania, a przede wszystkim utylizacji nanoproduktów. Opracowanie strategii postępowania z nowym rodzajem odpadów jest niezwykle istotne, jednak ze względu na znaczną różnorodność nanomateriałów obecnych na rynku stanowi trudne zagadnienie. ■

Piśmiennictwo

1. Feynman R.P.: *There's plenty of room at the bottom.* „Eng. Sci.”, 1960, 23, 22-36.
2. https://www.nanowerk.com/nanotechnology/nanomaterial/products_a.php.
3. Bernhardt E.S. et al.: *An Ecological Perspective on Nanomaterial Impacts in the Environment.* „J. Environ. Qual.”, 2010, 39, 1-12.
4. International Organization for Standardization ISO, Technical specification ISO/TS 27687:2008(E): *Nanotechnologies – terminology and definitions for nanoobjects – nanoparticle, nanofibre and nanoplate.* 2008.
5. *EU Commission Recommendation of 18 October 2011 on the definition of nanomaterial.* (2011/696/EU), 2011.
6. Bhatt I. et al.: *Interaction of engineered nanoparticles with Darius components of the environment and possible strategies for their risk assessment.* „Chemosphere”, 2011, 82 (3), 308-317.
7. Sharma V.K. et al.: *Natural inorganic nanoparticles – formation, fate, and the toxicity in the environment.* „Chem. Soc. Rev.”, 2015, 44, 8410-8423.
8. Rizwan M. et al.: *Effect of metal and metal oxide nanoparticles on growth and physiology of global import ant food crops: A critical review.* „J. Hazard. Mater.”, 2017, 322, 2-16.
9. Aslani F. et al.: *Effects of Engineered Nanomaterials on Plants Growth: An Overview.* „Sci. World J.”, 2014, 641759.
10. Hatami M. et al.: *Engineered nanomaterial-mediated changes in the metabolism of terrestrial plants.* „Sci. Total Environ.”, 2016, 571, 275-291.
11. Rai P.K. et al.: *Nanoparticle-plant interaction: Implications in energy, environment, and agriculture.* „Environ. Int.”, 2018, 119, 1-19.
12. Antisari L.V. et al.: *Engineered nanoparticles effects in soil-plant system: Basil (Ocimum-basilicum L.) study case.* „Appl. Soil Ecol.”, 2018, 123, 551-560.
13. Collin B. et al.: *Environmental release, fate and ecotoxicological effects of manufactured ceria nanomaterials.* „Environ. Sci. Nano”, 2014, 1, 533-548.
14. Zhang J.J. et al.: *Effects of nanoceria fuel additive on the physicochemical properties of diesel exhaust particles.* „Environ. Sci. Process Impacts”, 2016, 18(10), 1333-1342.
15. Dale J.G. et al.: *Transformation of Cerium Oxide Nanoparticles from a Diesel Fuel Additive during Combustion in a Diesel Engine.* „Environ. Sci. Technol.”, 2017, 51 (4), 1973-1980.
16. Parisi C. et al.: *Agricultural Nanotechnologies – What are the current possibilities?* „Nano Today”, 2015, 10, 124-127.
17. Servin A.D. et al.: *Nanotechnology in agriculture: Next steps for understanding engineered nanoparticle exposure and risk.* „NanoImpact”, 2016, 1, 9-12.
18. López-Moreno M.L. et al.: *Engineered nanomaterials interactions with living plants: benefits, hazards and regulatory policies.* „Curr. Opin. Environ. Science&Health”, 2018, 6, 36-41.
19. Piccinno F. et al.: *Industrial production quantities and use of ten engineered nanomaterials in Europe and the world.* „J. Nanopart. Res.”, 2012, 14, 1109.
20. Wagner S. et al.: *Spot the Difference: Engineered and Natural Nanoparticles in the Environment – Release, Behavior, and Fate.* „Agnew. Chem. Int. Ed.”, 2014, 53, 12398-12419.
21. Van Aken B.: *Gene expression changes in plant and microorganism exposed to nanomaterials.* „Curr. Opin. Biotech.”, 2015, 33, 206-219.
22. Giese B. et al.: *Risks, release and concentrations of engineered nanomaterial in the environment.* „Sci. Rep.”, 2018, 8, 1565.
23. Dhingra R. et al.: *Sustainable Nanotechnology: Through Green Methods and Life Cycle Thinking.* „Sustainability”, 2010, 2 (10), 3323-3338.
24. Rastogi A. et al.: *Impact of Metal and Metal Oxide Nanoparticles on Plant: A Critical Review.* „Front. Chem.”, 2017, 5, 78, 1-16.
25. Rossi L. et al.: *Cerium oxide nanoparticles alter the salt stress tolerance of Brassica napus L. modifying the formation of root apoplastic barriers.* „Environ. Pollut.”, 2017, 229, 132-138.
26. Cornelis G. et al.: *Fate and bioavailability of engineered nanoparticles in soils: a review.* „Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.”, 2014, 44 (24), 2720-2764.
27. Rawat S. et al.: *Factors affecting fate and transport of engineered nanomaterials in terrestrial environments.* „Curr. Opin. Environ. Sci. Health”, 2018, 6, 47-53.
28. Krysanov E.Y. et al.: *Effects of Nanoparticles on Aquatic Organisms.* „Biol. Bull.”, 2010, 37, 406-412.
29. Fumador E.A. et al.: *Cerium Levels in Coarse and Fine Airborne Particulate Matter in El Paso, Texas, U.S.A.* „Journal of Atmospheric Pollution”, 2019, 7 (1), 1-13.
30. Lai R.W.S. et al.: *Regulation of engineered nanomaterials: current challenges, insights and future directions.* „Environ Sci Pollut Res Int.”, 2018, 25 (4), 3060-3077.



Katarzyna Szymańska



Anna Kęsik

fot. A. Garniewska

IV Konferencja „Perspektywy rozwoju laboratoriów badawczych”

Konferencja odbyła się 11-12 kwietnia 2019 r. w siedzibie Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum w Katowicach. Została zorganizowana przez redakcję czasopisma „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski”. Temat przewodni konferencji brzmiał: „Czy trzecie wydanie normy PN-EN ISO/IEC 17025 wprowadza nowe wymagania?”.

Uczestnicy IV Konferencji „Perspektywy rozwoju laboratoriów badawczych” chętnie brali udział w wielu interesujących prelekcjach, poruszających przede wszystkim temat wymagań nowelizacji normy. Mieli także możliwość wymiany wiedzy i doświadczeń w kwestii ubiegania się o akredytację, a także zapoznania się z projektami i badaniami, o których w absorbujący sposób opowiedzieli prelegenci. W przerwach między wykładami dużym zainteresowaniem cieszyły się atrakcyjne stoiska firmowe. Konferencja zwieńczona była wizytą w laboratoriach funkcjonujących na terenie Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum.

Wiedza stosowana w praktyce

Wykład inauguracyjny wygłosiła dr Anna Kęsik z Polskiego Centrum Akredytacji, która w swojej

prelekcji omówiła motyw przewodni konferencji – jakie nowe wymagania wprowadza wydanie 3. normy PN-EN ISO/IEC 17025. Jej wystąpienie dotyczyło zmian, które po wprowadzeniu nowej normy muszą zajść w strukturach laboratoriów akredytowanych. Zwróciła uwagę w szczególności na kwestie dokumentacji, poufności, powoływania kierownictwa, wyposażenia laboratorium, personelu oraz oceny ryzyk i szans.

Na pytanie „Ważny wynik badania – czyli jaki?” w swoim wykładzie odpowiedziała dr inż. Agnieszka Wiśniewska. Wyjaśniła ona, w jaki sposób laboratorium może zapewnić ważność uzyskiwanych wyników zgodnie z wymaganiami nowelizacji normy. Poruszyła takie kwestie jak: różnica między zapewnianiem jakości a kontrolą jakości, ocena wyników zewnętrznej kontroli oraz sposób przeprowadzania kontroli



Anna Trybuła



Agnieszka Wiśniewska

wewnętrznych. Z kolei Katarzyna Szymańska z Zakładu Metrologii Interdyscyplinarnej Głównego Urzędu Miar podczas prelekcji skupiła się głównie na takich narzędziach do potwierdzania ważności wyników jak: badania bieguści, porównania międzylaboratoryjne oraz porównania wewnątrzlaboratoryjne.

Dr Tomasz Wróblewski z Akademii Pomorskiej w Słupsku w swoim wystąpieniu poruszył temat modelu kształcenia praktycznego, czyli dostosowania obecnej oferty edukacyjnej uczelni Słupskiego Ośrodka Akademickiego do kształcenia zawodowego na poziomie wyższym, zgodnego z potrzebami gospodarki sub-regionu. Zaznaczył przy tym, że prawidłowe

działanie laboratorium opiera się w dużej mierze na kompetencjach i odpowiednim wykształceniu personelu.

O projekcie Napowietrznego Mobilnego Laboratorium, wyposażonego w aparaturę pomiarową umieszczoną w koszu balonu na ogrzane powietrze, który zrealizowany został w ramach Uniwersyteckich Laboratoriów Kontroli Atmosfery, opowiedział mgr inż. Mirosław Szczyrba. Podkreślił on, że NML daje nowe możliwości przestrzennego oszacowania rozkładu zanieczyszczeń atmosfery oraz weryfikacji i wspomagania w tworzeniu dokładnych modeli ich rozprzestrzeniania się. Zaznaczył także, że realizacja tego projektu wiąże się z całkiem



Uczestnicy konferencji



Stanisław Grygierczyk, koordynator ds. naukowych i środowiskowych w Euro-Centrum

nową jakością kształcenia studentów i doktorantów. Prelekcję dotyczącą procesów tworzenia map batymetrycznych czaszy zbiorników wodnych wygłosił dr hab. Andrzej Woźnica z Uniwersytetu Śląskiego.

Cennymi doświadczeniami związanymi z wprowadzeniem akredytacji wg wymagań nowej normy podzielili się z uczestnikami konferencji Elżbieta Sadowska z Laboratorium Badania Ścieków Wodociągów Białostockich, Anna Trybuła - kierownik laboratorium Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Bolesławcu oraz Paweł Strzelec ze Świętokrzyskiego Centrum BHP. Elżbieta Sadowska w swoim wystąpieniu przedstawiła proces przygotowań podjętych przez laboratorium w celu spełnienia znowelizowanych wyma-

gań, które obejmowały: szkolenia (zewnętrzne i wewnętrzne, jak również samokształcenie się personelu), tłumaczenie normy, opracowanie planu wdrażania zmian, aktualizację dokumentacji, audit wewnętrzny oraz wysłanie dokumentacji do PCA. Anna Trybuła poruszyła takie tematy jak: wymogi dotyczące systemu zarządzania, procesy przeprowadzania badań laboratoryjnych, stwierdzenie zgodności oraz kwestie materiału odniesienia, skupiając się przede wszystkim na wymaganiach nowej normy względem dokumentu materiału odniesienia. Paweł Strzelec reprezentujący Świętokrzyskie Centrum BHP, w którym podjęto decyzję o rozszerzenie działalności o Laboratorium Badań Środowiska Pracy, skoncentrował się głównie na aspekcie oceny ryzyk i szans.

Panel Euro-Centrum

Wykładem zamykającym część konferencyjną było wystąpienie dr. Stanisława Grygierczyka z Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum. Przybliżył on uczestnikom krótką historię PNT oraz zapoznał z innowacyjnymi rozwiązaniami dla technologii energooszczędnych, nad którymi badania odbywają się w należących do Parku laboratoriach: inteligentnych sieci energetycznych, właściwości ciepłych budynków, procesów w budownictwie energooszczędnym, testowania systemów solarnych oraz ogniw fotowoltaicznych. Na koniec dr Grygierczyk przedstawił uczest-



Uczestnicy konferencji

nikom prelekcji działania, jakich podejmuje się PNT na rzecz promocji OZE, tj.: zastosowanie urządzeń pozyskujących energię odnawialną w pasywnym budynku biurowo-laboratoryjnym znajdującym się na terenie PNT, utworzenie pracowni szkoleniowej dla instalatorów urządzeń OZE czy wdrożenie programów szkoleń akredytowanych przez UDT.

Po części konferencyjnej uczestnicy mieli okazję odwiedzić laboratoria funkcjonujące na terenie Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum.

Różnorodność ofert

Konferencja poza zdobyciem cennej wiedzy oraz wymiany doświadczeń między jej uczestnikami, umożliwiła także zaprezentowanie swoich ofert przez przedstawicieli firm z branży zaopatrzenia, oprogramowania oraz sprzętu laboratoryjnego. Bartłomiej Skrzycki opowiedział o LabVantage LIMS, który oprócz zarządzania danymi, wspiera codzienną pracę laboratorium. Kamil Kruk, przedstawiciel firmy Anton Paar, przedstawił rozwiązania, jakie oferuje ona w dziedzinie urządzeń do mineralizacji i ekstrakcji mikrofalowej. Paweł Berdyczko z Air Liquide wygłosił prelekcję na temat gazowych materiałów referencyjnych i ich certyfikacji. O kompleksowym systemie do bezpiecznego i wydajnego przygotowywania szkła laboratoryjnego, oprzyrządowania i akcesoriów „System4Lab Miele Professional” opowiedział Adam Sulewski, przedstawiciel



Zwiedzanie laboratoriów Euro-Centrum

firmy Miele. Prelekcja dr inż. Aleksandry Łyko była poświęcona produktom firmy Metrohm – chromatografom jonowym oraz oprogramowaniu MagIC Net. Alchem Grupa przedstawiła ofertę zaopatrzenia laboratoriów w odczynniki chemiczne, materiały zużywalne, sprzęt i meble laboratoryjne. Natomiast prelekcja dr inż. Zofii Dwulit, Prezes Zarządu laboratorium usługowo-badawczego „Biochemik”, nakierowana była na zapoznanie uczestników z ofertą pracowni wzorcowania.

Na V Konferencję „Perspektywy rozwoju laboratoriów badawczych” zapraszamy już za rok.

Małgorzata Ullmann



Laureaci konkursu zorganizowanego przez „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski”



Piotr Cieśliński



Urszula Potęga



Maciej Dobieszewski

fot. A. Garniewska

Za nami

Targi EuroLab i CrimeLab 2019

Podczas tegorocznych 21. Międzynarodowych Targów Analityki i Technik Pomiarowych EuroLab oraz 8. Targów Techniki Kryminalistycznej CrimeLab swoją ofertę zaprezentowało 152 wystawców z 14 krajów.

Podczas uroczystego otwarcia tegorocznej edycji targów EuroLab i CrimeLab, odbywających się w Pałacu Kultury i Nauki, poseł Piotr Cieśliński, Przewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Przemysłu Chemicznego, powiedział: – Z roku na rok poszerza się zakres merytoryczny targów, a ich rozmiar jest ogromny, wykraczający poza Europę. To powód do dumy i znakomita okazja do promowania naszego kraju. Głos zabrał również Dyrektor Biura Prokuratora Krajowego Jarosław Duś, który zwrócił uwagę zebranych na nowy konkurs oraz podkreślił, jak wielką rolę dla pracy prokuratora pełni obecna na Targach kryminalistyka oraz jak wiele spraw do dziś pozostałoby bez niej nierozwiązanych. Następnie Urszula Potęga, prezes MT Targi Polska, dziękując za lata współpracy i gratulując pięknego jubileuszu, wręczyła Grand Prix dla GUM pełniącemu obowiązki Prezesa Maciejowi Dobieszewskiemu. Po odczytaniu oficjalnego listu gratulacyjnego dokonano uroczystego przecięcia wstęgi i symbolicznego otwarcia Targów.

Różnorodność wśród wystawców

W tegorocznych Targach udział wzięło 152 wystawców z 14 krajów. Uczestnicy mogli nie tylko porozmawiać z reprezentantami poszczególnych firm, ale także zapoznać się z produk-

tami przez nie oferowanymi. Zakres prezentowanych ofert był bardzo szeroki, począwszy od nowoczesnych rozwiązań w zakresie wyposażenia laboratoriów, materiałów do kryminalistycznych badań laboratoryjnych, poprzez aparaturę analityczną, kontrolną i pomiarową, systemy informatyczne, wspomagające działania laboratoriów, kończąc na nowościach technologicznych w zakresie sprzętu do badania miejsca zdarzenia, dokumentowania, rejestracji, zabezpieczenia i prezentacji materiału dowodowego. Nowe rozwiązania w chromatografii cieczowej prezentowała firma Polygen, znana z wysokiej jakości oferowanej aparatury naukowo-badawczej. Wśród nich znalazła się m.in. nagrodzona Grand Prix Prezesa PAN kolumna matrycowa.

W targach wzięła również udział redakcja czasopisma „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski”. Stoisko, na którym dostępne były darmowe egzemplarze najnowszego numeru, cieszyło się dużym zainteresowaniem ze strony uczestników.

Konferencje, wykłady, seminaria i warsztaty

Organizatorzy, jak co roku, przygotowali niezwykle bogaty program wystąpień towarzyszących targom, sprzyjających poszerzaniu wiedzy



Laureaci konkursów

i rozwijaniu kwalifikacji zawodowych. Poruszone zostały m.in. tematy związane z: certyfikacją laboratoriów, diagnostyką laboratoryjną, analityką chemiczną, metrologią czy wykorzystaniem badań laboratoryjnych na potrzeby kryminalistyki. Polskie Centrum Akredytacji przygotowało cieszącą się rekordowym zainteresowaniem konferencję, w trakcie której został przedstawiony aktualny stan wdrożenia wymagań wydania 3. normy ISO/IEC 17025 w działalności akredytowanych laboratoriów. Podczas zeszłorocznej edycji Targów tematyka laboratorium „Clean Room” cieszyła się wyjątkowym zainteresowaniem i stąd decyzja o jej kontynuacji. Tym razem szczególna uwaga została poświęcona przygotowaniu projektu, jego realizacji oraz merytoryce. Przewidziano też cały panel wykładów dot. *Clean Room*, w tym sesje z ekspertami oraz warsztaty „Praktyczne aspekty pracy w Clean Room – personel, materiały, higiena”.

Laureaci konkursów

Targowe konkursy po raz kolejny stały na niezwykle wysokim poziomie. Grand Prix Prezesa Polskiej Akademii Nauk zdobyła firma POLYGEN Sp. z o.o. za „Micro Pillar Array Column μ PAC – kolumny matrycowe”. Wyróżnienia przyznano KAMIKA Instruments Sp. z o.o. Sp.k. oraz METTLER-TOLEDO Sp. z o.o. Laureatem Konkursu o Nagrodę Prokuratora Krajowego została firma BRUKER Polska Sp. z o.o. za „Analizator narkotyków i dopalaczy BRAVO-ID”. W konkursie na najlepszą ofertę 21. Międzynarodowych Targów Analityki i Techniki Pomiarowych EuroLab 2019 laureatów wyłoniono w czterech kategoriach, ocenianych przez niezależne komisje konkursowe. W kategorii „Laboratoryjna aparatura pomiarowa” nagrodę otrzymała firma POLYGEN Sp. z o.o. za „Vanquish Duo system



do chromatografii cieczowej UHPLC Thermo Fisher Scientific™”. W kategorii „Wposażenie laboratorium” nagroda przypadła firmie DURR Technik GmbH & Co. KG za „Cichy kompresor laboratoryjny Sicolab 062MFA”. Kolejną kategorią ocenianą przez jury było „Wposażenie medycznego laboratorium diagnostycznego”. Zwyciężyła firma BRUKER Polska Sp. z o.o. i jej „Inteligentny spektrometr FT-IR nowej generacji – INVENIO®”. Natomiast w kategorii „Wposażenie laboratorium Clean Room” nagrodzono firmę UNI-EXPORT INSTRUMENTS Polska za „SurCapt™ – szybkie pomiary mikrobiologiczne powierzchni”. Laureatem konkursu na najbardziej oryginalne i profesjonalne stoisko targowe została firma DANLAB Wyposażenie Laboratorium.

Wszystkim uczestnikom serdecznie dziękujemy, a na kolejną edycję targów EuroLab i CrimeLab zapraszamy już za rok.

Na podstawie informacji prasowej przygotowanej przez MT Targi Polska opracowała Redakcja



Stoisko „Laboratorium – Przeglądu Ogólnopolskiego”

„Monitoring i analiza wody

Metody oznaczania substancji o charakterze jonowym”



Konferencja Naukowa „Monitoring i analiza wody. Metody oznaczania substancji o charakterze jonowym” odbyła się 10-12 marca w Przysieku koło Torunia. Tematyka tegorocznego spotkania dotyczyła oznaczania wpływu zanieczyszczeń wody na środowisko i zdrowie człowieka, nowoczesnych technologii jej oczyszczania oraz ponownego wykorzystania wód.

Konferencję w imieniu organizatorów otworzył prof. zw. dr hab. Bogusław Buszewski, dr h.c. mult., czł. koresp. PAN (przewodniczący Komitetu Chemii Analitycznej PAN), który pełnił rolę gospodarza. Gośćmi honorowymi byli prof. dr Ioannis Katsoyiannis – przewodniczący Division of Environmental Chemistry – Europejskiego, Chemicznego Towarzystwa Naukowego (EuChemS)

oraz prof. dr hab. Izabela Nowak – prezes Polskiego Towarzystwa Chemicznego (PTChem). W organizację konferencji obok PTChem i Komitetu Chemii Analitycznej PAN zaangażowane były także Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o., Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz firmy A.G.A. Analytical i Metrohm Polska sp. z o.o. Uczestnicy mieli możliwość wysłuchania i zapoznania się z treściami 24 wykła-

dów plenarnych, 5 komunikatów ustnych oraz 24 komunikatów plakatowych, przedstawionych również w formie szybkiej 5-minutowej ustnej prezentacji.

Tematyka tegorocznego spotkania dotyczyła oznaczania wpływu zanieczyszczeń wody na środowisko i zdrowie człowieka, nowoczesnych technologii jej oczyszczania oraz ponownego wykorzystania wód do celów m.in.: konsumpcyjnych, spożywczych, rolniczych, medycznych, technologicznych czy rekreacyjnych. Poruszano aspekty wykorzystania zaawansowanych technik separacyjnych i selektywnej detekcji, a zwłaszcza chromatografii jonowej i metod przygotowania próbek w oznaczaniu zanieczyszczeń o charakterze nie tylko jonowym, statystycznej interpretacji wyników oraz poszukiwania metabolitów i pochodnych ksenobiotyków, i patogenów występujących na poziomie śladowym oraz subultraśladowym w środowisku wodnym. Problematyka ta była przedmiotem rozważań i dyskusji pomiędzy młodszą, jak i starszą generacją specjalistów z Polski oraz zagranicy.

Wykłady planarne wygłosili wybitni specjaliści z zakresu szeroko pojętej chemii środowiska m.in.: prof. dr Ioannis Katsoyiannis (Uniwersytet Arystotelesa w Salonikach, Grecja), prof. dr inż. Friz Frimmel (Uniwersytet Techniczny-KTU w Karlsruhe, Niemcy), prof. dr Roland Kallenborn (Norweski Uniwersytet Przyrodniczy), prof. Maria Concetta Bruzzoniti (Uniwersytet w Turynie, Włochy), prof. dr hab. Rajmund Dybczyński (Instytut Chemii i Techniki Jądrowej), prof. dr hab. Piotr Stepnowski (Uniwersytet Gdański), prof. dr hab. Marcin Frankowski (UAM w Poznaniu), prof. Wolfgang Frenzel (Uniwersytet Techniczny w Berlinie), prof. dr hab. Rajmund Michalski (IPIŚ PAN w Zabrze), dr Joachim Weiss (Thermo, Dreieich, Niemcy), prof. dr Thomas Bucheli (Federalny Departament Spraw Gospodarczych, Edukacji i Badań Naukowych, Szwajcaria), prof. dr Gerhard Lammel (Instytut im. Maxa Plancka, Niemcy), prof. dr hab. inż. Edward Rój (INSCh w Puławach) czy prof. dr hab. Bogusław Buszewski (UMK w Toruniu). Integralną częścią konferencji były zorganizowane w Interdyscyplinarnym Centrum Nowoczesnych Technologii UMK w Toruniu warsztaty, w trakcie których uczestnicy mieli możliwość zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami oraz procedurami analitycznymi w monitoringu wód.

Skład sześciuosobowego jury pod przewodnictwem prof. Ireny Staneczko Baranowskiej (Politechnika Śląska, Gliwice), w konkursie na „Najlepszą prezentację ustną młodych naukowców” wyłonił i wyróżnił mgr Kamilę Kędziorę-Koch (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań) za prezentację pt.: „Needle trap extraction as sample preparation technique for chromatographic analysis of water samples”, natomiast w konkursie na „Najlepszy komunikat plakatowy”, jury wyróżniło cztery prace: mgr inż. Elżbiety Kyci-Słockiej i współautorów z Politechniki Śląskiej za poszukiwanie produktów przemiany wybranych mikro-zanieczyszczeń w próbkach wody; mgr Anny Król i współautorów z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu za oznaczanie i opis mechanizmu niekontrolowanej agregacji biokoloidów za pomocą elektroforezy kapilarnej; mgr Agnieszki Rogowskiej i współautorów z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu za analizę mikroorganizmów z wykorzystaniem MALDI-TOF MS oraz technik elektromigracyjnych; mgr inż. Katarzyny Karaś i współautorów z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu za badanie specjacji aluminium w próbkach wina metodą HPLC-FLD z lumogallionem. Fundatorem nagród były: Prezydent m. Toruń, Komitet Chemii Analitycznej PAN, Wydawnictwo PWN, firma Polygen sp. z o.o. oraz firma Metrohm Polska sp. z o.o.

Organizatorzy serdecznie dziękują sponsorom konferencji: firmie A.G.A. Analytical, Metrohm Polska Sp. z o.o., Urzędowi Marszałkowskiemu w Toruniu, Urzędowi Miasta w Toruniu, Toruńskim Wodociągom, firmie Alchem Grupa Sp. z o.o., PAN oraz patronom medialnym – czasopismom „Analityka”, „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski” i „Forum Akademickie”.

Podczas konferencji, oprócz intensywnej oraz wyjątkowej debaty i wymiany poglądów, był też czas na odpoczynek, towarzyskie spotkanie przy melodyjnych rytmach wspianego zespołu The Slavic Voice pod kierownictwem Michała Hajduczeni oraz zwiedzenie gotyckiego szlaku Torunia.

Następne spotkanie z tej serii odbędzie się w przyszłym roku na Śląsku w Zabrze, a do Torunia konferencja powróci za dwa lata, tj. w 2021 r. Już dzisiaj serdecznie zapraszamy. ■

Autor: prof. zw. dr hab. Bogusław Buszewski

1 października 2018 roku Akademia Pomorska w Słupsku rozpoczęła wyjątkowy rok akademicki, w którym obchodzi 50-lecie swojego istnienia.

50^{lecie}
1969-2019
ZJAZD ABSOLWENTÓW
24.05.2019
apst.edu.pl

foto: B. Grabowska

50-lecie Akademii Pomorskiej w Słupsku

Misją Uczelni, która stanowi fundament działalności Akademii, jest nawiązanie do wielowiekowej tradycji uniwersytetów europejskich i odwoływanie się do uniwersalnych wartości: prawdy w nauce, wspólnotowego charakteru wiedzy i nauczania, szacunku dla różnorodnych poglądów, twórczej relacji między nauczycielami akademickimi, doktorantami i studentami. Realizując swoją misję, Akademia Pomorska w Słupsku koncentruje się na współtworzeniu i zachowaniu kultury oraz tożsamości narodowej z poszanowaniem odmiennych kultur i tradycji, determinuje priorytetowe kierunki rozwoju edukacyjnego miasta Słupska, stymuluje ponadregionalne życie społeczno-gospodarcze oraz aktywnie włącza się w realizację innowacyjnych badań naukowych.

W chwili obecnej Akademia Pomorska w Słupsku proponuje 25 kierunków studiów z dziedziny nauk humanistycznych, społecznych, ścisłych i przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu umożliwiających studentom wybór kształcenia w ramach ponad 100 różnorodnych specjalności. Dążenie do maksymalnego wzrostu atrakcyjności oferty edukacyjnej przejawia się konsekwentnym rozwojem oferty kształcenia uwzględniającej kierunki ścisłe (w tym inżynierskie) oraz ukierunkowanych na ochronę zdrowia, prowadzonych w systemie stacjonarnym,

jak i niestacjonarnym. Szczególnym uznaniem wśród kandydatów na studia cieszą się: kosmetologia, pielęgniarstwo, fizjoterapia, ratownictwo medyczne, edukacja techniczno-informatyczna, zarządzanie, administracja, filologia angielska, bezpieczeństwo narodowe oraz pedagogika. W ofercie edukacyjnej Akademii Pomorskiej w Słupsku nie brakuje również miejsca dla tradycyjnych kierunków humanistycznych, takich jak historia czy filologia polska, a także stymulujących rozwój pasji muzycznych. Efektem modelowej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest powiększanie oferty edukacyjnej w ramach kierunków i specjalności kształcenia o profilu praktycznym, takich jak informatyka, cyberzagrożenia czy ekotechnologie. Akademia ponadto rozwija innowacyjne metody kształcenia na odległość.

W chwili obecnej Akademia Pomorska w Słupsku finalizuje, we współpracy ze Słupską Izbą Przemysłowo-Handlową oraz Pomorską Agencją Rozwoju regionalnego, realizację projektu pt. „Rozwój systemu kształcenia praktycznego w ramach Słupskiego Ośrodka Akademickiego (SOA)”. SOA – model kształcenia o profilu praktycznym – to nowatorski projekt edukacyjny, którego celem jest nabycie kompetencji praktycznych przez studentów wybranych kierunków i specjalności jako potencjalnych, przyszłych

kadr dla strategicznych gałęzi gospodarki subregionu Pomorza Środkowego. Na podstawie analizy subregionalnego rynku pracy postanowiono dostosować i zmodyfikować, przy współudziale przedstawicieli lokalnych firm i przedsiębiorstw, czternaście programów kształcenia praktycznego w obszarze inteligentnych technologii, turystyki i zdrowia oraz energetyki i środowiska. Od 1 października 2019 roku w Akademii Pomorskiej w Słupsku oferta edukacyjna obejmie studia w ramach szerokiego spektrum nowych specjalności: cyberzagrożenia, cybermedia, ochrona cyberprzestrzeni, programowanie w automatyce i robotyce, projektowanie aplikacji mobilnych i internetowych, fizykochemiczna inżynieria materiałoznawstwa, ekotechnologie – odnawialne źródła energii, przyrodnicze zarządzanie przestrzenią miejską, gospodarka komunalna i wodno-ściekowa, ekoenergetyka, biomonitoring i zrównoważony rozwój czy analiza danych w Business Intelligence.

Obchody 50-lecia

1 października 2018 roku Akademia Pomorska w Słupsku rozpoczęła wyjątkowy rok akademicki, w którym obchodzi 50-lecie swojego istnienia. Kulminacją obchodów były wydarzenia, które miały miejsce 24 maja 2019 r. Poranek rozpoczęła XVI edycja Bałtyckiego Festiwalu Nauki, gdzie w trakcie pikniku naukowego przygotowano liczne pokazy i eksperymenty z dziedziny fizyki, chemii, robotyki i biologii, warsztaty z tworzenia rysunków matematycznych i origami, wystawę owadów czy mobilne planetarium. Studenci oraz wykładowcy tworzyli fantazyjne portrety przechodniów w ramach „Studenckiej Międzywydziałowej Firmy Portretowej à la Witkacy”. Główną częścią obchodów była, zorganizowana w słupskiej Filharmonii Sinfonia Baltica, Jubileuszowa Gala, która stanowiła swoistą podróż w czasie pełną emocji, nostalgii i wzruszeń. Zaprezentowaną podczas gali historię rozwoju Uczelni od Wyższej Szkoły Nauczycielskiej do Akademii Pomorskiej w Słupsku wzbogacano archiwalnymi i współczesnymi fotografiami, dzięki którym powróciły najmilsze wspomnienia. Uroczystość uświetnili swoją obecnością Wiceminister Nauki i Szkolnictwa Wyższego Piotr Müller oraz Prezydent Miasta Słupska Krystyna Danilecka-Wejwódzka. Pełen wrażeń dzień zakończył uroczysty Bal, który zorganizowano w słupskim Aureusie. ■

Aleksander Astel



Panie Profesorze!

Dziękujemy

wspomnienie
o prof. Jacku Namieśniku



foto: archiwum J. Namieśnika

Prof. dr hab. inż. Jacek Namieśnik, o czym niezwykle trudno pisać w czasie przeszłym, ale BYŁ (zmarł nagle 14 kwietnia 2019 r.) wybitnym specjalistą z zakresu chemii analitycznej i chemii środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem nowych rozwiązań aparaturowych i metodycznych w zakresie przygotowania próbek do analizy.

Od czasu studiów w latach 1967-1972 związany z Wydziałem Chemicznym Politechniki Gdańskiej, gdzie przeszedł wszystkie szczeble kariery akademickiej od doktora (1978), doktora habilitowanego (1985), profesora nauk chemicznych (1995), aż do profesora zwyczajnego (1997). Od roku 2016 był Rektorem Politechniki Gdańskiej. Trudno wymienić wszystkie Jego zasługi i osiągnięcia. Pełnił ważne funkcje, takie jak m.in.: wiceprzewodniczący Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych (2016-2020); członek Komitetu Chemii Analitycznej PAN (2007-2019), a przez dwie kadencje jego Przewodniczący; członek Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułów; a także członek Komitetu wykonawczego International Association of Environmental Analytical Chemistry (od 2006) oraz International Union of Pure and Applied Chemistry (od 2002). Kierował Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego oraz wieloma zespołami badawczymi pracującymi w ramach grantów przyzna-

nych przez Unię Europejską, Narodowe Centrum Nauki (np. grant Maestro) oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (np. Modas).

Był on jednym z najbardziej aktywnych polskich chemików pod względem naukowym, dydaktycznym, kształcenia młodej kadry, jak i organizacji życia akademickiego. Był autorem lub współautorem ponad 860 prac opublikowanych w czasopismach z listy JCR cytowanych ponad 15 000 razy z wartością indeksu Hirscha wynoszącą 54. Miał także na swoim koncie 10 przyznanych patentów, w tym europejski.

O pozycji prof. Jacka Namieśnika w krajowym i międzynarodowym środowisku naukowym świadczą liczne wyróżnienia, w tym: Krzyż Kawalerski OOP (1998); Krzyż Oficerski OOP (2005); nagroda naukowa Miasta Gdańska im. Jana Heweliusza w kategorii nauk ścisłych (2001); medal im. Wiktora Kemuli nadany przez PTChem za wybitne osiągnięcia w zakresie chemii analitycznej (2007) czy nagroda Prezesa Rady Ministrów za wybitne osiągnięcia w zakresie inżynierii środowiska (2008). W roku 2009 został laureatem konkursu Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej o subsydlum profesorskie w ramach programu MISTRZ, a w roku 2012 PTCh przyznało mu najważniejsze wyróżnienie, jakie może otrzymać polski chemik – medal Jędrzeja Śniadeckiego. Był także dwukrotnym laureatem Nagrody Ministra

Nauki i Szkolnictwa Wyższego (2012 i 2015).

Tyle suchych biograficznych wybranych faktów z życia Profesora. W roku 2015 nasze czasopismo „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski” przeprowadziło z Nim wywiad. Pełny tekst znajdziecie Państwo na stronie www.laboratorium.elamed.pl. Ja pozwolę sobie przypomnieć jego znamienne fragmenty, które w pełni oddają, czym zajmował się Profesor Jacek Namieśnik, o co się troszczył i jakie były Jego wizje dotyczące szeroko rozumianej analityki chemicznej. Na pytanie redakcji o to, czym Jego zdaniem jest chemia analityczna, odpowiedział:

„Chemia analityczna jest dyscypliną, która spełnia służebną rolę w stosunku do innych dziedzin naukowych. Służebną – nie dlatego, że chemicy analitycy uważają się za najważniejszych na świecie, ale dlatego, że my – chemicy analitycy – musimy dostarczyć odpowiednich informacji, które są potrzebne w różnych działach życia gospodarczego, nauki czy technologii. Chemia analityczna jest też rodzajem usługi, w wyniku której powstaje produkt specyficzny – informacja analityczna, która może być obiektem handlu, obiegu na rynku”.

W charakterystyczny dla siebie sposób przypomniał, że dostęp do nowoczesnych przyrządów analitycznych to nie wszystko, mówiąc:

„Oczywiście, sprzęt jest potrzebny, ale to nie wszystko; przede wszystkim potrzebna jest głowa – nawet najwspanialszy sprzęt nie zastąpi myślenia. Coraz częściej obsługą bardzo zaawansowanego sprzętu zajmują się nie chemicy analitycy, a operatorzy, którzy nie mają pojęcia o chemizmie procesu, który zachodzi w aparacie. To jest wyzwanie. Operatorzy traktują sprzęt jako cudowną czarną skrzynkę, do której wystarczy coś wprowadzić, aby za chwilę na ekranie, czy na wydruku pojawił się rząd cyfr, czyli wynik. **To jest największy błąd, jaki można popełnić: traktowanie sprzętu jako rzecz wszechmocną**”.

Profesor był prekursorem i popularyzatorem zielonej chemii, o czym mówił tak:

„To wszystko jest potrzebne, musimy zobaczyć, czy te parametry są odpowiednie, żeby można było przystąpić do badań, ale jeżeli zaczniemy realizować pracę laboratorium analitycznego zgodnie z przesłankami zrównoważonego rozwoju i ze związanymi z tym zasadami zielonej chemii czy zielonej chemii analitycznej, to okaże się, że jeszcze jeden parametr jest niezwykle ważny. Ocena uciążliwości lub ryzyka środowiskowego pracy chemików analityków, a więc to, ile zużywamy energii, jakie odczynniki są wykorzystywane i jaka jest ich ilość”.

Zapamiętamy Go także, jako purystę językowego, który wielokrotnie przypominał nam jakie są różnice w legendarnych już „próbach chóru i próbkach analitycznych” czy „poborze do wojska i pobieraniu próbek analitycznych”. Mówił o tym tak:

„Wraz z rozwojem instrumentalnym i metodologicznym pojawiają się problemy terminologiczne. Jednak nie możemy na co dzień mówić inaczej, a od święta – czyli w laboratorium – inaczej. Jestem trochę postrachem środowiska, ponieważ zbieram przykłady uchybień i w mojej Katedrze

mocno to egzekwuję – nie można używać nieadekwatnych terminów”.

Przywiązywał także bardzo ważną rolę do kwestii edukacji:

„Pierwsza sprawa to edukacja, czyli kształcenie możliwie szerokiej rzeszy ludzi, którzy są dobrze do tego przygotowani, którzy znają podstawy teoretyczne. W czasie ćwiczeń studenci nie zawsze mają możliwość korzystania z wysokiej jakości sprzętu, ale to nie stanowi problemu. Sprzęt jest to jedynie skrzynka, a do celów dydaktycznych powinny być wykorzystywane całkowicie inne urządzenia; takie, w których widać zachodzący proces”.

Był opiekunem wielu prac i mentorem dla całego pokolenia chemików analityków. Często krytycznie odnosił się do tych spraw, mówiąc:

„Rolą opiekunów naukowych jest, aby młodzi ludzie znaleźli pracę zaraz po studiach. Trzeba im jednak pokazać,

na ścianę wschodnią Europy, aby poprawić potencjał badawczy. Nagle pojawiła się ogromna ilość nowoczesnej aparatury, ale często nie ma osób, które mogłyby tym sprzętem operować. Znam wiele przykładów laboratoriów, gdzie znajduje się nowoczesna aparatura, ale jest nieużywana do badań. Na pewno pod względem sprzętu nie jesteśmy gorsi od reszty Europy. **Polska chemia jako dziedzina jest wysoko postrzegana w świecie – i tak samo ważny jest nasz wkład do chemii analitycznej**”.

Miał też swoje wizje związane z przyszłością chemii analitycznej i tym, co nas czeka w tym zakresie:

„Mam marzenie, żebym był bardzo aktywny i żeby zdrowie pozwoliło mi widzieć to wszystko, co się dzieje. Oczywiście wszędzie obecna będzie informatyzacja. Będziemy stosować coraz więcej narzędzi z zakresu informatyki. Sam nie wiem, czy jest to powód do dumy. Nowoczesne urzą-

Przyrządy analityczne to nie wszystko, przede wszystkim potrzebna jest głowa - nawet najwspanialszy sprzęt nie zastąpi myślenia

że pisane przez nich prace są istotne. **Cały proces kształcenia nie polega na tym, aby zwieńczyć go oprawioną ładnie pracą, która zalega na półce.** Tak jak mówiłem, my spełniamy rolę służebną i ktoś musi być naszą działalnością zainteresowany”.

Na pytanie, jak ocenia kondycję polskiej chemii analitycznej na tle europejskim, odpowiedział tak:

„Na pewno nie odstajemy od Zachodu, choć warto wspomnieć, że mamy za dużo sprzętu najwyższej klasy w wielu laboratoriach. Na przestrzeni lat były prowadzone specjalne programy ukierunkowane na Polskę,

dzenia z zewnątrz będą coraz bardziej nieprzyjazne: obudowane skrzynki, kilka przycisków – i to wszystko. Ja, choć na pewno jestem chemikiem analitykiem, bałbym się stanąć przy takim sprzęcie i wykonać badania”.

Taki był profesor Jacek Namieśnik – wymagający, krytyczny, ale otwarty na ludzi. Wizjoner i entuzjasta tego, czym się zajmował. I takim pozostanie dla nas na zawsze... ■

Panie Profesorze – dziękujemy.

*dr hab. Rajmund Michalski,
prof. IPIŚ PAN*

Zaczyna się od zebrania

Oglądając prezentacje młodych naukowców, widzę, że nie mówią oni do publiczności. Z trudem zauważają tych, którzy siedzą przed nimi na krzesłach. Nawet nie wspominam o warstwie obrazowej. Widzimy przygaszonego, młodego człowieka, który wykonuje nieskoordynowane ruchy i wygłasza niezrozumiałe zdania. Przyzwyczaiłem się, że na slajdach nie sposób przeczytać tekstu, że są zaprojektowane i przedstawiane byle jak. I tak dalej. Dlaczego?

Mam nieodparte wrażenie, że jedynym celem młodego naukowca jest przekonanie swojego szefa – profesora – o swojej wiedzy. Czy promotor zobaczy, jaki jestem mądry? Czy widzi, że opanowałem już specjalistyczny żargon? Czy zauważy, że znam fachową literaturę?

Słuchacze biorą udział w pewnym obrzędzie. Siedzą w milczeniu. To przecież tylko rytuał. Niewiele osób próbuje coś zrozumieć z prezentacji. Wykresy i tabele mają przekonać profesora, że praca została rzetelnie wykonana i posuwa się, zgodnie z programem. Doktorant „odfajkowuje” kolejną przeszkodę na drodze do kariery naukowej.

Nic dziwnego, że po takim tre-

ningu uzyskanie od młodego naukowca kilku zdań prostej wypowiedzi na temat osiągnięcia naukowego jest bardzo trudne. Czasem wręcz niemożliwe.

Tak jest w wielu dziedzinach. Między innymi dlatego lekarze rzadko potrafią mówić zrozumiale do pacjentów, uczeni nie promują osiągnięć, inżynierowie mają problem z przedstawieniem swoich projektów, a politycy nie trafiają do wyborców. O aktywnej sprzedaży nawet nie wspominam.

Od lat prowadzę zajęcia, które mają pomóc w lepszej prezentacji. Dla studentów i młodych naukowców są to bardzo trudne godziny. Jak prostymi słowami wyrazić mądry

temat swojej pacy?

Jak wyjaśnić w kilku zdaniach, czym się zajmuję? Zainteresować tematem swoich kolegów? Zacząć od czegoś naprawdę ciekawego? Zmniejszyć ilość tekstów na slajdach? Dopasować kolory? Zachować się jak człowiek sukcesu? Przekazać pozytywne emocje? Prawdziwy horror.



foto: arch. autora



Mam nieodparte wrażenie, że jedynym celem młodego naukowca jest przekonanie swojego szefa – profesora – o swojej wiedzy

Zwykle słyszę, że „nie da się”.

„Nie da się” prosto opowiedzieć o nauce, „nie da się” krótko przedstawić



tematu badań, „nie da się” znaleźć ciekawostki, „nie da się” uśmiechnąć, „nie da się” zrobić czytelnych i zrozumiałych slajdów.

A przecież zasady są proste:

1. Slajd nie powinien zawierać więcej niż 8 wierszy tekstu napisanego czcionką 24-punktową, a tło powinno kontrastować z kolorem czcionek.
2. Wykresy muszą być czytelne.
3. Same slajdy nie tworzą prezentacji. To tylko pomoc dla odbiorców, by mogli łatwiej zrobić notatki.
4. Powodzenie prezentacji zależy od człowieka. To on ma przekonać odbiorców o swoich racjach, ma ich zachęcać, mówić prosto i ciekawie. I poprawnie.
5. Nie wolno czytać całych tekstów napisanych na slajdach. To „dukane przy ekranie”.
6. „Nie nudź” – to najważniejsze przykazanie dotyczące prezentacji. Nawet najmądrzejsze treści nie dotrą do odbiorcy, który śpi lub nie jest zainteresowany. Powiedz mniej, ale tak, by słuchacz czekał na każde twoje słowo. Powiedz to z pasją.
7. Jeśli nie potrafisz korzystać z mikrofonu (każdemu się wydaje, że to takie proste!), zrezygnuj z tego urządzenia. Głos zdrowego człowieka bez problemu dotrze do wszystkich słuchaczy (pod warunkiem, że nie jest to sala na 3 tysiące miejsc).

Tak jak musimy uczyć się tańca, tak jak uczymy się matematyki, chemii lub fizyki, tak powinniśmy się uczyć sztuki prezentacji, a zwłaszcza prezentacji o nauce. Trzeba

Na szczęście po kilku próbach podczas szkolenia pojawia się zaskoczenie. Udaje się. A potem jest już znacznie łatwiej. Ci młodzi ludzie w przyszłości będą lepiej radzili sobie w życiu i pracy



dział, że jeśli nie potrafisz swojej ciotce opowiedzieć, co robisz, to znaczy, że nie wiesz, co robisz. W Internecie możemy znaleźć narzędzia do oceny jasności wypowiedzi. Wystarczy skorzystać z serwisu www.jasnopis.pl, czyli mierzenie zrozumiałości polskich tekstów użytkowych.

„Nie da się”.

Na szczęście po kilku próbach podczas szkolenia pojawia się zaskoczenie. Udaje się. A potem jest już znacznie łatwiej. Ci młodzi ludzie w przyszłości będą lepiej radzili sobie w życiu i pracy. To ich wykłady będą przyciągały studentów i uczestników wielu zagranicznych konferencji. I o to chodzi.

Warto pamiętać, że prezentacja publiczna to nie tylko wykład lub referat. Zawsze, gdy widzi nas choć jedna osoba, prezentujemy się publicznie. Podczas rozmowy kwalifikacyjnej i randki, negocjacji handlowych i wywiadu dla telewizji. Zasady są podobne, choć w takich sytuacjach nie prezentujemy slajdów. ■

Wiktor Niedzicki
www.wiktorniedzicki.pl
www.facebook.com/niedzicki



Działalność firmy obejmuje doradztwo techniczne, dystrybucję i handel sprzętem laboratoryjnym, pomiarowo-analitycznym i produkcyjnym:

SPRZĘT LABORATORYJNY

- mieszadła magnetyczne, mieszadła mechaniczne, homogenizatory, wytrząsarki, młynki, łaźnie wodne, płyty grzewcze, pompy próżniowe i perystaltyczne, wyparki, ekstraktory substancji stałych, reaktory laboratoryjne

SPRZĘT POMIAROWO-ANALITYCZNY

- zagniatarki, elektrolizery, termograwimetry, kalometry, analizatory laboratoryjne C, S, N, O, H, CO₂

SPRZĘT PRODUKCYJNY

- pojemnościowy - homogenizatory, turbotrony, rototrony
- przepływowy - homogenizatory, dispax reaktory, młyny koloidalne
- emulgatory - mieszalniki (o poj. 10-4000 l) - dla substancji o różnej lepkości



IKA POL
02-793 Warszawa, ul. Przy Bażantarni 4/6
tel.: 22 649 24 05, fax: 22 859 14 39
e-mail: info@ikapol.pl, www.ikapol.pl

Rozpoznawanie małopłytkowości poheparynowej

HITAlert

Kompletny standaryzowany produkt wysokiej jakości do rozpoznawania HIT



Charakterystyka

Umożliwia szybkie uzyskanie wyników (w czasie poniżej 2 godzin), aby podjąć decyzję kliniczną i wybrać odpowiednie leczenie

- Kompletny zestaw • Metoda bez wykorzystywania radioaktywności
- Z wykorzystaniem bezpośrednio dostępnych odczynników
- Z wykorzystaniem standardowego sprzętu i metodologii; wymaga nieco doświadczenia związanego z obróbką płytek • Możliwość wszechstronnej oceny danych • Opatentowana metoda • IVD CE

DYSTRYBUTOR



ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: unimarket@home.pl
tel./fax (061) 822-04-50, 822-04-40



Leasing aparatury laboratoryjnej

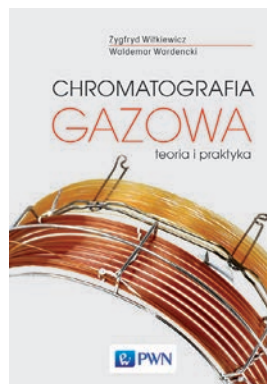


W celu uzyskania dodatkowych informacji skontaktuj się z naszym przedstawicielem. Nasz doradca przedstawi Ci najlepsze sposoby finansowania takiego sprzętu.

Czekamy na Twoją wiadomość!

joanna.komor@poczta.efl.com.pl tel. +48 691 480 972 www.apeflkrakow.pl

CHROMATOGRAFIA GAZOWA



**Zygfryd Witkiewicz,
Waldemar Wardencki**
rok wydania: **2018**
format: **B5**
objętość: **300 stron**
oprawa: **miękka**
cena: **59 zł**

Chromatografia gazowa jest jedną z najważniejszych metod analitycznych mających zastosowanie w wielu dziedzinach, a chromatograf gazowy jest najbardziej rozpowszechnionym przyrządem analitycznym w laboratoriach na świecie. Oto najpełniejsze w języku polskim opracowanie poświęcone chromatografii gazowej, napisane przez wybitnych polskich specjalistów z dziedziny chemii analitycznej. Przedstawiono w nim istotę chromatografii gazowej, podano informacje dotyczące aparatury i materiałów chromatograficznych oraz zamieszczono przykłady analiz chromatograficznych. Podręcznik skierowany jest do studentów i absolwentów wydziałów chemicznych oraz pokrewnych. Może być także cennym źródłem informacji dla pracowników laboratoriów chemicznych.

Wydawnictwo Naukowe PWN SA

Twórz „Laboratorium – Przegląd Ogólnopolski” razem z nami!

Chcesz podzielić się swoją wiedzą, doświadczeniem i wynikami prowadzonych badań? **Zapraszamy do publikacji artykułów na łamach „Laboratorium – Przeglądu Ogólnopolskiego”.**



Napisz do nas: laboratorium@elamed.pl



Instrukcje dla autorów na stronie:
laboratorium.elamed.pl/o-czasopiśmie

Dla autorów artykułów opublikowanych na łamach „Laboratorium – Przeglądu Ogólnopolskiego” przewidujemy honoraria.

KOMORA LAMINARNA II KLASY BEZPIECZEŃSTWA MIKROBIOLOGICZNEGO



BIOTECTUM

TecPRO

ALCHEM®
ALCHEM GRUPA Sp. z o.o.

Certyfikowana na zgodność z normą PN-EN 12469:2002.



Wyznaczamy nowe standardy

Alarm świetlny statusu urządzenia.
Laminaryzator ze stali nierdzewnej.

Dotykowy panel sterowania z funkcją alarmów wizualno-akustycznych.

Scentralizowany system rejestracji i nadzoru GPRS. Autoryzacja dostępu – karta RFID.

