INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ POLSKIEJ AKADEMII NAUK

INFORMATOR 2023

INFORMATOR

2023

INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ
Polskiej Akademii Nauk

SPIS TREŚCI

10 KADRA ZARZĄDZAJĄCA

12 RADA NAUKOWA

14 WIZJA ORAZ STRATEGIA ROZWOJU

15 HISTORIA ICHB PAN

20 KALENDARIUM

23 INSTYTUT W LICZBACH

26 WSPÓŁPRACA ICHB PAN Z JEDNOSTKAMI ZAGRANICZNYMI

28 DZIAŁALNOŚĆ NA RZECZ SPOŁECZNOŚCI KRAJOWEJ I MIĘDZYNARODOWEJ

31 PROJEKTY STRATEGICZNE

43 ZAKŁADY NAUKOWE

Zakład Bioinformatyki Strukturalnej 44
Zakład Bioinżynierii Kwasów Nukleinowych 46
Zakład Biologii Molekularnej i Systemowej 48
Zakład Biomolekularnego NMR 50
Zakład Chemii Komponentów Kwasów Nukleinowych 52
Zakład Fizjologii Molekularnej Roślin 54
Zakład Genetyki Molekularnej 56
Zakład Genomiki Strukturalnej RNA 58
Zakład Inżynierii Genomowej 60
Zakład Metabolomiki Molekularnej Roślin 62
Zakład Struktury i Funkcji Biomolekuł 64
Zakład Biochemii Rybonukleoprotein 66
Zakład Biologii Strukturalnej Eukariontów 68
Zakład Biotechnologii Medycznej 70
Zakład Chemii Biopolimerów 72
Zakład Neurobiologii Molekularnej 74
Zakład Neuroonkologii Molekularnej 76
Zakład Proteomiki Biomedycznej 78
Zakład Struktury i Funkcji RNA 80
Zakład Biologii Komórek Nerwowych 82
Zakład Biologii Obliczeniowej Niekodującego RNA 84
Zakład Biologii Strukturalnej Organizmów Prokariotycznych 86
Zakład Chorób Rzadkich 88
Zakład Genomiki Roślin 90
Zakład Niekodujących RNA 92
Zakład Wirusologii Molekularnej 94
Zakład Biologii Medycznej 96
Zakład Chemii i Biologii Strukturalnej Kwasów Nukleinowych 98

101 PRACOWNIE NAUKOWE

Pracownia Analiz Struktur Subkomórkowych 102
Pracownia Inżynierii Białek 104
Pracownia NMR 106
Pracownia Analiz Pojedynczych Komórek 108
Pracownia Bioinformatyki 110
Pracownia Genomiki 112
Pracownia Spektrometrii Mas 114
Pracownia Chemii Medycznej 116
Pracownia Testów i Obrazowania Molekularnego 118
Pracownia Hodowli Komórkowych i Tkankowych 120
Pracownia Modelowych Organizmów Ssaczych 122
Pracownia Modelowych Organizmów Bezkręgowych 124

127 ZESPOŁY MERYTORYCZNE

Zespół Automatyki i Robotyki Laboratoryjnej 128
Zespół Biogospodarki i Zrównoważonego Rozwoju 130

133 POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO-SIECIOWE

135 KIEROWNICTWO PCSS

136 PROJEKTY STRATEGICZNE

144 PIONY PCSS

Pion Technologii Sieciowych 144
Pion Usług Sieciowych 146
Pion Technologii Przetwarzania Danych 148
Pion Zastosowań 150
PSNC FutureLabs 152
PSNC Aerospace Lab 154

157 ADMINISTRACJA, FINANSE, OBSŁUGA

169 POZOSTAŁE JEDNOSTKI

Poznańska Szkoła Doktorska Instytutów PAN 170
Środowiskowe Studium Doktoranckie ICHB PAN 171
Ośrodek Wydawnictw Naukowych 172
Biblioteka 176
Chór Kameralny PAN 177
Pangen 178
Fundacja ICHB PAN 179

180 NASZE LOKALIZACJE

184 GLOSARIUSZ | KONTAKT

prof. dr hab. MAREK FIGLEROWICZ

Dyrektor

Naszą misją jest:

- prowadzenie interdyscyplinarnych badań układów biologicznych na różnych stopniach ich organizacji, przy użyciu zaawansowanych podejść stosowanych w naukach chemicznych, biologicznych i informatycznych,
- podejmowanie działań na rzecz zachowania najwyższej jakości i innowacyjności prowadzonych badań, ze szczególnym uwzględnieniem ich przydatności dla społeczeństwa,
- propagowanie osiągnięć naukowych oraz dbanie o powszechny dostęp do rzetelnej wiedzy.

dr hab. LUIZA HANDSCHUH, prof. ICHB PAN
Zastępca Dyrektora ds. Naukowych

mgr MAŁGORZATA RADWAŃSKA-BORUCKA
Zastępca Dyrektora ds. Ogólnoadministracyjnych

mgr inż. RENATA WILNICKA
Główna księgowa

mgr ADAM KUBASIŃSKI
Zastępca Dyrektora ds. Finansowych

mgr JULIA BRZOSKA-KARWAT
Zastępca Dyrektora ds. Koordynacji Badań

mgr AGNIESZKA KONRAD
Zastępca Dyrektora ds. Współpracy

RADA NAUKOWA

prof. dr hab.
ANDRZEJ B. LEGOCKI
Przewodniczący Rady Naukowej

CZŁONKOWIE ZEWNĘTRZNI

prof. dr hab. Ewa Bartnik
Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa

prof. dr hab. Agnieszka Chacińska
członek korespondent PAN, Międzynarodowy Instytut Mechanizmów i Maszyn Molekularnych PAN, Warszawa

prof. dr hab. Maria Anna Ciemerych-Litwinienko
Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa

prof. dr hab. Agnieszka Dobrzyń
członek korespondent PAN, Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN, Warszawa

prof. dr hab. Józef Dulak
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Biochemii

prof. dr hab. Tomasz Gośliński
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, Wydział Farmaceutyczny

prof. dr hab. Jadwiga Jaruzelska
Instytut Genetyki Człowieka PAN, Poznań

prof. dr hab. Jacek Jemielity
Uniwersytet Warszawski, Centrum Nowych Technologii

prof. dr hab. Małgorzata Jędryczka
członek korespondent PAN, Instytut Genetyki Roślin PAN, Poznań

dr hab. Magdalena Konarska
prof. UW, członek korespondent PAN, Międzynarodowy Instytut Mechanizmów i Maszyn Molekularnych PAN, Warszawa

prof. dr hab. Izabela Makałowska
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii

prof. dr hab. Piotr Młynarz
Politechnika Wrocławska, Wydział Chemii

prof. dr hab. Barbara Nawrot
Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź

prof. dr hab. Adam Szewczyk
Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN

dr hab. Szymon Świeżewski
prof. IBB PAN, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa

prof. dr hab. Joanna Wietrzyk
Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN, Wrocław

prof. dr hab. Piotr Zielenkiewicz
Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Warszawa

dr hab.
MICHAŁ SOBKOWSKI
prof. ICHB PAN

Zastępca Przewodniczącego
Rady Naukowej

prof. dr hab.
ADAM SZEWCZYK

Instytut Biologii Doświadczalnej
im. Marcelego Nenckiego PAN

Zastępca Przewodniczącego
Rady Naukowej

dr JOANNA
BANASIAK

Sekretarz

CZŁONKOWIE Z ICHB PAN

dr Joanna Banasiak,
przedstawicielka adiunktów

prof. dr hab. Jan Barciszewski

prof. dr hab. Paweł Bednarek

prof. dr hab. Jacek Błażewicz,
członek rzeczywisty PAN

dr hab. Mariola Dutkiewicz, prof. ICHB PAN

dr hab. Maciej Figiel, prof. ICHB PAN

prof. dr hab. Marek Figlerowicz,
członek korespondent PAN

dr hab. Agnieszka Fiszer, prof. ICHB PAN

dr hab. Kamilla Grzywacz, prof. ICHB PAN

dr hab. Luiza Handschuh, prof. ICHB PAN

dr hab. Paulina Jackowiak, prof. ICHB PAN

prof. dr hab. Michał Jasiński

prof. dr hab. Mariusz Jaskólski,
członek rzeczywisty PAN

prof. dr hab. Elżbieta Kierzek

prof. dr hab. Ryszard Kierzek

prof. dr hab. Piotr Kozłowski

dr hab. Anna Kurzyńska-Kokorniak,
prof. ICHB PAN

dr hab. inż. Krzysztof Kurowski

prof. dr hab. Andrzej B. Legocki,
członek rzeczywisty PAN

dr hab. Magdalena Łuczak, prof. ICHB PAN

dr Julia Misiorek,
przedstawicielka adiunktów

dr hab. Marta Olejniczak, prof. ICHB PAN

dr hab. Katarzyna Pachulska-Wieczorek,
prof. ICHB

prof. dr hab. Anna Pasternak

dr hab. Katarzyna Rolle, prof. ICHB PAN

dr hab. Miłosz Ruszkowski, prof. ICHB PAN

mgr Anastasiia Satyr,
przedstawiciel doktorantów

dr hab. Michał Sobkowski, prof. ICHB PAN

prof. dr hab. Marta Szachniuk

prof. dr hab. Jan Węglarz,
członek rzeczywisty PAN

prof. dr hab. Eliza Wyszko, prof. ICHB PAN

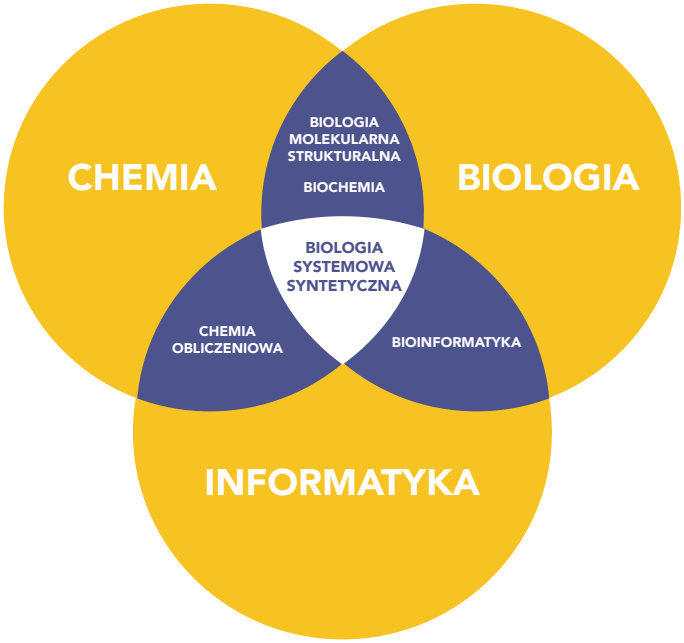
WIZJA ORAZ STRATEGIA ROZWOJU

WIZJA ICHB PAN

W najbliższych latach Instytut powinien stać się jednym z wiodących europejskich centrów naukowych zajmujących się inter- i transdyscyplinarnymi badaniami organizmów żywych na różnych poziomach ich organizacji.

Cechą wyróżniającą ICHB PAN na tle innych krajowych i zagranicznych jednostek naukowych jest i nadal powinna być jego interdyscyplinarność, powinniśmy zatem starać się ją wzmacniać i dbać o równomierny rozwój badań prowadzonych w zakresie nauk chemicznych, biologicznych i informatycznych.

Nasza aktywność naukowa powinna w sposób szczególny koncentrować się na obszarach wspólnych dla tych dziedzin nauki.



W ICHB PAN prowadzone są badania i prace rozwojowe w dziedzinie nauk chemicznych, biologicznych i informatycznych.

CELAMI STRATEGICZNYMI ICHB PAN SĄ:

- utrzymanie wiodącej na terenie kraju pozycji Instytutu w dziedzinie nauk o życiu;
- wzmocnienie interdyscyplinarności badań, jako elementu wyróżniającego Instytut na tle innych jednostek;
- wzmocnienie międzynarodowej pozycji oraz konkurencyjności ICHB PAN;
- wzmocnienie i dalszy rozwój potencjału badawczego jednostki.

HISTORIA ICHB PAN

Początków historii Instytutu należy szukać w połowie lat 50-tych ubiegłego wieku, kiedy to w obrębie poznańskich uczelni działały dwie specjalistyczne pracownie Polskiej Akademii Nauk: Pracownia Alkaloidów kierowana przez prof. Jerzego Suszkę oraz Pracownia Biochemii Roślin, której kierownikiem był prof. Stefan Barbacki. W roku 1969 doszło do połączenia obu pracowni i utworzenia Zakładu Stereochemii Produktów Naturalnych PAN, afiliowanego przy warszawskim Instytucie Chemii Organicznej PAN. Na czele nowej placówki stanął prof. Maciej Wiewiórowski.

Początkowo prowadzone w Zakładzie badania koncentrowały się głównie wokół różnorodnych problemów związanych z chemią strukturalną alkaloidów. Krótko jednak po jego powstaniu prof. Wiewiórowski zdecydował się na radykalną zmianę dotychczasowej tematyki na bardziej perspektywiczną dotyczącą chemii i biologii kwasów nukleinowych. Do dzisiaj jest ona wiodącym nurtem badawczym Instytutu. W roku 1974 Zakład przeniesiony został z Collegium Chemicum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza do nowej siedziby przy ul. Z. Noskowskiego. Kilkunastoosobowa grupa doktorantów skupiona wokół prof. Wiewiórowskiego stała się zalążkiem kadry naukowej placówki. Zakład prowadził intensywną współpracę z renomowanymi placówkami zagranicznymi, w których jego pracownicy odbywali długoterminowe staże naukowe.

W roku 1980 Zakład Stereochemii Produktów Naturalnych PAN, nadal kierowany przez prof. Macieja Wiewiórowskiego, uzyskał samodzielność i zmienił nazwę na Zakład Chemii Bioorganicznej PAN. W nowopowstałej placówce znalazło zatrudnienie 44 pracowników, w tym 19 pracowników naukowych. W uznaniu dla wybitnych osiągnięć naukowych i organizacyjnych placówki, 6 lutego 1988 r. Prezes Rady Ministrów podjął decyzję,

na mocy której Zakład przekształcony został w Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk (ICHB PAN). W tym momencie kadra naukowa Instytutu liczyła 54 pracowników, w tym 10 profesorów i docentów, łącznie Instytut zatrudniał 121 osób. W strukturze Instytutu wyróżniono 9 wyspecjalizowanych pracowni badawczych. Również w 1988 roku, w związku z przejściem prof. Macieja Wiewiórowskiego na emeryturę, na stanowisko dyrektora ICHB PAN powołany został prof. Andrzej B. Legocki. Na pierwszego przewodniczącego Rady Naukowej ICHB PAN wybrano prof. Jerzego Pawełkiewicza.

Kolejne lata to okres dalszego dynamicznego rozwoju ICHB PAN. W roku 1992 oddano do użytku nowy budynek Poznańskiego Ośrodka Nauki oraz nowoczesną szklarnię. Pierwsza inwestycja została sfinansowana przez Komitet Badan Naukowych, druga przez Fundację Współpracy Polsko-Niemieckiej. W roku 1993 utworzono afiliowane przy Instytucie Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe (PCSS), kierowane przez prof. Jana Węglarza i jego zastępcę dr. Macieja Stroińskiego.

Od roku 1993 ICHB PAN posiada uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie chemii, w zakresie chemii lub biochemii. W związku z tym w roku 1994 powołano Środowiskowe Studium Doktoranckie. W roku 1995 ICHB PAN zatrudniał już 150 pracowników, w tym 78 na stanowiskach naukowych (m.in. 10 profesorów i 6 docentów), oraz 25 pracowników PCSS. Studium Doktoranckie liczyło 28 słuchaczy.

W roku 2003 prof. Andrzejowi B. Legocki-emu powierzono zaszczytną funkcję Prezesa Polskiej Akademii Nauk. Nowym dyrektorem ICHB PAN został prof. Wojciech T. Markiewicz, który pozostawał na tym stanowisku przez dwie czteroletnie kadencje do 30 listopada 2011 r.

W wyniku wspólnej inicjatywy ICHB PAN i Politechniki Poznańskiej, w roku 2011 rozpoczęło swoją działalność Europejskie Centrum Genomiki i Bioinformatyki. W tym samym roku nowym dyrektorem ICHB PAN na trzy kolejne kadencje został prof. Marek Figlerowicz.

W 2014 roku Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznało ICHB PAN prestiżowy status KNOW - Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego w naukach biologicznych.

W 2015 roku otwarta została nowa siedziba PCSS. Stanowi ją Centrum Badawcze Polskiego Internetu Optycznego (CBPIO), mieszczące się w kompleksie budynków

przy ul. Jana Pawła II 10 w Poznaniu. Dodatkowo ICHB PAN zakupił zabytkową kamienicę położoną w bezpośrednim sąsiedztwie centrum konferencyjnego przy ul. Wieniawskiego 21/23. Zgodnie z planem w budynku tym umieszczone zostanie Centrum Innowacyjności i Edukacji Społecznej ICHB PAN.

W 2016 roku ICHB PAN otrzymał europejskie wyróżnienie "HR Excellence in Research", a rok później w ramach parametryzacji jednostek naukowych przeprowadzonej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego za lata 2013-2016 najwyższą kategorię A+.

W 2019 roku pięć jednostek zawarło umowę dotyczącą powołania Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk. Liderem konsorcjum został ICHB PAN, a w jego skład weszły Instytut Dendrologii PAN, Instytut Fizyki Molekularnej PAN, Instytut Genetyki Człowieka PAN oraz Instytut Genetyki Roślin PAN. Równocześnie zakończona została rekrutacja do Środowiskowego Studium Doktoranckiego ICHB PAN. W tym samym roku Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów przyznała ICHB PAN uprawnienia do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki biologiczne. 1 lipca 2019 r. na stanowisko Pełnomocnika Dyrektora ds. PCSS powołany został dr inż. Cezary Mazurek, a na stanowisko jego zastępcy dr hab. Krzysztof Kurowski.

W 2020 roku kilkanaście dni od pojawienia się pierwszego przypadku COVID-19 w Polsce, w ICHB PAN utworzona została Wirusowa Grupa Wsparcia (WGW), która udzieliła wszechstronnej pomocy Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Poznaniu w wykonywaniu testów diagnostycznych, a zaraz potem rozpoczęła opracowywanie własnych testów genetycznych wykrywających zakażenie SARS-CoV-2. Dzięki nawiązaniu współpracy z krajowymi firmami bardzo szybko rozpoczęto produkcję testów MediPAN, uniezależniając nasz kraj od dostaw zagranicznych. Testy opracowane w ICHB PAN zaliczały się do najczulszych, najszybszych i najtańszych dostępnych na polskim rynku. Wszyscy członkowie WGW uhonorowani zostali, nadanymi w trybie nadzwyczajnym, wysokimi odznaczeniami państwowymi.

W 2022 roku Minister Edukacji i Nauki ogłosił wyniki kategoryzacji krajowych jednostek naukowych za lata 2017-2021. ICHB PAN uzyskał kategorię A+ w dyscyplinach nauki biologiczne, A+ w dyscyplinie nauki chemiczne oraz A w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja.

W tym samym roku ICHB PAN stał się właścicielem zespołu pałacowo-parkowego w Turwi, który stanowić będzie zamiejscową filię instytutowego Centrum Innowacyjności i Edukacji Społecznej. Ponadto została podpisana umowa o przystąpieniu PCSS do IBM Quantum Network, na mocy której w Poznaniu powstał pierwszy w Europie Środkowo-Wschodniej węzeł obliczeń kwantowych.

W roku 2023 PCSS wygrało konkurs na instalację w Poznaniu jednego z pierwszych sześciu europejskich komputerów kwantowych.

Obecnie Instytut Chemii Bioorganicznej PAN jest jedną z czołowych polskich placówek naukowych. Szczególną cechą ICHB PAN jest unikatowa w skali kraju i Europy interdyscyplinarność – Instytut prowadzi inter- i transdyscyplinarne badania w obszarze chemii, biologii, bioinformatyki i informatyki. W ICHB PAN zatrudnionych jest prawie 900 pracowników, dodatkowo 70 doktorantów wykonuje swoje prace doktorskie w ramach Środowiskowego Studium Doktoranckiego ICHB PAN i Poznańskiej Szkoły Doktorskiej. W obrębie Instytutu działa 28 zakładów naukowych oraz 12 pracowni specjalistycznych. W strukturze PCSS funkcjonuje 16 działów skupionych w 4 pionach. ICHB PAN jest jednym z krajowych liderów w pozyskiwaniu grantów krajowych i zagranicznych w tym szczególnie europejskich. W roku 2004, 2010, 2016, 2018 i 2020 ICHB PAN został wyróżniony nagrodą „Kryształowej Brukselki" przyznawaną za wybitne osiągnięcia w realizacji i promocji programów badawczych i innowacyjnych Unii Europejskiej.

KRÓTKA BIOGRAFIA ZAŁOŻYCIELA ICHB PAN

PROFESORA MACIEJA WIEWIÓROWSKIEGO

Prof. Maciej Wiewiórowski (1918-2005) – polski chemik, członek rzeczywisty PAN, jeden z najwybitniejszych polskich naukowców drugiej połowy XX wieku. Promotor kilkudziesięciu magistrów i trzydziestu ośmiu doktorów, z których większość uzyskała tytuły profesorskie.

Urodził się 24 sierpnia 1918 r. w Bagatelce koło Wrześni. Studia chemiczne na Uniwersytecie Poznańskim rozpoczął mając 18 lat; przerwał je wybuch II wojny światowej, w trakcie której walczył w szeregach AK. Po wojnie ukończył studia i rozpoczął pracę naukową w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Poznaniu. W 1950 r. pod kierunkiem prof. J. Suszki uzyskał stopień doktora, a w 1954 r. stopień docenta i objął kierownictwo Katedry Chemii Ogólnej WSE.

Po powrocie z zagranicznych staży naukowych stał się pionierem i propagatorem nowoczesnych metod analizy instrumentalnej w Polsce. W 1959 r. otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego i objął kierownictwo Zakładu Stereochemii i Spektrochemii Organicznej UAM. W 1969 r. uzyskał tytuł profesora zwyczajnego; w tym samym roku został dyrektorem Instytutu Chemii UAM.

Już w 1955 r. rozpoczął współpracę z Polską Akademią Nauk. Powierzono mu kierowanie Laboratorium Biochemicznym Zakładu Hodowli Roślin PAN (1955-60) i Pracownią Biochemii i Struktury Alkaloidów Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN (1960-69). W roku 1969 objął kierownictwo Zakładu Stereochemii Produktów Naturalnych PAN (ZSPN PAN), a 5 lat później przeprowadził Zakład do siedziby przy ul. Z. Noskowskiego 12.

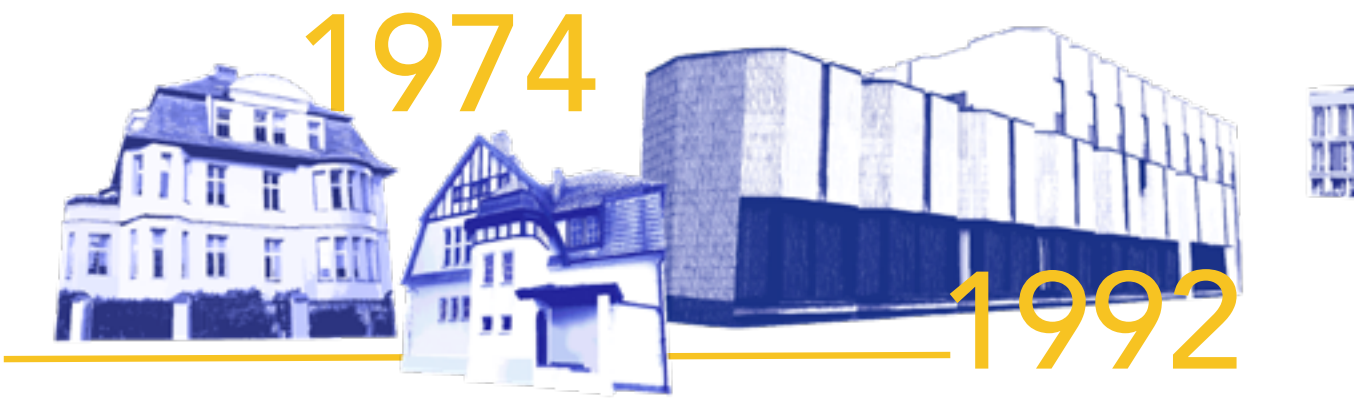
Wkrótce po utworzeniu ZSPN PAN Profesora zafascynował nowy obszar badań – chemia kwasów nukleinowych. Organizowane przez prof. Wiewiórowskiego konferencje dotyczące tej tematyki ściągały do Poznania najznamienitszych naukowców z całego świata, m.in. C.B. Reese'a, F. Cramera, N.J. Leonarda, H. Köstera (Kiekrz 1974), H. Vorbrüggena, E. Ohtsukę, W. Saengera, J. Van Booma czy R. L. Letsingera (Dymaczewo 1976). W 1984 r. prof. Wiewiórowski był przewodniczącym komitetu organizacyjnego Międzynarodowego Sympozjum Chemii Produktów Naturalnych IUPAC w Poznaniu, a w latach 1985–1988 prezesem Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

W lipcu 1980 r. ZSPN PAN uzyskał samodzielność i zmienił nazwę na Zakład Chemii Bioorganicznej PAN. Prof. Wiewiórowski kierował tym Zakładem do chwili jego przekształcenia w Instytut w 1988 roku. Krótko po tym wydarzeniu przeszedł na emeryturę.

Najważniejsze funkcje pełnione przez prof. Wiewiórowskiego to: prorektor UAM ds. nauki (1968–73), członek Prezydium PAN (1969–83), wiceprezes PAN (1981–83), przewodniczący Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej do Spraw Kadr Naukowych (1973–79). Spo śród licznych odznaczeń i wyróżnień wymienić należy tytuł doktora honoris causa Akademii Ekonomicznej w Poznaniu (1986) i Krzyż Komandorski z Gwiazdą Orderu Odrodzenia Polski (2000).

Prof. Wiewiórowski zmarł 30 marca 2005 r. w Poznaniu. Jego dorobek to nie tylko liczne publikacje, ale przede wszystkim szkoła, którą stworzył oraz warsztat badawczy, który pozostawił swoim uczniom i kolejnym pokoleniom naukowców.

KALENDARIUM



1969 Utworzenie Zakładu Stereochemii Produktów Naturalnych PAN z siedzibą w Collegium Chemicum

Kierownik: prof. dr Maciej Wiewiórowski

1974 Nowa siedziba przy ulicy Zygmunta Noskowskiego

1980 Przekształcenie w samodzielny Zakład Chemii Bioorganicznej PAN

1988 Przekształcenie w Instytut Chemii Bioorganicznej PAN; prof. dr hab. Maciej Wiewiórowski przechodzi na emeryturę

Pierwszym dyrektorem ICHB PAN zostaje prof. dr hab. Andrzej B. Legocki

1992 Nowy kompleks budynków obejmujący nowoczesne przestrzenie laboratoryjne i Poznański Ośrodek Nauki

1993 Powstanie Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego (PCSS) afiliowanego przy ICHB PAN

Uzyskanie uprawnień do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w zakresie chemii i biochemii

Uruchomienie Środowiskowego Studium Doktoranckiego ICHB PAN

2003 Prof. dr hab. Andrzej B. Legocki zostaje powołany na Prezesa PAN

Dyrektorem ICHB PAN zostaje prof. dr hab. Wojciech T. Markiewicz

2007 Powstanie Europejskiego Centrum Bioinformatyki i Genomiki (ECBiG)

2011 Dyrektorem ICHB PAN zostaje prof. dr hab. Marek Figlerowicz

prof. dr MACIEJ WIEWIÓROWSKI
Dyrektor Instytutu
1969 - 1988

prof. dr hab. ANDRZEJ B. LEGOCKI
Dyrektor Instytutu
1988 - 2003

2015 – 2022

2014 Uzyskanie statusu Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) na okres 2014-2018

2015 Zakup kamienicy przy ulicy Henryka Wieniawskiego 21/23

Powstaje nowa siedziba PCSS przy ulicy Jana Pawła II

2016 Przyznanie Instytutowi logo HR Excellence in Research przez Komisję Europejską

2017 W wyniku parametryzacji działalności naukowej za lata 2013-2016 MNiSW przyznaje Instytutowi kategorię A+

2018 Przystąpienie do konsorcjum EU-OPENSCREEN ERIC

2019 Rozpoczyna działalność Poznańska Szkoła Doktorska Instytutów Polskiej Akademii Nauk (liderem jest Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk)

Uzyskanie uprawnień do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki biologiczne

2020 Powstanie Wirusowej Grupy Wsparcia

Stworzenie testów do diagnostyki COVID-19

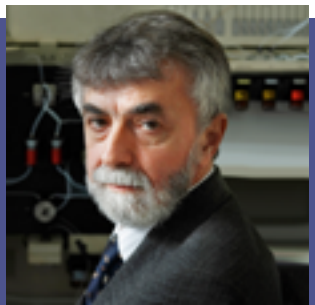
2022 W wyniku ewaluacji działalności naukowej za lata 2017-2021 MEiN przyznaje Instytutowi kategorie:
A+ w dyscyplinie nauki biologiczne
A+ w dyscyplinie: nauki chemiczne
A w dyscyplinie: informatyka techniczna i telekomunikacja

ICHB PAN staje się właścicielem Zespołu pałacowo-parkowego w Turwi

2023 Powstanie Centrum Innowacyjności i Edukacji Społecznej ICHB PAN

Powstanie Genomicznej Mapy Polski; Platformy MOSAIC; Platformy Bioobrazowania

prof. dr hab. WOJCIECH T. MARKIEWICZ
Dyrektor Instytutu
2003 - 2011



prof. dr hab. MAREK FIGLEROWICZ
Dyrektor Instytutu
2011 - obecnie

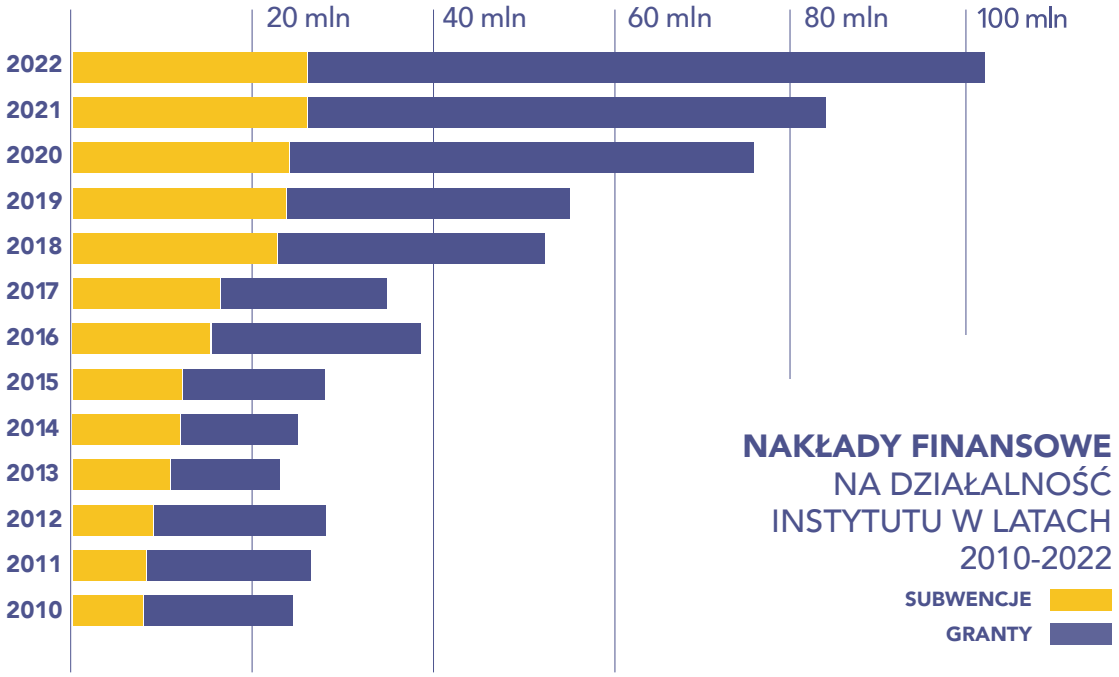
INSTYTUT W LICZBACH

Obecnie w ICHB PAN zatrudnionych jest prawie 900 pracowników, dodatkowo 70 doktorantów wykonuje swoje prace doktorskie w ramach Środowiskowego Studium Doktoranckiego ICHB PAN i Poznańskiej Szkoły Doktorskiej. W obrębie Instytutu działa 28 zakładów naukowych oraz 12 pracowni specjalistycznych. W strukturze PCSS funkcjonuje 16 działów skupionych w 4 pionach.

Rada Naukowa ICHB PAN ma uprawnienia do nadawania stopnia doktora i stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinach: nauki chemiczne i nauki biologiczne. Stopień doktora habilitowanego nadano już ponad 40, a doktora ponad 220 osobom.

813

LICZBA PRACOWNIKÓW W ICHB PAN I PCSS
OD LAT 80. DO 2022



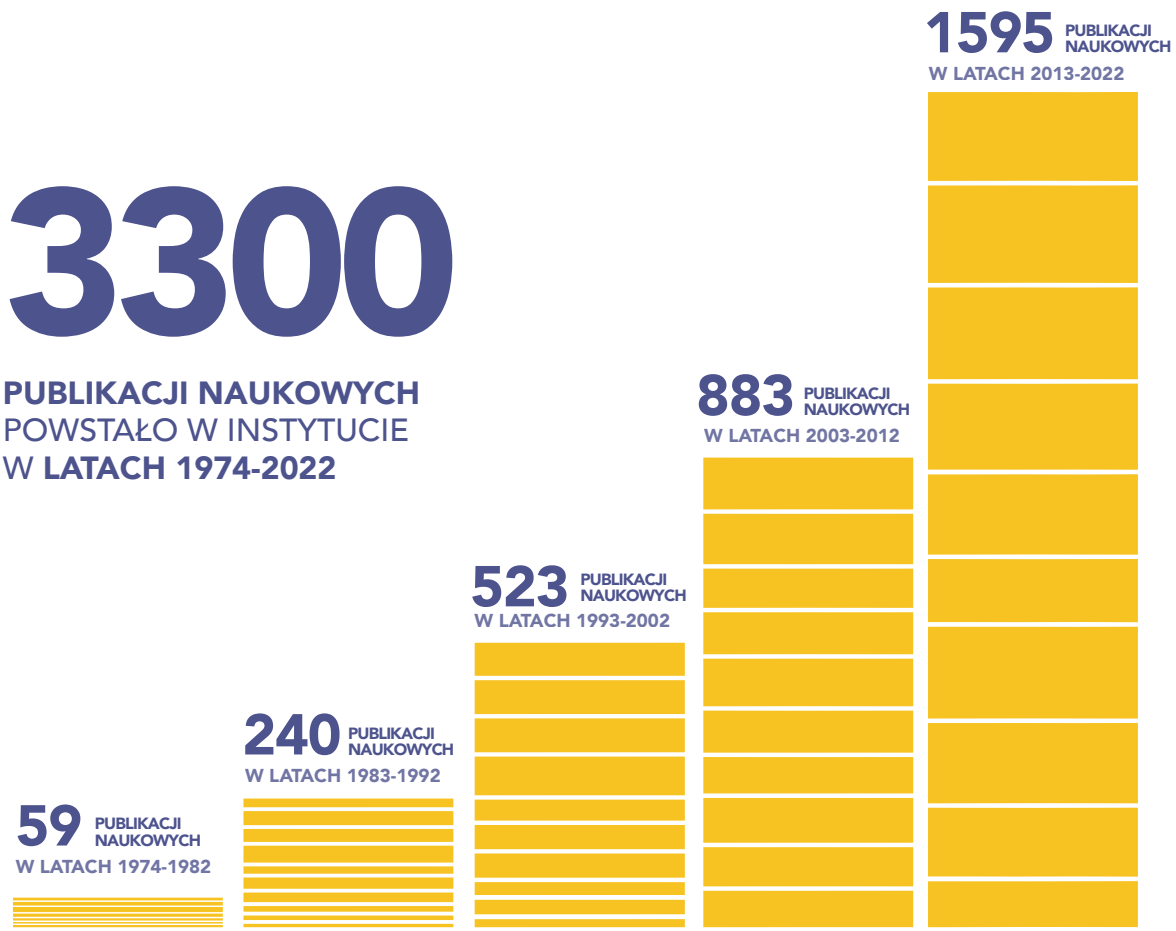
621 760 000 zł

ICHB PAN jest jednym z krajowych liderów w pozyskiwaniu grantów krajowych i zagranicznych. Rocznie realizowanych jest w ICHB PAN około 200 projektów naukowych. Za wybitne osiągnięcia w realizacji i promocji programów badawczych i innowacyjnych Unii Europejskiej ICHB PAN został 5-krotnie wyróżniony nagrodą „Kryształowej Brukselki". Efektem realizacji licznych projektów są publikacje, których liczba sięga 200 rocznie.

Każdego roku ponad 50 studentów studiów pierwszego i drugiego stopnia odbywa praktyki w ICHB PAN, część z nich wykonuje swoje prace dyplomowe pod kierunkiem pracowników Instytutu.

ICHB PAN jest organizatorem i współorganizatorem licznych krajowych i międzynarodowych konferencji oraz spotkań naukowych. Rocznie organizowanych jest ponad 15 takich wydarzeń. Wśród cyklicznych wymienić można m.in. Naukę na wakacjach (w Juracie), Tydzień mózgu, Noc Naukowców.

W Instytucie wydawane są 2 czasopisma naukowe, „BioTechnologia" i „Computational Methods in Science and Technology" oraz książki – w ciągu 30 lat działania Ośrodka Wydawnictw Naukowych opublikowano ich ponad 500.



WSPÓŁPRACA ICHB PAN Z JEDNOSTKAMI ZAGRANICZNYMI

KANADA	Uniwersytet Kolumbii Brytyjskiej Uniwersytet McGilla w Montrealu
STANY ZJEDNOCZONE	Uniwersytet w Louisville Uniwersytet Rochester Uniwersytet Georgii Uniwersytet Atlantycki na Florydzie Baylor College of Medicine Harvard Medical School Narodowy Instytut Raka we Frederick Narodowe Laboratorium Argonne Uniwersytet Stanowy w Nowym Jorku
ARMENIA	Uniwersytet Państwowy w Erywaniu
IRAN	Uniwersytet Shirazraz
INDIE	Uniwersytet w Kalkucie
CHINY	Politechnika Liaoning Instytut Fizjologii i Ekologii Roślin, Chińska Akademia Nauk Uniwersytet w Hongkongu
JAPONIA	Uniwersytet w Kioto Uniwersytet w Osace
AUSTRALIA	Uniwersytet Flinders w Adelaide Uniwersytet w Sydney Uniwersytet w Melbourne
NOWA ZELANDIA	Uniwersytet Otago

IRLANDIA	Uniwersytet w Dublinie
WIELKA BRYTANIA	Instytut Wellcome Trust Sanger Europejski Instytut Bioinformatyki Uniwersytet w Edynburgu Szkockie Kolegium Wiejskie
HISZPANIA	Politechnika w Madrycie Uniwersytet w Valladolid
PORTUGALIA	Centrum Neuronauki i Biologii Komórki Uniwersytetu w Coibmrze
FRANCJA	Szkoła Biznesu INSEEC Uniwersytet w Strasburgu Instytut Curie Narodowy Instytut Zdrowia i Badań Medycznych Instytut Biologii im. Francois Jacoba Instytut Genetyki i Biologii Molekularnej i Komórkowej w Ostwald
NORWEGIA	Uniwersytet w Oslo Centrum Uniwersyteckie na Svalbardzie
SZWECJA	Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych
FINLANDIA	Uniwersytet w Helsinkach
DANIA	Uniwersytet Południowej Danii
HOLANDIA	Centrum Medyczne Uniwersytetu Erazma w Rotterdamie
AUSTRIA	Instytut Badań nad Rakiem Wihelminen
NIEMCY	Politechnika Bergakademie we Freibergu Uniwersytet Albrechta i Ludwika we Fryburgu ElementZero Biolab w Berlinie Uniwersytet Nauk Stosowanych w Mittweida Uniwersytet Ruhry w Bochum Uniwersytet w Tybindze Instytut Badań nad Hodowlą Roślin im. Maxa Plancka Centrum Medycyny Molekularnej im. Maxa Delbrucka Instytut Badań Naczelnych im. Gottfrieda Leibniza
WŁOCHY	Uniwersytet w Trydencie Uniwersytet w Udine Uniwersytet w Mediolanie Uniwersytet Sapienza Neuromed w Venfaro
SZWAJCARIA	Instytut Badań Biomedycznych im. Friedricha Mieschera w Bazylei Szpital Uniwersytecki w Lozannie Uniwersytet we Fryburgu Uniwersytet w Zurychu Instytut Biologii Molekularnej Roślin w Zurychu Szwajcarski Federalny Instytut Technologii w Zurychu
UKRAINA	Lwowski Narodowy Uniwersytet Medyczny
GRECJA	Uniwersytet w Atenach

DZIAŁALNOŚĆ NA RZECZ SPOŁECZNOŚCI KRAJOWEJ I MIĘDZYNARODOWEJ

Nieustanna dbałość Instytutu o wysoką jakość kadry naukowej i utrzymanie potencjału badawczego na wysokim, światowym poziomie umożliwia nie tylko sprawne prowadzenie działalności naukowej, ale i szybkie reagowanie na pojawiające się wyzwania w tym takie jak sytuacja kryzysowa związana z pandemią COVID-19. Na początku epidemii w Polsce, pracownicy

i doktoranci Instytutu, znani powszechnie jako „Wirusowa Grupa Wsparcia", aktywnie włączyli się (jako wolontariusze) w diagnostykę zakażeń wirusem SARS-CoV-2. Instytut wykorzystał również posiadany potencjał naukowy do stworzenia polskiego testu do wykrywania wirusa (MediPAN) i błyskawicznie go skomercjalizował. Skuteczność testu, porównywalna z innymi obecnymi na rynku, oraz niższa cena są doskonałym potwierdzeniem możliwości Instytutu w zakresie podejmowania działalności B+R oraz nawiązywania skutecznej współpracy ze światem biznesu. Prezydent Rzeczpospolitej Polskiej, na wniosek Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznał Członkoma „Wirusowej Grupy Wsparcia" najwyższe odznaczenia państwowe za zasługi w działalności naukowo-badawczej. O potencjale i renomie ICHB PAN w działaniach na rzecz walki z COVID-19 świadczy również wybór Instytutu na węzeł krajowy europejskiej inicjatywy "Covid-19 Portal", koordynowanej przez European Bioinformatics Institute w ramach European Molecular Biology Laboratory.

W związku z agresją Rosji na Ukrainę pracownicy Instytutu i PCSS aktywnie włączyli się w organizację pomocy uchodźcom jak również środowisku naukowemu w Ukrainie. Oto przykłady podejmowanych działań:

- wsparcie techniczne serwisów informacyjnych dla uchodźców z Ukrainy,
- zatrudnienie i przyjęcie na staż naukowców z Ukrainy,
- tymczasowe zakwaterowanie z wyżywieniem uchodźców w budynku PCSS (Zwierzyniecka),
- przeprowadzenie zbiórek darów – dla osób zakwaterowanych na miejscu oraz przebywających na terenie Ukrainy,
- przeprowadzenie zbiórki pieniężnej na potrzeby uchodźców; sfinansowanie zakupu m.in. wyprawek szkolnych i podręczników do nauki języka polskiego,
- wsparcie przez pracowników ICHB PAN w zakresie tłumaczenia rozmów i dokumentów w trakcie załatwiania formalności,
- dyżury w punktach medycznych w Przemyślu pracowników PCSS będących wolontariuszami i ratownikami Grupy Ratownictwa Polskiego Czerwonego Krzyża w Poznaniu, udzielanie całodobowej pomocy medycznej oraz humanitarnej uchodźcom, udział w przygotowywaniu i dystrybucji pomocy humanitarnej PCK w Poznaniu,
- aktywna pomoc w poszukaniu miejsc zatrudnienia i zakwaterowania dla uchodźców,
- organizacja warsztatów dla dzieci ukraińskich, lekcji języka polskiego oraz konsultacji psychologicznych,
- wykonywanie w laboratorium PANGEN darmowych testów w kierunku COVID-19 dla obywatelek i obywateli Ukrainy.

PROJEKTY STRATEGICZNE

EUROPEJSKIE CENTRUM BIOINFORMATYKI I GENOMIKI

GENOMICZNA MAPA POLSKI

Genomiczna Mapa Polski (GMP) to specjalistyczna infrastruktura, w skład której wchodzą bazy danych zawierające około 6 tysięcy sekwencji genomów mieszkańców Polski oraz narzędzia bioinformatyczne służące do wielkoskalowej analizy genomów. Elementami składowymi GMP są:

Polski Genom Referencyjny – powstały na podstawie bardzo szczegółowej analizy genomów 30 osób, tj. 10 triów w schemacie dziecko-matka-ojciec. Analiza ta przeprowadzona została z zastosowaniem kilku wzajemnie uzupełniających się technologii sekwencjonowania genomowego DNA, w tym technologii generujących krótkie i długie odczyty;

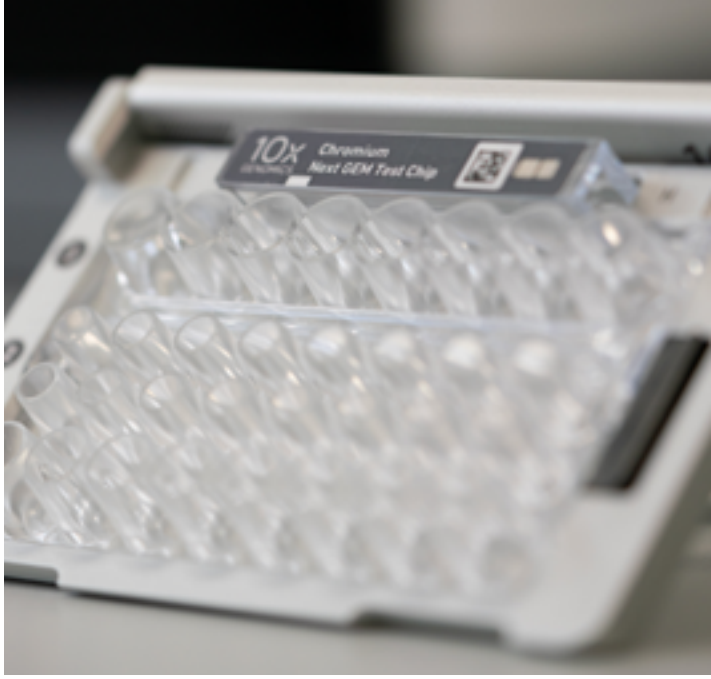
Mapa Zmienności Genetycznej – zbiór danych i narzędzi do ich analizy, opracowany na podstawie wyników sekwencjonowania ponad 3 tysięcy genomów mieszkańców Polski losowo wybranych z obszaru całego kraju;

Fen-Gen – zbiór danych i narzędzi do analizy powiązań pomiędzy fenotypem a genotypem – utworzony dla ponad tysiąca osób, dla których określono sekwencję genomową oraz pozyskano dodatkowe informacje dotyczące ich cech fizycznych i stanu zdrowia (m.in. morfologia krwi, RTG klatki piersiowej, analiza składu ciała, badanie wydolności beztlenowej, testy wysiłkowe);

Et-Gen – zbiór danych i narzędzi do analizy zmienności genetycznej małych populacji (np. mniejszości etnicznych) – powstał na podstawie ok. 1 tys. całogenomowych sekwencji DNA pochodzących od przedstawicieli mniejszości etnicznych i regionalnych zamieszkujących Polskę – Ślązaków, Kaszubów, Górali, Łemków oraz Bambrów poznańskich. Dodatkowo, w ramach mniejszości góralskiej, wyróżnić można Górali podhalańskich, pienińskich, orawskich, spiskich i ochotnickich.

Materiałem wyjściowym do badań DNA były próbki krwi lub śliny, pochodzące z istniejącego już repozytorium lub zebrane od ochotników w ramach realizacji projektu. Uczestnicy badania otrzymali raporty dotyczące ich pochodzenia w linii matczynej (kobiety i mężczyźni) oraz ojcowskiej (tylko mężczyźni), sporządzone na podstawie wyznaczonych haplogrup mitochondrialnego DNA oraz chromosomu Y.

Realizacja projektu przyczyni się do zwiększenia ogólnej wiedzy na temat genetyki populacyjnej człowieka oraz umożliwi głębszy wgląd w naturę zmienności genetycznej mieszkańców Polski. Pomoże również stworzyć warunki niezbędne dla rozwoju medycyny spersonalizowanej i opracowania nowych standardów w zakresie profilaktyki, diagnostyki i opieki zdrowotnej. Referencyjne bazy danych powstałe w ramach projektu mogą stanowić odnośnik we wszelkiego rodzaju badaniach biologicznych i medycznych prowadzonych na populacji polskiej. Opracowane narzędzia ułatwią dostęp do danych oraz wykonywanie analiz genomicznych także tym użytkownikom, którzy nie są specjalistami w tym zakresie.



GMP powstaje w ramach projektu zatytułowanego „Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki". Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. Projekt realizowany jest przez konsorcjum, w skład którego wchodzą Instytut Chemii Bioorganicznej PAN oraz Politechnika Poznańska. Kierownikiem projektu jest prof. Marek Figlerowicz.

GENOMICZNA MAPA POLSKI

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój

Rzeczpospolita Polska

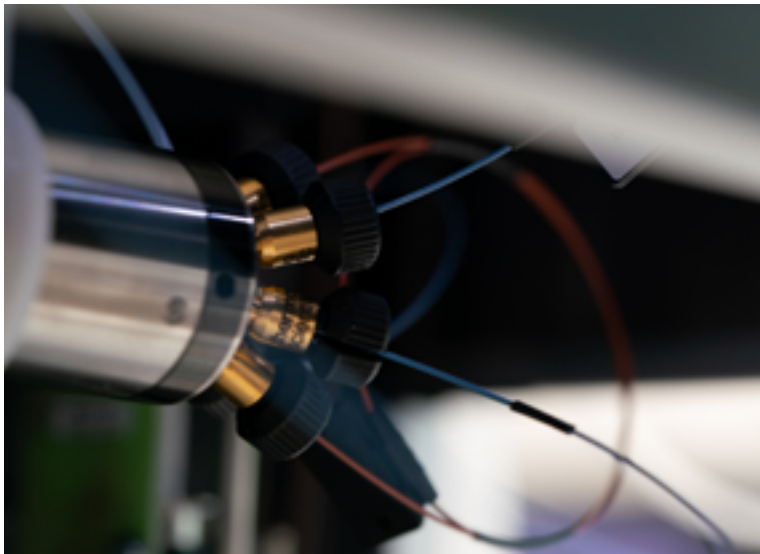
Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

EUROPEJSKIE CENTRUM BIOINFORMATYKI I GENOMIKI
ECBiG MOSAIC

Jednym z fundamentalnych wyzwań stojących przed współczesną medycyną jest pełne i efektywne wykorzystanie informacji, jakich dostarczają generowane w coraz większych ilościach dane biomedyczne i kliniczne. W efekcie postępu technologicznego, jaki dokonał się na przełomie XX i XXI wieku, powstało wiele nowych metod i technik umożliwiających wnikliwą, wielopoziomową analizę organizmu ludzkiego oraz zachodzących w nim procesów. Główną barierą utrudniającą pełne wykorzystanie tych innowacyjnych rozwiązań technologicznych w medycynie praktycznej jest brak kompleksowych podejść, które pozwalałyby z dużych i heterogennych zestawów danych wyekstrahować ich najistotniejsze elementy, a następnie zintegrować je w taki sposób, by tworzyły jeden spójny obraz.

Projekt ECBiG – Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki – MOSAIC wychodzi naprzeciw tym wyzwaniom. Jego strategicznym celem jest stworzenie zaawansowanej platformy badawczej umożliwiającej pozyskiwanie wielowymiarowych danych biomedycznych i klinicznych oraz ich standaryzację, integrację i analizę z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji dla uzyskania nowej wiedzy i narzędzi na potrzeby powszechnie dostępnej, spersonalizowanej profilaktyki, diagnostyki i terapii medycznej. Angielska nazwa platformy MultiOmicS and Artificial Intelligence for Clinical practice, w skrócie MOSAIC, oddaje końcowy efekt jej działania, czyli całościowy obraz funkcjonowania układu biologicznego (komórki, tkanki, organu czy całego organizmu) złożony z wielu, na pierwszy rzut oka niepowiązanych ze sobą danych.

Platforma MOSAIC ma otwarty, uniwersalny charakter i obejmuje najnowocześniejszą aparaturę naukowo-badawczą, unikatowe bazy danych multiomicznych i klinicznych oraz zaawansowane narzędzia do analizy i wizualizacji danych. Tworzona w projekcie infrastruktura dostarcza komplek-



sowych rozwiązań z zakresu (epi)genomiki, (epi)transkryptomiki i proteomiki, a także analizy danych klinicznych, w tym danych obrazowych. Stwarza ona krajowym i zagranicznym jednostkom naukowym warunki do prowadzenia nowatorskich badań biomedycznych łączących wysokoprzepustowe analizy multiomiczne i analizę danych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji.

Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Inteligentny Rozwój. Projekt realizowany jest przez konsorcjum, w skład którego wchodzą partnerzy specjalizujący się w badaniach kluczowych dla funkcjonowania platformy MOSAIC: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN (lider, multiomika) oraz afiliowane przy nim Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe (sztuczna inteligencja, analiza i udostępnianie danych), Politechnika Poznańska (sztuczna inteligencja, analiza danych), Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Gliwicach (onkologia), Narodowy Instytut Kardiologii Stefana kardynała Wyszyńskiego – Państwowy Instytut Badawczy (kardiologia). Kierownikiem projektu jest prof. Marek Figlerowicz.

MOSAIC
PLATFORMA BADAWCZA

Fundusze Europejskie Inteligentny Rozwój
Rzeczpospolita Polska
Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

NEBI

KRAJOWY OŚRODEK BADAŃ OBRAZOWYCH W NAUKACH BIOLOGICZNYCH I BIOMEDYCZNYCH

Projekt NEBI – Krajowy Ośrodek Badań Obrazowych w Naukach Biologicznych i Biomedycznych stanowi część międzynarodowe inicjatywy zwanej Euro-BioImaging. Głównym celem przedsięwzięcia jest utworzenie zaawansowanej infrastruktury do wielowymiarowego obrazowania procesów biologicznych oraz gromadzenia, przetwarzania i udostępniania pozyskiwanych danych.

W ramach projektu powstała specjalistyczna infrastruktura umożliwiająca bioobrazowanie na wszystkich poziomach organizacji układów żywych, w szczególności: (i) obrazowania biologicznego i biomedycznego za pomocą technik wysokoprzepustowych, (ii) obrazowania struktur i funkcji komórek i tkanek za pomocą technik wysokorozdzielczych, oraz (iii) modelowania i wizualizacji dynamiki złożonych procesów. W ICHB PAN utworzono cztery stanowiska:

- Stanowisko Ultrarozdzielczej Mikroskopii
- Stanowisko do Przygotowywania Komórek do Wysokoprzepustowych Równoległych Analiz Multiomicznych
- Stanowisko do Wysokoprzepustowych Równoległych Analiz Multiomicznych
- Stanowisko do Analiz Masowych Związków Niskocząsteczkowych

Dodatkowo w ramach projektu wytworzono lub zaimplementowano specjalistyczne zestawy narzędzi bioinfomatycznych:

- wspomagających automatyzację procesu zaawansowanej analizy danych pozyskanych z obrazowania wraz z wizualizacją i semi-automatyczną interpretacją wyników;
- ułatwiających dostęp do zasobów referencyjnych oraz automatycznie zarządzanych schematów przetwarzania danych;
- umożliwiających dostęp do współdzielonych zasobów obliczeniowych (ze szczególnym uwzględnieniem graficznych akceleratorów sprzętowych nowej generacji) oraz wirtualizację dostępu do zasobów obliczeniowych dedykowanych wysokowydajnym procesom przetwarzania i analizy danych obrazowych w modelu HDA (ang. High-end Data Analysis);
- wspierających proces dostępu i współdzielenia danych w ramach zespołów badawczych oraz współpracy między zespołowej na szczeblu krajowym i międzynarodowym.

Powstała w ramach projektu infrastruktura umożliwia wypracowanie nowej strategii obrazowania zmian zachodzących na różnych poziomach organizacji komórki lub organizmu (molekularnym, subkomórkowym, tkankowym, narządowym) w modelach biologicznych chorób cywilizacyjnych oraz w materiale pobranym od pacjentów. Uzyskane dane oraz stworzone

narzędzia pozwolą lepiej poznać zarówno podłoże molekularne chorób jak również opracowanie innowacyjnych terapii i procedur diagnostycznych. Nowo powstała infrastruktura badawcza pełni funkcję ogólnopolskiego ośrodka referencyjnego do obrazowania biologicznego, promującego wymianę wiedzy oraz dostarczającego wsparcie informatyczne dla innych ośrodków badawczych i partnerów przemysłowych nie tylko z Polski, ale i zagranicy.

Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Inteligentny Rozwój. W skład konsorcjum, które realizuje projekt wchodzą: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN; Instytut Chemii Bioorganicznej PAN z afiliowanym przy nim Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym.

CENTRUM BIOLOGII CHEMICZNEJ ICHB PAN

WCZEŚNIEJ: CENTRUM WYSOKOPRZEPUSTOWYCH BADAŃ PRZESIEWOWYCH

Projekt realizowany jest m.in. w ramach inicjatywy POL-OPENSCREEN wpisanej w 2014 roku na Mapę Drogową Polskiej Infrastruktury Badawczej. Jego celem jest stworzenie, a następnie udostępnianie unikatowej infrastruktury oraz ekspertyzy w zakresie biologii chemicznej, zarówno środowisku naukowemu, jak i biznesowemu, w kraju i na świecie. W ramach tego przedsięwzięcia ICHB PAN tworzy najbardziej zaawansowany w Polsce system do identyfikacji biologicznie aktywnych substancji na drodze wysokoprzepustowej analizy setek tysięcy związków chemicznych (tzw. bibliotek).

W momencie przystąpienia Polski jako członka-założyciela do sieci EU-OPENSCREEN ERIC (ang. European Research Infrastructure Consortium), ICHB PAN spełnił rygorystyczne wymogi stawiane przez międzynarodowy zespół ekspertów i uzyskał status partnera (tzw. Partner Site) tego konsorcjum, jako jedna z trzech polskich jednostek (obok Instytutu Biologii Medycznej PAN w Łodzi - lidera projektu POL-OPENSCREEN, oraz Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie). W 2018 roku Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznało polskim przedstawicielom w EU-OPENSCREEN celową dotację finansową na rozbudowę i uruchomienie infrastruktury badawczej. Kierownikiem przyznanego grantu z ramienia ICHB PAN był prof. Marek Figlerowicz.

Dzięki otrzymanej dotacji powołano w ICHB PAN Centrum Biologii Chemicznej - CBC, którego kierownikiem został dr hab. Jacek Kolanowski. Centrum posiada specjalistyczne i unikatowe na skalę światową laboratoria, a jego kadrę stanowi interdyscyplinarny zespół ekspertów z wieloletnim doświadczeniem międzynaro-

dowym. Jednym z elementów infrastruktury Centrum jest AGAMEDE – system łączący automatykę ze sztuczną inteligencją. Jego pomysłodawcą i konstruktorem jest dr Radosław Pilarski. Pierwszy prototyp urządzenia powstał w ramach projektu EPI-CELL, którego kierownikiem był prof. Wojciech T. Markiewicz. Uzyskana z MNiSW dotacja umożliwiła rozbudowę platformy AGAMEDE o dodatkowe urządzenia zwiększające przepustowość i uniwersalność systemu. Finansowanie to pozwoliło także na rozszerzenie kompetencji Centrum w zakresie optymalizacji tzw. hitów, w tym z wykorzystaniem metod chemii medycznej i biologii syntetycznej. W ramach swoich działań CBC oferuje dostęp do ekspertyzy i infrastruktury oraz wsparcie merytoryczne w zakresie:

- opracowywania testów molekularnych i wykonywania wysokoprzepustowych badań przesiewowych na modelach biochemicznych i komórkowych, w oparciu o detekcję luminescencyjną oraz wieloparametryczne obrazowanie wysokoprzepustowe;
- chemii medycznej, w tym optymalizacji związków bioaktywnych z wykorzystaniem chemioinformatyki oraz syntezy, semi-syntezy i biosyntezy dedykowanych bibliotek związków;
- rozwoju nowych technologii oraz testowania i opracowywania not aplikacyjnych nowoczesnej aparatury badawczej;
- konsultingu merytorycznego przy wypracowywaniu pomysłów i planów badawczych oraz przygotowywaniu projektów B+R.

Celem Centrum na kolejne lata jest adaptowanie najnowocześniejszych i najbardziej wiarygodnych testów i technologii do identyfikacji i optymalizacji związków bioaktywnych i odkrywania mechanizmów ich działania. Dodatkowo planujemy ciągłe rozszerzanie portfolio usług we współpracy z ośrodkami akademickimi i partnerami biznesowymi w Polsce i na świecie.

eu::openscreen

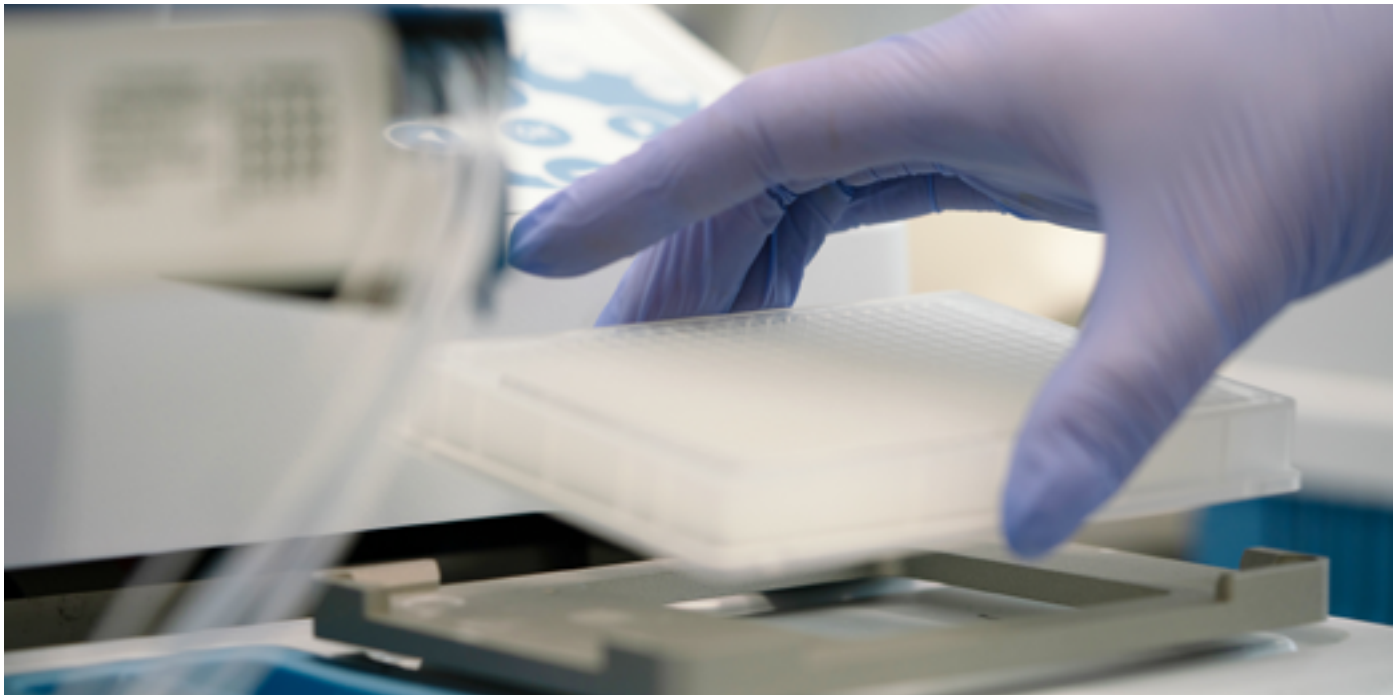
PLATFORMA DO PROJEKTOWANIA, SYNTEZY ORAZ TESTOWANIA TERAPEUTYKÓW I SZCZEPIONEK RNA

Już od momentu narodzin technologii RNA nieodłącznie towarzyszyły jej ogromne oczekiwania związane z praktycznym wykorzystaniem terapeutycznych oraz szczepionkowych RNA w medycynie. Pomimo że uzyskiwane wyniki były bardzo obiecujące nie od razu doprowadziły do wdrożenia nowej klasy terapeutyków. Przez lata trudnym do rozwiązania problemem było zapewnienie wysokiej specyficzności działania RNA, opracowanie efektywnych metod dostarczania leków i zapewnienie ich bezpiecznego stosowania. Z tych też względów obecnie dopuszczonych do użycia jest zaledwie kilkanaście terapeutycznych RNA. Na dużą skalę technologia RNA została zastosowana dopiero w 2020 roku do wytworzenia szczepionek podczas pandemii COVID-19.

U podłoża tego osiągnięcia legły badania Katalin Karikó oraz Drew Weissmana, tegorocznych laureatów Nagrody Nobla. Naukowcy ci opracowali modyfikacje chemiczne warunkujące efektywne i skuteczne działanie szczepionkowych RNA. W efekcie ich masowego zastosowania w wielu krajach, w tym również i w Polsce znacząco ograniczono pandemię COVID-19. W rezultacie powszechnie uznano dalszy rozwój technologii RNA oraz jej zastosowanie zarówno w terapii, jak i profilaktyce medycznej za jeden z priorytetów ogólnoświatowych badań naukowych.

Pod koniec 2021 roku rozpoczęto w ICHB PAN realizację 6-letniego projektu przyznanego w ramach konkursu Agencji Badań Medycznych na rozwój innowacyjnych rozwiązań terapeutycznych z wykorzystaniem technologii RNA. Stworzona w ramach projektu platforma będzie służyła do projektowania, syntezy i testowania nowatorskich terapeutyków oraz szczepionek RNA.

W ramach prac prowadzonych w Instytucie powstaje wielofunkcyjna platforma wspierająca poszczególne etapy tworzenia różnego typu cząsteczek RNA, mogących znaleźć zastosowanie w terapii i profilaktyce chorób człowieka. Badania obejmu-



ją szeroki zakres działań niezbędnych do wytworzenia terapeutycznych/szczepionkowych RNA, w tym opracowanie:

- baz danych i bioinformatycznych narzędzi służących ich projektowaniu,
- procedur syntezy na drodze chemicznej i enzymatycznej,
- optymalnych sposobów dostarczania każdego z typów RNA do komórek i organizmów,
- metod oceny aktywności w warunkach hodowli komórkowych,
- metod przedklinicznej oceny skuteczności w badaniach na modelach zwierzęcych.

Końcowym produktem powstałym w wyniku realizacji projektu będzie zatem zarówno unikatowa platforma technologiczna służąca do projektowania i wytwarzania terapeutycznych/szczepionkowych RNA, jak i zestaw potencjalnych leków.

Projekt pt. „Stworzenie uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, bazującej na technologii RNA, zapewniającej bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne kraju" powstał w ramach konsorcjum z Warszawskimi Zakładami Farmaceutycznymi Polfa S.A. Zakłada on praktyczne wykorzystanie wieloletnich doświadczeń Instytutu w badaniach RNA oraz możliwości produkcyjnych największej w Polsce firmy farmaceutycznej. Kierownikiem merytorycznym projektu jest prof. Marek Figlerowicz. W realizację projektu zaangażowane są zespoły kierowane przez: Marcina Chmielewskiego, Macieja Figla, Agnieszkę Fiszer, Luizę Handschuh, Martę Olejniczak, Katarzynę Rolle, Martę Szachniuk, Annę Urbanowicz oraz Pawła Zmorę.

1
2
3
4

ZAKŁADY NAUKOWE

ZAKŁAD BIOINFORMATYKI STRUKTURALNEJ

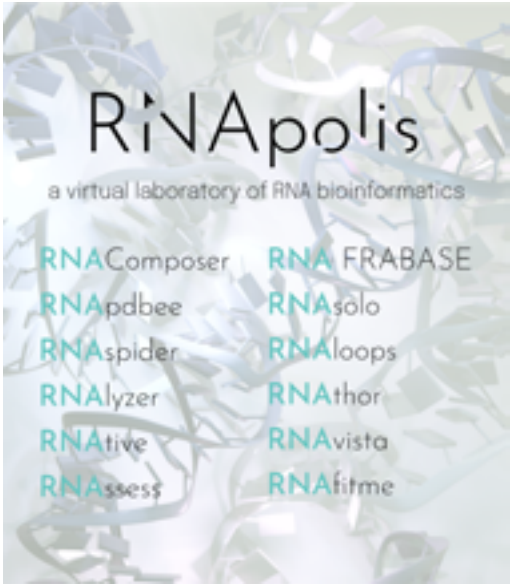
predykcja i analiza struktury RNA | motywy strukturalne | algorytmy dla biologii molekularnej | bazy danych i aplikacje internetowe

portal.ichb.pl/z-d-bioinformatyki-strukturalnej/

OBSZAR BADAWCZY

Molekularna biologia obliczeniowa i bioinformatyka. Prowadzone badania koncentrują się na zagadnieniach związanych z analizą struktur biocząsteczek oraz ich oddziaływaniach z akcentem na RNA. Implikuje to formułowanie nowych wyzwań bioinformatycznych, których rozwiązywanie stanowi główny nurt działalności Zakładu.

Celem naszych badań jest modelowanie złożonych problemów z zakresu biologii strukturalnej oraz opracowanie i implementacja efektywnych algorytmów kombinatorycznych pozwalających je analizować. W badaniach wykorzystujemy najnowsze metody i technologie informatyczne oraz prowadzimy eksperymenty *in silico* komplementarne do doświadczeń laboratoryjnych. Wizytówką i najważniejszym osiągnięciem Zakładu jest RNApolis - wirtualne laboratorium bioinformatyki RNA skupiające ponad 20 narzędzi obliczeniowych dedykowanych cząsteczkom RNA. Badamy również struktury kwadrupleksów. W ramach projektu SpaceTetrado opracowaliśmy bazę danych G4 oraz narzędzia do analizy, klasyfikacji i wizualizacji ich struktur.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Rozwój RNApolis - wirtualnego laboratorium bioinformatyki RNA
- Rozwój systemów obliczeniowych (RNA FRABASE, RNAComposer, RNApdbee, RNAspider, ONQUADRO, WebTetrado, itd.)
- Modelowanie struktur 2D i 3D RNA
- Analiza komparatywna danych strukturalnych
- Adnotacja i klasyfikacja motywów strukturalnych obecnych w RNA, m.in. pseudowęzłów i kwadrupleksów

KIEROWNIK
prof. dr hab. inż. Marta X. Szachniuk
mszachniuk@cs.put.poznan.pl
tel. +48 61665 30 30

REALIZOWANE PROJEKTY

Eksploracja cech i modelowanie struktury kwadrupleksów (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Szachniuk)

Przewidywanie struktur 3D RNA z wykorzystaniem generatywnych sieci przestawnych (NCN, Preludium Bis, kierownik projektu: M. Szachniuk)

Rozwój uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, opartej na technologii RNA, zapewniającej krajowe bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne (Agencja Badań Medycznych, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz, kierownik zadania: M. Szachniuk)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Zok T et al. RNApdbee 2.0: multifunctional tool for RNA structure annotation. NAR 2018; 46:W30-W35

Szachniuk M. RNApolis: computational platform for RNA structure analysis. FCDS 2019; 44:241-257

Magnus M et al. RNA-Puzzles toolkit: A computational resource of RNA 3D structure benchmark datasets, structure manipulation, and evaluation tools, NAR 2020; 48:576–588

Kudla M et al. Virxicon: a lexicon of viral sequences, Bioinformatics 2020, 36:5507-5513

Zok T et al. ONQUADRO: a database of experimentally determined quadruplex structures, NAR 2022; 50:D253-D258

Luwanski K et al. RNAspider: a webserver to analyze entanglements in RNA 3D structures, NAR 2022; 50:W663-W669

ZAKŁAD BIOINŻYNIERII KWASÓW NUKLEINOWYCH

modyfikowane oligonukleotydy | termodynamika niekanonicznych DNA i RNA | G-kwadrupleksy | aptamery | alternatywny splicing | terapia przeciwnowotworowa

portal.ichb.pl/z-d-bioinzynierii-kwasow-nukleinowych/

OBSZAR BADAWCZY

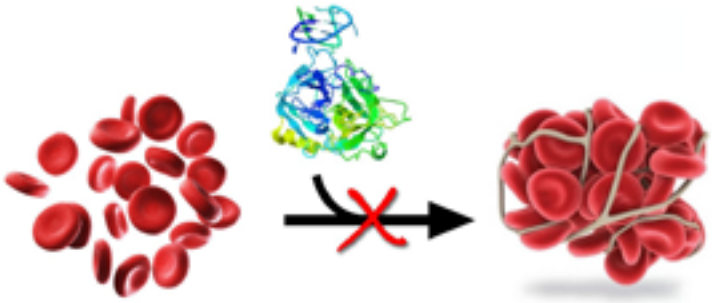
Projektowanie, otrzymywanie oraz charakterystyka nowych narzędzi molekularnych opartych na kwasach nukleinowych i ich analogach.

Różnorodność modyfikacji chemicznych daje niemal nieograniczoną możliwość kontrolowanego modulowania właściwości fizykochemicznych i biologicznych oligonukleotydów, które mogą następnie znaleźć zastosowanie jako użyteczne i wysoce specyficzne narzędzia diagnostyczne oraz terapeutyczne.

Nasza główna działalność skupia się wokół G-kwadrupleksów i aptamerów o aktywności przeciwnowotworowej i przeciwzakrzepowej. Ponadto rozwijamy badania nad regulacją alternatywnego splicingu w komórkach nowotworowych oraz badamy wpływ modyfikowanych chemicznie gapmerów pod kątem ich zdolności do indukcji ukierunkowanej degradacji mRNA. Opracowujemy także nowatorskie narzędzia molekularne zdolne do rozplatania G-kwadrupleksów w obrębie istotnych biologicznie celów terapeutycznych.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Charakterystyka fizykochemiczna oraz biologiczna nowych narzędzi molekularnych opartych na kwasach nukleinowych i ich analogach
- Projektowanie sekwencyjnie selektywnych oligonukleotydów nakierowanych na oddziaływanie z G-kwadrupleksami
- Regulacja alternatywnego splicingu w nowotworowych liniach komórkowych
- Poszukiwanie nowych aptamerów o zwiększonym potencjale działania przeciwzakrzepowego
- Badania *in vitro* właściwości antyproliferacyjnych chemicznie modyfikowanych G-kwadrupleksów



Badania nad G-kwadrupleksami i aptamerami o aktywności przeciwzakrzepowej

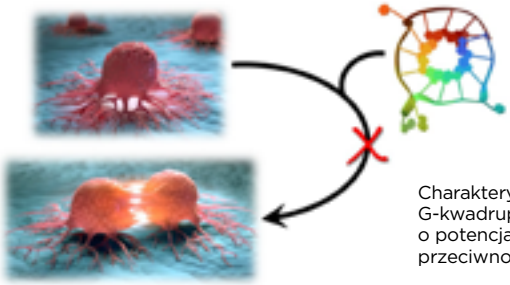
KIEROWNIK
prof. dr hab. Anna Pasternak
apa@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1279)

REALIZOWANE PROJEKTY

Aptamer wiążący trombinę o zwiększonej różnorodności chemicznej jako potencjalny lek przeciwzakrzepowy i chemioterapeutyk (NCN, OPUS, kierownik projektu: W. Kotkowiak)

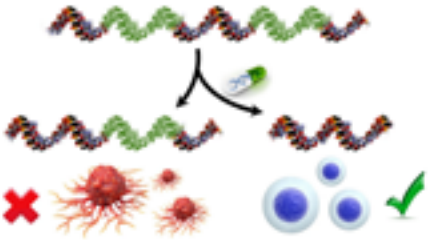
Nowe bispecyficzne koniugaty G-kwadrupleksów jako potencjalne leki przeciwnowotworowe (NCN, PRELUDIUM, kierownik projektu: C. Roxo)

Oligonukleotydy tworzące trypleksy jako nowe narzędzia do rozplatania struktury G-kwadrupleksu oraz selektywnej inhibicji transkrypcji onkogenu c-Myc (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Pasternak)



Charakterystyka G-kwadrupleksów o potencjale przeciwnowotworowym

Regulacja alternatywnego splicingu w komórkach nowotworowych



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Kotkowiak W et al. Thermodynamic, anticoagulant and antiproliferative properties of thrombin binding aptamer containing novel UNA derivative. Mol. Ther. Nucl. Acids 2018; 2;10:304-316,

Kotkowiak W et al. Improved RE31 analogues containing modified nucleic acid monomers: thermodynamic, structural and biological effects. J. Med. Chem. 2018; 62(5), 2499-2507

Roxo C et al. G-Quadruplex-Forming Aptamers—Characteristics, Applications, and Perspectives. Molecules 2019; 24(20):3781

Roxo C et al. G4 Matters—The Influence of G-Quadruplex Structural Elements on the Antiproliferative Properties of G-Rich Oligonucleotides. Int. J. Mol. Sci. 2021; 22: 4941

Bartyś N et al. Optimization of Bifunctional Antisense Oligonucleotides for Regulation of Mutually Exclusive Alternative Splicing of PKM Gene. Molecules 2022; 27, 5682

Kotkowiak W et al. Physicochemical and antiproliferative characteristics of RNA and DNA sequence-related G-quadruplexes. ACS Med. Chem. Lett. 2022; 14(1):35–40

ZAKŁAD BIOLOGII MOLEKULARNEJ I SYSTEMOWEJ

archeogenomika | genomika | NGS | różnicowanie komórek | transport RNA | regeneracja

portal.ichb.pl/z-d-biologii-molekularnej-i-systemowej/

OBSZAR BADAWCZY

Genomika w tym szczególnie genomika populacyjna oraz archeogenomika; zastosowanie genomiki w badaniach biomedycznych; udział RNA w regulacji procesów różnicowania komórek i regeneracji tkanek.

W ostatnich latach nasze zainteresowania koncentrują się wokół zagadnień związanych ze zmiennością i różnorodnością genetyczną populacji zamieszkujących na terenie centralno-wschodniej Europy w pierwszym tysiącleciu naszej ery oraz w czasach współczesnych. Badania populacji współczesnych ukierunkowane są także na poznanie genetycznych uwarunkowań chorób człowieka. W ramach naszego drugiego wiodącego nurtu badawczego zajmujemy się szerokim spektrum problemów dotyczących biogenezy, edycji, transportu i funkcji RNA w procesach kształtujących trajektorie rozwojowe różnych typów komórek. Wiedza i doświadczenia zdobywane w ramach prac prowadzonych w obu głównych obszarach badawczych wykorzystujemy do budowania nowych systemowych podejść umożliwiających precyzyjne opisanie specyficznych stanów fizjologicznych i patologicznych na poziomie pojedynczych komórek. Finalnie uzyskane informacje służą do tworzenia modeli obrazujących wyższe poziomy organizacji życia.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Archeogenomika – historia biologiczna populacji zamieszkujących Europę Środkowo-Wschodniej
- Zmienność genetyczna współczesnej populacji zamieszkującej na terenie Polski
- Genomika w badaniach chorób człowieka
- RNA w różnicowaniu komórek i regeneracji tkanek
- Edycja RNA w regulacji procesów biologicznych
- Trajektorie różnicowania komórek, ich poznanie i projektowanie

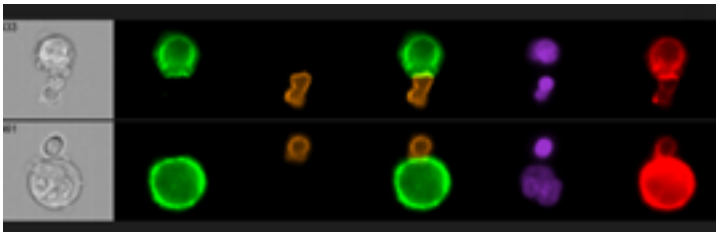
KIEROWNIK
prof. dr hab. Marek Figlerowicz
marek.figlerowicz@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1103)

REALIZOWANE PROJEKTY

Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki – Genomiczna Mapa Polski (OPI, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020, projekt realizowany w konsorcjum, kierownik projektu: M. Figlerowicz)

NEBI – Krajowy Ośrodek Badań Obrazowych w Naukach Biologicznych i Biomedycznych (OPI, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego, kierownik zadań z ramienia ICHB PAN: M. Figlerowicz)

Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki – MOSAIC (OPI, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020, projekt realizowany w konsorcjum, kierownik projektu: M. Figlerowicz)



Rozwój uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, opartej na technologii RNA, zapewniającej krajowe bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne (ABM, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz)

Platforma obliczeniowa do optymalizacji ścieżek rozwojowych komórek w celu uzyskania populacji jednorodnych (NCBiR, LIDER, kierownik projektu: I. Stolarek)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Stolarek I et al. Genetic history of East-Central Europe in the first millennium CE. Genome Biology 2023; 24, 173

Ciecierski L et al. Human AGEs: an interactive spatio-temporal visualization and database of human archeogenomics. Nucleic Acids Research 2023; 51, 5, W269–W273

Ehrlich H, Figlerowicz M et al. Arrested in Glass: Actin within Sophisticated Architectures of Biosilica in Sponges. Advanced Science 2022, 9, 11, 2105059

Zmienko A et al. AthCNV: A Map of DNA Copy Number Variations in the Arabidopsis Genome. Plant Cell 2020; 32(6), 1797–1819

Rajewsky N, Figlerowicz M, et al. LifeTime and improving European healthcare through cell-based interceptive medicine. Nature 2020; 587(7834), 377-386

Philips A et al Comprehensive analysis of microorganisms accompanying human archaeological remains. GigaScience, 2017; 6, 7, gix044

ZAKŁAD BIOMOLEKULARNEGO NMR

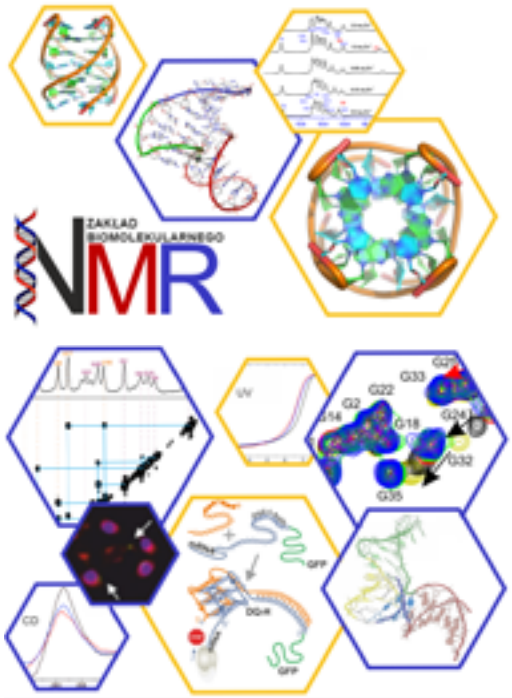
spektroskopia NMR | struktura kwasów nukleinowych | G-kwadrupleksy | struktury typu duplex-kwadruplex | DNAzymy | aptamery

portal.ichb.pl/z-d-biomolekularnego-nmr/

OBSZAR BADAWCZY

Struktura, funkcja i dynamika biomolekuł, w szczególności kwasów nukleinowych. W badaniach wykorzystujemy głównie metody biomolekularnej spektroskopii NMR, wspieranej przez inne techniki biofizyczne i biochemiczne, takie jak np. spektroskopia UV i CD czy metody elektroforetyczne.

Efektem prowadzonych badań jest poznanie z rozdzielczością atomową struktur przestrzennych ważnych funkcjonalnie cząsteczek RNA i DNA. Jest to niezbędne do zrozumienia zależności pomiędzy strukturą a funkcją tych układów. Do głównych nurtów badań realizowanych w Zakładzie należą poszukiwanie reguł rządzących zwijaniem się G-kwadrupleksów, analiza układów typu dupleks-kwadrupleks jako potencjalnych narzędzi regulacji ekspresji genów oraz poznanie molekularnych podstaw działania funkcjonalnych cząsteczek DNA takich jak DNAzymy i aptamery.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Poszukiwanie reguł rządzących zwijaniem się G-kwadrupleksów
- Analiza strukturalna i funkcjonalna hybryd RNA typu dupleks-kwadrupleks
- Badania strukturalne funkcjonalnych cząsteczek DNA - DNAzymów i aptamerów
- Rozwój metod paramagnetycznego NMR
- Projektowanie i synteza ligandów selektywnych względem kwadrupleksów RNA/DNA

KIEROWNIK
prof. dr hab. Zofia Gdaniec
zofia.gdaniec@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1151)

REALIZOWANE PROJEKTY

Badanie zależności pomiędzy sekwencją DNA a strukturą jako punkt wyjścia do projektowania G-kwadrupleksów o określonej topologii - zintegrowane podejście łączące symulacje molekularne i metody eksperymentalne (NCN, OPUS, Konsorcjum z Politechniką Gdańską, kierownik projektu: J. Czub, kierownik zadań z ramienia ICHB PAN: Z. Gdaniec)

Badania strukturalne DNAzymów 8-17 i I-R2 metodami NMR (NCN, SONATA, kierownik projektu: W. Andrałojć)

Synteza i badania strukturalne/biofizyczne modelowych oligomerów mRNA/mt-tRNA w celu określenia roli modyfikowanych nukleozydów (m5C, hm5C, f5C, ca5C, m1G) w translacji i chorobach człowieka (NCN, OPUS, Konsorcjum z Politechniką Łódzką, kierownik projektu: G. Leszczyńska, kierownik zadań z ramienia ICHB: W. Andrałojć)

Oligonukleotydy wiążące lantanowce (OWL) jako znaczniki paramagnetyczne w spektroskopii NMR kwasów nukleinowych (NCN, OPUS, kierownik projektu: W. Andrałojć)

Strategia przeciwnowotworowa bazująca na indukowaniu kwadrupleksów. Właściwości strukturalne i biologiczne kompleksów ligand-RNA/mRNA. (NCN, SONATA, kierownik projektu: D. Gudanis)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Lyons SM et al. Identification of functional tetramolecular RNA G-quadruplexes derived from transfer RNAs. Nat. Commun. (2017), 8, art. 1127

Małgowska M et al. Distinctive structural motifs of RNA G-quadruplexes composed of AGG, CGG and UGG trinucleotide repeats. Nucleic Acids Res. 2014, 42, 10196-10207

Gudanis D et al. Structural characterization of a dimer of RNA duplexes composed of 8-bromoguanosine modified CGG trinucleotide repeats: a novel architecture of RNA quadruplexes. Nucleic Acids Res. 2016, 44, 2409-2416

Andrałojć W et al. Solution Structure of a Lanthanide-binding DNA Aptamer Determined Using High Quality pseudocontact shift restraints. Chem. Eur. J., 2022, e202202114

Gudanis D et al. Impact of a Single Nucleotide Change or Non-Nucleoside Modifications in G-Rich Region on the Quadruplex-Duplex Hybrid Formation. Biomolecules, 2021, 11, 1236

Andralojc W et al. The origin of the high stability of 3'-terminal uridine tetrads: contributions of hydrogen bonding, stacking interactions, and steric factors evaluated using modified oligonucleotide analogs. RNA 2020, 26, 2000-2016

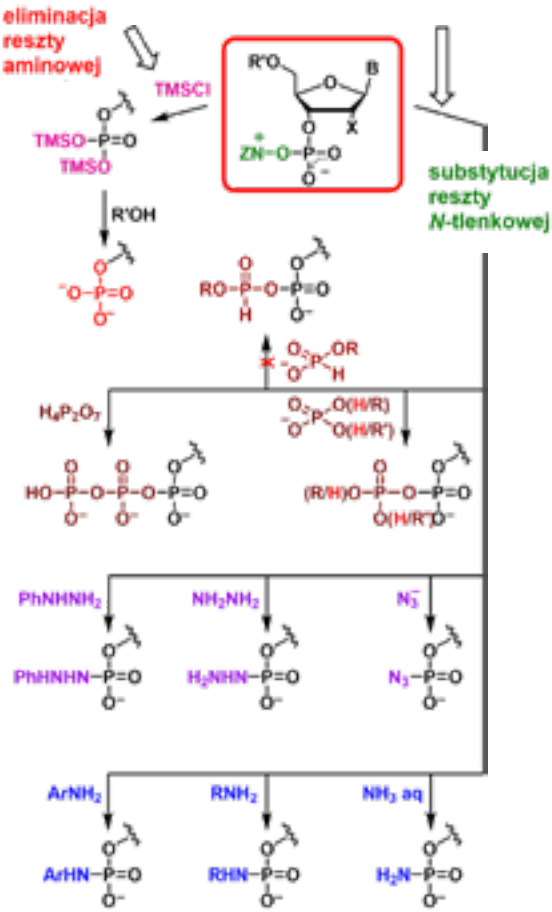
ZAKŁAD CHEMII KOMPONENTÓW KWASÓW NUKLEINOWYCH

nukleozydy | nukleotydy | pronukleotydy | chemia medyczna | chemia fosforu

portal.ichb.pl/z-d-chemii-komponentow-kwasow-nukleinowych/

OBSZAR BADAWCZY

Chemia analogów nukleozydów i nukleotydów, ukierunkowana na poszukiwania nowych związków o unikatowych właściwościach, zwłaszcza w kontekście zastosowań medycznych.



W obszarze chemii nukleotydów prowadzimy badania nad metodami syntezy i właściwościami analogów nukleotydów, ze szczególnym uwzględnieniem H-fosfonianów i pochodnych ze zmodyfikowanym centrum fosforowym. Badania te obejmują takie zagadnienia jak stereochemia analogów nukleotydów, badania mechanistyczne czy śledzenie ścieżek metabolicznych pronukleotydów.

Chemia nukleozydów to głównie poszukiwanie nowych podejść syntetycznych do otrzymywania analogów nukleozydów o potencjalnej aktywności biologicznej, np. acyklonukleozydów, 2'-*C*-alkilorybonukleozydów i 2',3'-dideoksynukleozydów czy dinukleozydów połączonych układem 1,2,3-triazolowym.

W obu tych obszarach projektujemy, otrzymujemy i badamy związki o aktywności przeciwwirusowej i przeciwnowotworowej.

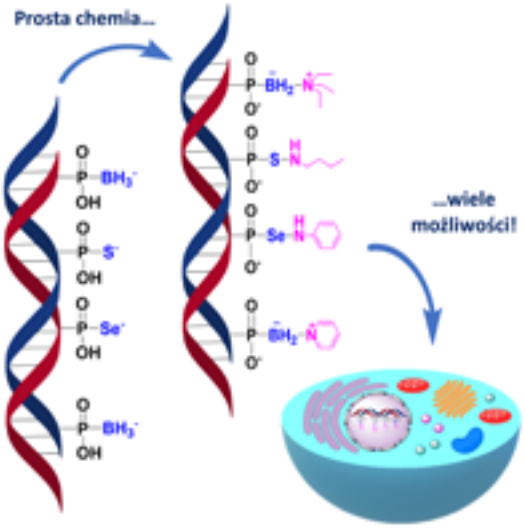
REALIZOWANE PROJEKTY

Chemiczna architektura fluorowanych analogów dimerów nukleozydów zawierających łączniki 1,2,3-triazolowych o potencjalnym zastosowaniu w biologii molekularnej i medycynie (NCN, SONATA, kierownik projektu: D. Baraniak)

KIEROWNIK
dr hab. Michał Sobkowski, prof. ICHB PAN
msob@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1182)

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Badania podstawowe nad metodami syntezy i właściwościami H-fosfonianów nukleozydów i ich analogów.
- Projektowanie i synteza nowych związków nukleotydowych (np. pronukleotydów) o potencjalnej aktywności przeciwwirusowej lub przeciwnowotworowej.
- Badania ścieżek metabolicznych pronukleotydów w różnych środowiskach.
- Chemia i stereochemia P-chiralnych analogów nukleotydów.
- Synteza i charakterystyka analogów nukleozydowych o potencjalnej aktywności biologicznej, np. acyklonukleozydów, 2'-*C*-alkilorybonukleozydów i 2',3'-dideoksy-nukleozydów oraz dinukleozydów połączonych układem 1,2,3-triazolowym.



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Romanowska J et al (N-Aryl)phosphoramidates of pyrimidine nucleoside analogues and their synthesis, selected properties, and anti-HIV activity, J. Med. Chem. 2011, 54, 6482-6491

Romanowska J et al New anti-HIV pronucleotide phosphoramidate diesters containing amino- and hydroxypyridine auxiliaries. Eur.J.Med.Chem. 2019, 164, 47-58

Materna M et al. Oxyonium phosphobetaines - unusually stable nucleophilic catalyst-phosphate complexes formed from H-phosphonates and N-oxides, RSC Adv. 2016, 6, 14448-14451

Sobkowski M Chemistry and stereochemistry of internucleotide bond formation by the H-phosphonate method, New J. Chem. 2010, 34, 854-869

Jankowska J et al. An efficient method for the preparation of deoxyribo- and ribonucleoside 3'-H-phosphonate monoesters by transesterification of diphenyl H-phosphonate, Tetrahedron Lett. 1994, 35, 3355-3358

Baraniak D et al. Triazole-Modified Nucleic Acids for the Application in Bioorganic and Medicinal Chemistry. Biomedicines 2021, 9, 628

ZAKŁAD FIZJOLOGII MOLEKULARNEJ ROŚLIN

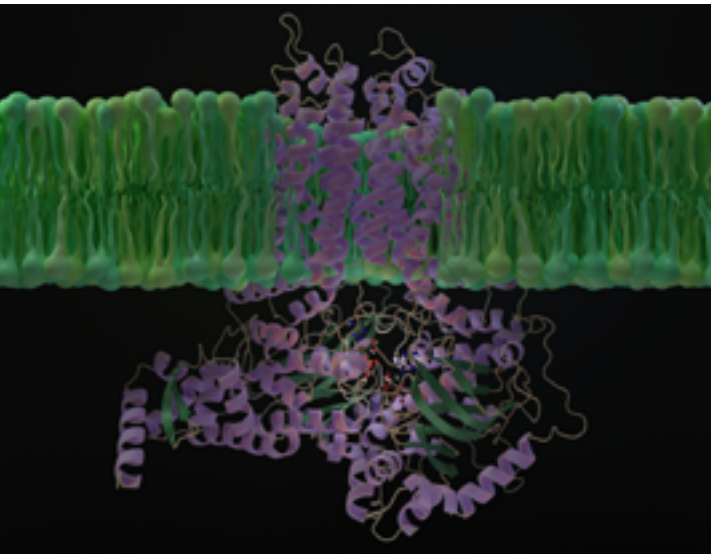
transportery ABC | Fabaceae | inżynieria genetyczna | fitohormony | fenylopropanoidy

portal.ichb.pl/z-d-fizjologii-molekularnej-roslin/

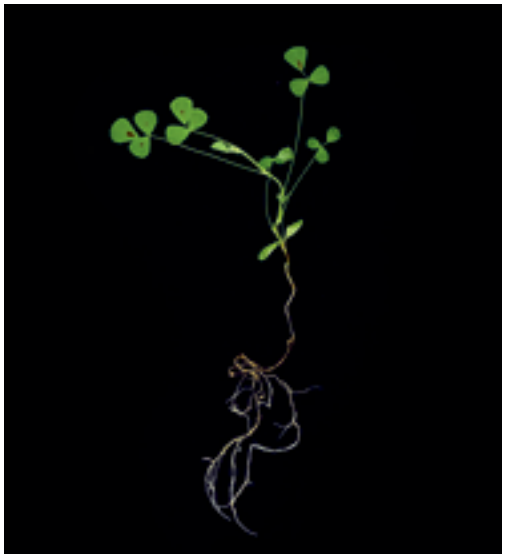
OBSZAR BADAWCZY

Błonowe transportery ABC (ang. *ATP binding cassette protein*) w modelowej roślinie bobowatej *Medicago truncatula*.

Transportery ABC tworzą jedną z najliczniejszych i najszerzej rozpowszechnionych rodzin białkowych. Badamy ich rolę w dystrybucji zarówno wyspecjalizowanych metabolitów jak i fitohormonów. Uzyskane wyniki stanowią wkład w lepsze rozumienie ewolucji adaptacyjnej transporterów ABC oraz poznanie molekularnych determinant będących jej skutkiem. Mają one także potencjał dla biologii translacyjnej i mogą przynieść korzyści producentom roślin.



Struktura błonowego białka ABCG



Medicago truncatula

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Identyfikacja oraz klasyfikacja roślinnych białek ABC
- Funkcjonalna charakterystyka podrodziny ABCG u *Medicago truncatula*
- Rola białek ABCG w dystrybucji fenylopropanoidów i oddziaływaniach bobowatych z mikroorganizmami
- Transport cytokinin i ich rola w morfogenezie *Fabaceae*
- Zależny od białek błonowych transport fitohormonów w odpowiedzi na stresy biotyczne i abiotyczne
- Poznanie szlaków sygnałowych zaangażowanych w proces dojrzewania i kiełkowania nasion

KIEROWNIK
prof. dr hab. Michał Jasiński
jasinski@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1131)

REALIZOWANE PROJEKTY

Charakterystyka funkcjonalna transporterów ABCG obecnych w nasionach *Medicago truncatula* (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Jasiński)

Nowe mechanizmy działania białka MFT, warunkujące wrażliwość nasion *Medicago truncatula* na kwas abscysynowy podczas kiełkowania (NCN, OPUS, kierownik projektu: J. Banasiak)

Związek pomiędzy stymulacją aktywności ATPazowej a transportem na przykładzie selektywnego transportera ABCG z *Medicago truncatula* (NCN, PRELUDIUM, kierownik projektu: K. Pakuła)

Transportery ABCG w dystrybucji fenylopropanoidów u *Medicago truncatula* uniwersalność vs. specjalizacja (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Jasiński)

Medicago truncatula. Kwiat, zarodek, brodawka korzeniowa

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Jarzyniak K et al. Early stages of legume–rhizobia symbiosis are controlled by ABCG-mediated transport of active cytokinins. Nature Plants 2021; 7:428-436

Banasiak J, Jasiński M. ATP-binding cassette transporters in nonmodel plants. New Phytologist 2022; 233:1597-1612

Pakuła K et al. Restriction of access to the central cavity is a major contributor to substrate selectivity in plant ABCG transporters. Cellular and Molecular Life Sciences 2023; 80:105

Banasiak J et al. A roadmap of plant membrane transporters in arbuscular mycorrhizal and legume–rhizobium symbioses. Plant Physiology 2021; 187:2071-2091

Biała W et al. Medicago truncatula ABCG10 is a transporter of 4-coumarate and liquiritigenin in the medicarpin biosynthetic pathway. Journal of Experimental Botany 2017; 68:3231-3241

Pawela A et al. MtABCG20 is an ABA exporter influencing root morphology and seed germination of *Medicago truncatula*. The Plant Journal 2019; 98: 511-523

ZAKŁAD GENETYKI MOLEKULARNEJ

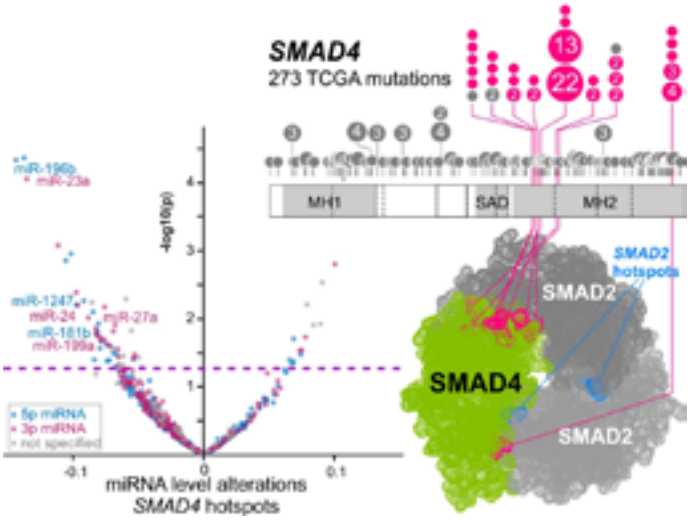
genetyka nowotworów | MLPA | miRNA | lncRNA | circRNA | mutacje niekodujące

portal.ichb.pl/z-d-genetyki-molekularnej/

OBSZAR BADAWCZY

Identyfikacja i analiza funkcjonalnych konsekwencji wariantów genetycznych.

W kręgu naszych zainteresowań znajdują się warianty różnego typu - od substytucji pojedynczych nukleotydów do dużych rearanżacji chromosomalnych, od dziedzicznych wariantów germinalnych do mutacji somatycznych, od powszechnych polimorfizmów do prywatnych mutacji, od zmian funkcjonalnych do neutralnych. Obecnie koncentrujemy się na dwóch głównych obszarach badawczych. Po pierwsze, identyfikacji nowych wariantów genetycznych i epigenetycznych oraz genów ryzyka odgrywających rolę w dziedzicznej genetycznej predyspozycji do nowotworów, zwłaszcza raka piersi i jajnika, a także rzadkich dziedzicznych zespołów nowotworowych. Po drugie, identyfikacji i charakterystyce funkcjonalnych mutacji somatycznych, potencjalnych mutacji napędzających raka w niekodujących elementach genetycznych, zwłaszcza w genach miRNA i niekodujących częściach genów kodujących białka.



Lokalizacja somatycznych mutacji nowotworowych w domenie MH2 genu *SMAD4* odpowiedzialnej za oddziaływanie i tworzenie heterotrimeru ze SMAD2 oraz ich wpływ na poziom miRNA w raku

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

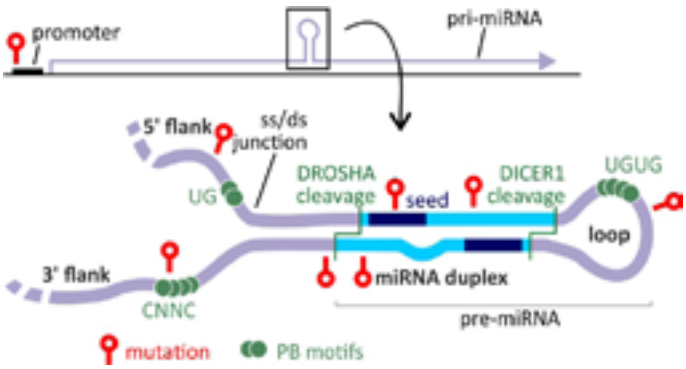
- Badanie mutacji w genie *MIR142* w nowotworach krwi.
- Analiza wariantów genetycznych i zmian epigenetycznych (metylacji promotorów) w wyselekcjonowanych genach związanych z predyspozycją do raka jajnika.
- Identyfikacja i charakterystyka mutacji somatycznych w genach miRNA i w genach biogenezy mikroRNA.
- Opracowanie nowych metod analiz genetycznych.

KIEROWNIK
prof. dr hab. Piotr Kozłowski
kozlowp@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1261)

REALIZOWANE PROJEKTY

Identyfikacja mutacji aktywujących raka w niekodujących częściach genów kodujących białka i w genach długich niekodujących RNA (NCN OPUS 20, kierownik projektu: P. Kozłowski)

Wpływ nowotworowych mutacji somatycznych w genach miRNA na funkcjonowanie tych cząsteczek i ich potencjalną rolę w nowotworach (NCN SONATA 16, kierownik projektu: P. Gałka-Marciniak)



Lokalizacja potencjalnie funkcjonalnych mutacji w domenach funkcjonalnych genów miRNA

Analiza somatycznych mutacji w genach miRNA i w genach biogenezy miRNA w celu identyfikacji nowych celów terapii i biomarkerów chorób nowotworowych (NCN MAESTRO 8, kierownik projektu: P. Kozłowski)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Galka-Marciniak P et al. A pan-cancer atlas of somatic mutations in miRNA biogenesis genes. Nucleic Acids Res. 2021; 49:601

Urbanek-Trzeciak MO et al. Pan-cancer analysis of somatic mutations in miRNA genes. EBioMedicine. 2020; 61:103051

Czubak K et al. Global Increase in Circular RNA Levels in Myotonic Dystrophy. Front Genet. 2019; 10:649

Suszynska M et al. BARD1 is a low/moderate breast cancer risk gene: evidence based on an association study of the central European p.Q564X recurrent mutation. Cancers. 2019; 11:740

Suszynska M et al. Large-scale meta-analysis of mutations identified in panels of breast/ovarian cancer-related genes - Providing evidence of cancer predisposition genes. Gynecol Oncol. 2019; 153:452

Dabrowska M et al. qEva-CRISPR: a method for quantitative evaluation of CRISPR/Cas-mediated genome editing in target and off-target sites. Nucleic Acids Res. 2018; 46:e101

ZAKŁAD GENOMIKI STRUKTURALNEJ RNA

wirusy RNA | wirus grypy | SARS-CoV-2 | mikromacierze izoenergetyczne | termodynamika kwasów nukleinowych | oligonukleotydy antysensowe | niskocząsteczkowe ligandy | struktura RNA | patogenne RNA | modyfikacje RNA

portal.ichb.pl/z-d-genomiki-strukturalnej-rna/

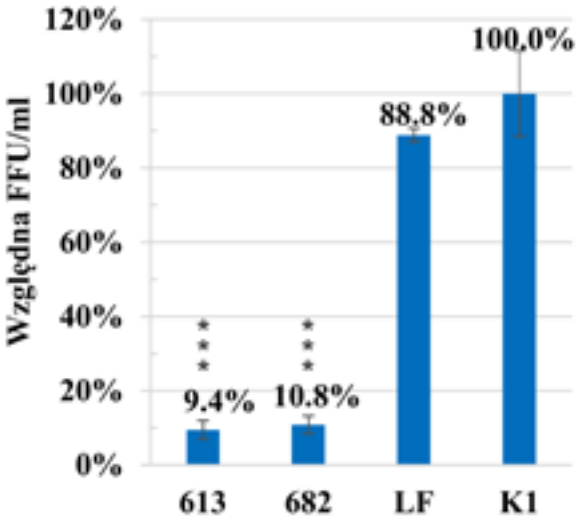
OBSZAR BADAWCZY

Poznanie struktur drugorzędowych i trzeciorzędowych RNA oraz ich kompleksów z białkami, innymi RNA i niskocząsteczkowymi ligandami.

Celem badań jest nie tylko poznanie struktury RNA, ale także wykorzystanie uzyskanej wiedzy do modulowania funkcji aktywności funkcjonalnej RNA, w tym także patogennych RNA związanych z chorobami człowieka. Obiektami badawczymi są m.in wirusy grypy oraz SARS-CoV-2. Interesuje nas struktura wirusowego RNA i konserwatywne motywy strukturalne o znaczeniu funkcjonalnym. Badania Zakładu nakierowane są także na projektowanie i zastosowanie krótkich modyfikowanych oligonukleotydów oraz ich biokoniugatów jako sond strukturalnych i funkcjonalnych. Rozwijamy również strategie inhibitorowe oparte na oligonukleotydach oraz niskocząsteczkowych ligandach.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Genomika strukturalna wirusów RNA, w tym wirusów grypy i SARS-CoV-2
- Struktura drugorzędowa i trzeciorzędowa RNA oraz ich kompleksów
- Modulowanie aktywności funkcjonalnej RNA
- Inhibicja i regulacja namnażania wirusów RNA
- Niskocząsteczkowe ligandy wiążące się z RNA
- Modyfikowane oligonukleotydy - strategie antysensowe i mikromacierzowe
- Nośniki oligonukleotydowe i biokoniugaty
- Systemy CRISPR/Cas jako strategie inhibicji namnażania wirusów RNA
- Analiza termodynamiczna i porównawcza RNA,
- Przewidywanie struktury drugorzędowej RNA
- Badania funkcjonalnych motywów strukturalnych RNA
- Modyfikacje RNA



Aktywność przeciwwirusowa dwóch najbardziej skutecznych niemodyfikowanych siRNA w teście IFA, w porównaniu z kontrolą negatywną (K1) i lipofektaminą (LF)

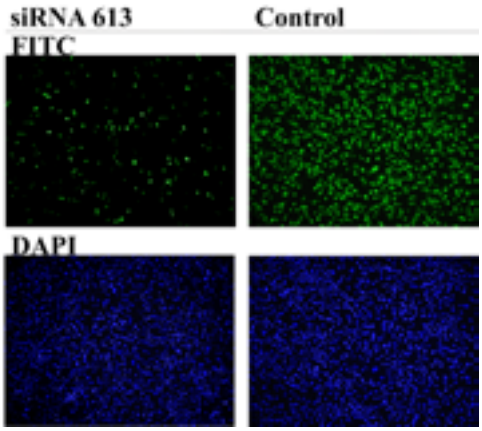
KIEROWNIK
prof. dr hab. Elżbieta Kierzek
elzbieta.kierzek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1113)

REALIZOWANE PROJEKTY

Udział struktury RNA wirusa grypy typu A w regulację jego replikacji. Wysokoprzepustowa analiza ligandów niskocząsteczkowych nakierowana na inhibicje replikacji wirusa grypy (NCN, OPUS, kierownik projektu: E. Kierzek)

Antywirusowe strategie nakierowane na RNA: Peptydowe kwasy nukleinowe (PNA) tworzące trypleksy oraz ich koniugaty z niskocząsteczkowymi ligandami specyficzne do konserwatywnych motywów strukturalnych RNA wirusa grypy typu A oraz SARS-CoV-2 (NCN, OPUS, kierownik projektu: E. Kierzek)

Długie niekodujące RNA – nowy cel terapii antygrypowej (NCN, SONATA, kierownik projektu: M. Soszyńska-Jóźwiak)



Przykładowe zdjęcia z mikroskopu fluorescencyjnego przedstawiające hodowlę komórek MDCK zakażonych wirusem grypy w teście IFA i efekt działania siRNA 613

Sekwencje bogate w reszty G w genomie wirusa grypy typu A - cechy strukturalne i potencjalna funkcja biologiczna w cyklu replikacyjnym wirusa (NCN, SONATA, kierownik projektu: M. Szabat)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Michalak P. et al., Conserved Structural Motifs of Two Distant IAV Subtypes in Genomic Segment 5 RNA. Viruses 2021, 13, 525

Soszynska-Jozwiak M. et al., Universal and strain specific structure features of segment 8 genomic RNA of influenza A virus – application of 4-thiouridine photocrosslinking. Journal of Biological Chemistry 2021, 297, 6, 101245

Soszynska-Jozwiak M. et al., Secondary Structure of Subgenomic RNA M of SARS-CoV-2. Viruses 2022, 14, 322

Szutkowska B. et al., Secondary Structure of Influenza A Virus Genomic Segment 8 RNA Folded in A Cellular Environment. International Journal of Molecular Sciences 2022, 23, 2452

Kierzek E. et al., Secondary Structure Prediction for RNA Sequences Including N6-methyladenosine. Nature Communications 2022, 13, 1271

Szabat M. et al., A Test and Refinement of Folding Free Energy Nearest Neighbor Parameters for RNA Including N6-Methyladenosine. Journal of Molecular Biology 2022, 167632

ZAKŁAD INŻYNIERII GENOMOWEJ

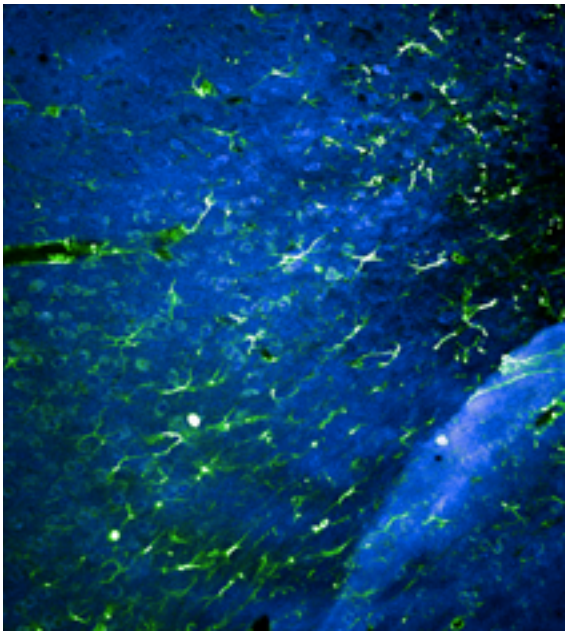
CRISPR-Cas9 | amiRNA | mikrosatelity | choroby poliglutaminowe | terapia genowa

portal.ichb.pl/z-d-inzynierii-genomowej/

OBSZAR BADAWCZY

Choroby neurodegeneracyjne wywoływane ekspansją krótkich powtórzeń tandemowych typu (CAG)n. Mechanizmy prowadzące do niestabilności tych sekwencji oraz rola naprawy DNA w tych procesach.

W badaniach wykorzystujemy technologię CRISPR-Cas do tworzenia nowych modeli chorób, do indukcji dwuniciowych pęknięć DNA oraz w eksperymentach wielkoskalowych do identyfikacji genów związanych z niestabilnością powtórzeń CAG. Naszym celem jest opracowanie podejścia terapeutycznego polegającego na wykorzystaniu mechanizmów naprawy DNA do kontrolowanego skracania zmutowanych ciągów powtórzeń lub do ograniczenia ich ekspansji.



Barwienie immunofluorescencyjne mózgu myszy na obecność markera GFAP po iniekcji wektora AAV5

Ważnym celem naszych badań jest również rozwój technologii interferencji RNA w zakresie sztucznych mikroRNA (amiRNA) wykorzystywanych do wyciszania ekspresji genów docelowych w podejściach terapeutycznych.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Badanie mechanizmów odpowiedzialnych za niestabilność sekwencji mikrosatelitarnych
- Badanie mechanizmów naprawy dwuniciowych pęknięć DNA w regionach mikrosatelitarnych
- Rozwijanie technologii edycji genomów oraz metod oceny jej efektywności i specyficzności
- Wykorzystanie technologii edycji genomów do tworzenia modeli chorób oraz w terapii chorób genetycznych
- Wykorzystanie sztucznych miRNA w terapii chorób człowieka

KIEROWNIK
dr hab. Marta Olejniczak, prof. ICHB PAN
marta.olejniczak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1136)

REALIZOWANE PROJEKTY

Poszukiwanie nowych celów terapeutycznych w chorobach poliglutaminowych (NCN OPUS, kierownik projektu: M. Olejniczak)

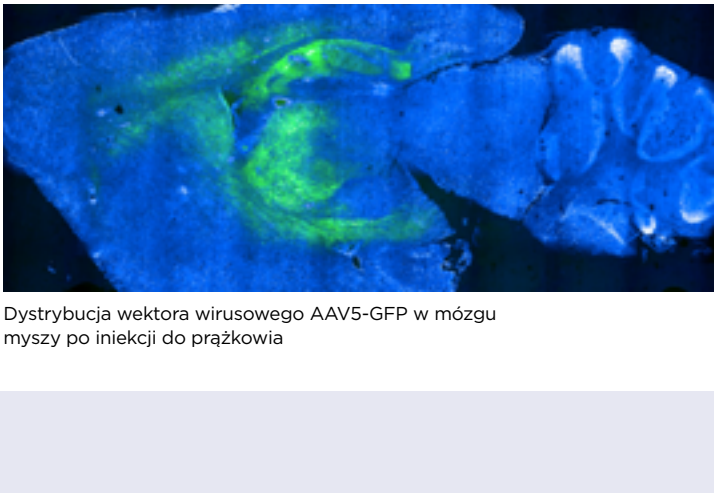
Allelo-selektywna terapia dla chorób poliglutaminowych z wykorzystaniem technologii interferencji RNA (NCN PRELUDIUM BIS, kierownik projektu: M. Olejniczak)

Mikroskopowa identyfikacja białek zaangażowanych w naprawę DNA w regionach powtórzeń CAG (NCN PRELUDIUM, kierownik projektu: M. Nowaczyk)

Badanie mechanizmów naprawy DNA w modelu DRPLA z wykorzystaniem systemu CRISPR-Cas (NCN PRELUDIUM, kierownik projektu: M. Dąbrowska)

Wykorzystanie sztucznych miRNA w terapii choroby Huntingtona (NCN PRELUDIUM, kierownik projektu: A. Kotowska-Zimmer)

Znaczenie polimorfizmu długości ciągów CAG w patogenezie chorób nowotworowych (MEiN PERŁY NAUKI, kierownik projektu: M. Karwacka)



Dystrybucja wektora wirusowego AAV5-GFP w mózgu myszy po iniekcji do prążkowia

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Dabrowska M et al. qEva-CRISPR: a method for quantitative evaluation of CRISPR/Cas-mediated genome editing in target and off-target sites. Nucleic Acids Res. 2018, 46:e101

Dabrowska M et al. Precise excision of the CAG tract from the Huntingtin Gene by Cas9 Nickases, Front Neurosci. 2018, 12:75

Sledzinski P et al. Paving the way towards precise and safe CRISPR genome editing. Biotechnology Adv. 2021; 49:107737

Kotowska-Zimmer A et al. Artificial miRNAs as therapeutic tools: Challenges and opportunities. WIREs RNA 2021; e1640

Kotowska-Zimmer A et al. A CAG repeat-targeting artificial miRNA lowers the mutant huntingtin level in the YAC128 model of Huntington's disease. Molecular Therapy NA 2022; 28: 702-715

Kotowska-Zimmer A et al. Universal RNAi triggers for the specific inhibition of mutant huntingtin, atrophin-1, ataxin-3 and ataxin-7 expression. Molecular Therapy NA 2020, 19:562-571.

ZAKŁAD METABOLOMIKI FUNKCJONALNEJ ROŚLIN

metabolizm wtórny | system immunologiczny roślin | tryptofan | Arabidopsis

portal.ichb.pl/z-d-metabolomiki-funkcjonalnej-roslin/

OBSZAR BADAWCZY

Metabolizm wtórny roślin modelowych i uprawnych. W szczególności skupiamy się na szlakach metabolicznych pełniących funkcję w oddziaływaniach roślin z mikroorganizmami.

Jednym z głównych obiektów naszych badań jest metabolizm tryptofanu w roślinie modelowej *Arabidopsis thaliana* i spokrewnionych gatunkach Brassicaceae. Zajmujemy się również metabolizmem wtórnym modelowej trawy *Brachypodium distachyon* oraz jęczmienia. Badamy profile metabolitów wtórnych powstających w roślinach w odpowiedzi na obecność patogennych lub pożytecznych mikroorganizmów. W przypadku gatunków modelowych analizujemy też metabolomy linii mutantów z defektami w wybranych genach, aby zidentyfikować rolę kodowanych przez nie enzymów w szlakach metabolicznych. Badamy również fenotypy mutantów w oddziaływaniach z mikroorganizmami, co pozwala na określanie funkcji poszczególnych metabolitów. Wykorzystujemy też narzędzia biologii syntetycznej, aby modyfikować szlaki metabolizmu wtórnego tryptofanu.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Szlaki metabolizmu tryptofanu oraz ich funkcja w systemie immunologicznym rośliny modelowej *Arabidopsis thaliana*.
- Biologia syntetyczna metabolizmu wtórnego tryptofanu w roślinach.
- Szlaki metaboliczne związane z odpornością jęczmienia na stresy abiotyczne i biotyczne.
- Rola roślinnych metabolitów wtórnych w stymulacji wzrostu indukowanej przez mikroorganizmy endofityczne.

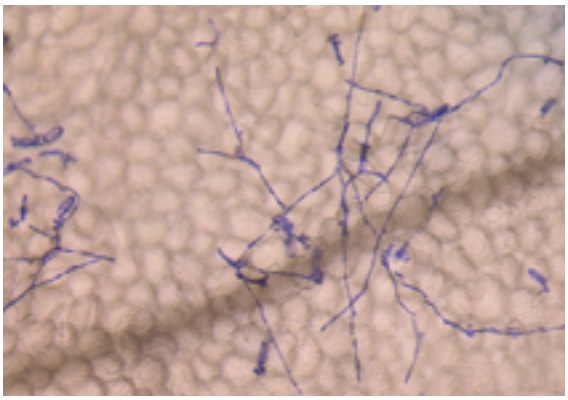
KIEROWNIK
prof. dr hab. Paweł Bednarek
bednarek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1167)

REALIZOWANE PROJEKTY

Molekularne podstawy modyfikacji i aktywacji glukozynolanów w odporności roślin Brassicaceae na infekcję (NCN OPUS, kierownik projektu: P. Bednarek).

Międzygatunkowa inżynieria szlaków metabolicznych jako narzędzie w badaniu funkcji metabolitów wtórnych w systemie immunologicznym roślin (NCN OPUS, kierownik projektu: P. Bednarek).

Opis kluczowych mechanizmów koordynacji i priorytyzacji odpowiedzi jęczmienia na jednoczesne stresy biotyczne i abiotyczne - podejście multiomiczne (NCN OPUS, kierownik projektu: A. Piasecka).



Wpływ subkomórkowej lokalizacji wybranych enzymów na specyficzność ich funkcji w biosyntezie i metabolizmie bioaktywnych związków wytwarzanych przez rośliny z rodziny Brassicaceae (NCN OPUS, kierownik projektu: P. Bednarek).

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Czerniawski P et al. Loss of MYB34 Transcription Factor Supports the Backward Evolution of Indole Glucosinolate Biosynthesis in a Subclade of the Camelineae Tribe and Releases the Feedback Loop in This Pathway in *Arabidopsis*. Plant & Cell Physiol. 2023, 64:80-93

Singh G et al. Specialized metabolites as versatile tools in shaping plant-microbe associations. Mol. Plant, 2023, 16: 122-144

Pastorczyk M et al. The role of CYP71A12 monooxygenase in pathogen-triggered tryptophan metabolism and *Arabidopsis* immunity. New Phytol. 2020, 225: 400-412

Piślewska-Bednarek et al. Glutathione Transferase U13 Functions in Pathogen-Triggered Glucosinolate Metabolism. Plant Physiol. 2018, 176:538-551

Sugiyama, R, Bednarek P et al. Retrograde sulfur flow from glucosinolates to cysteine in *Arabidopsis thaliana*. PNAS 2022, 118:e2017890118

ZAKŁAD STRUKTURY I FUNKCJI BIOMOLEKUŁ

biokrystalografia | struktura białek | struktura RNA | chitynaza | powtórzenia trójnukleotydowe RNA

portal.ichb.pl/z-d-struktury-i-funkcji-biomolekul

OBSZAR BADAWCZY

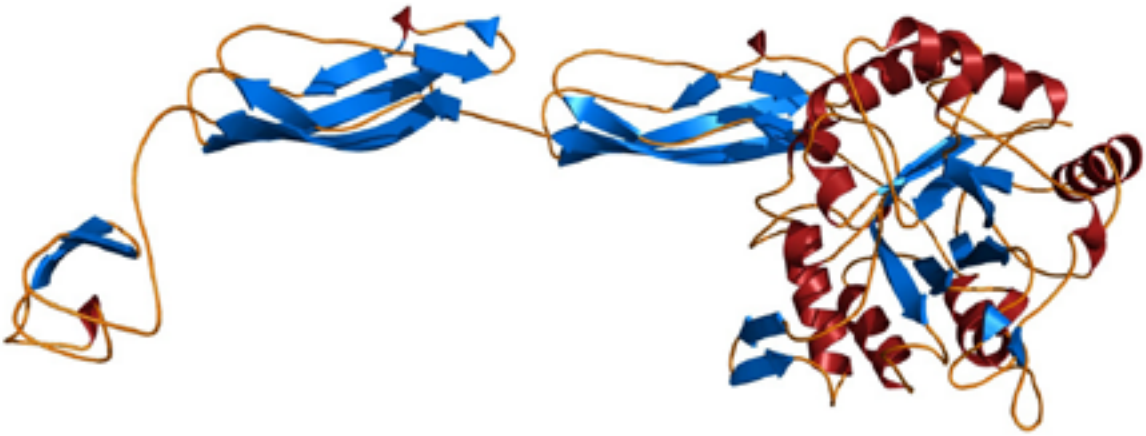
Biologia strukturalna białek i kwasów nukleinowych.

Głównymi obiektami naszych badań są enzymy z organizmów ekstremofilnych. Są one przykładem białek zoptymalizowanych pod kątem stabilności i wydajności enzymatycznej. Analiza ich struktury pomaga nam zrozumieć zasady tej optymalizacji. Celem naszych badań jest m.in. skonstruowanie sztucznego „chitynosomu" dla wydajnej degradacji chityny. Obiektem naszych zainteresowań są także RNA, szczególnie te uczestniczące w patogenezie chorób neurodegeneracyjnych (TREDs). Badamy też oddziaływania takich RNA z syntetycznymi ligandami, które mogą posłużyć w projektowaniu leków.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Patogenne RNA, powodujące choroby neurodegeneracyjne TREDs, i ich oddziaływania z potencjalnymi terapeutykami
- Enzymy chitynolityczne jako materiał badawczy do konstruowania sztucznego chitynosomu
- Białka z ekstremofilów jako materiał modelowy do badań podstaw adaptacji organizmów do ekstremalnych warunków środowiska, w szczególności do identyfikowania elementów, które determinują ich stabilność w organizmach termofilnych i wydajność enzymatyczną w organizmach zimnolubnych

Chitynaza Ch60 z psychrofilnego organizmu *Moritella marina*



KIEROWNIK
prof. dr hab. Wojciech Rypniewski
wojtekr@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1114)

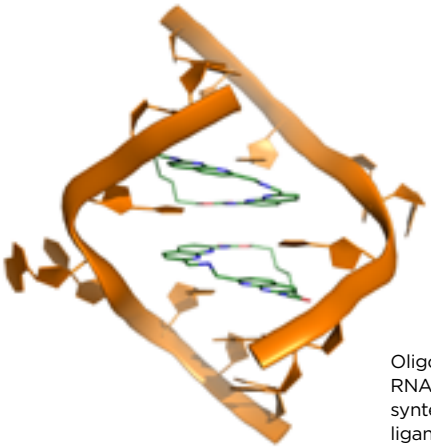
REALIZOWANE PROJEKTY

Granice życia: różnorodność, strategie adaptacyjne oraz potencjał biotechnologiczny drobnoustrojów żyjących w głębinach morskich Arktyki (GRIEG, Kierownik projektu: W. Rypniewski)

Analiza krystalograficzna kompleksów RNA-ligand. W kierunku racjonalnego projektowania cząsteczek wiodących w rozwoju terapii chorób neurodegeneracyjnych. (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Kiliszek)

Badanie enzymów chitynolitycznych zmierzające do skonstruowania sztucznego chitynosomu (NCN, OPUS, kierownik projektu: W. Rypniewski)

Opracowanie metodologii umożliwiającej stabilizację RNA w formie spinki do badań krystalograficznych (NCN, SONATA BIS, kierownik projektu: A. Kiliszek)



Oligonukleotyd RNA ze związanym syntetycznym ligandem

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Kiliszek A et al. Broken symmetry between RNA enantiomers in a crystal lattice. Nucleic Acids Res. 2021; 49:12535-12539

Kiliszek A et al. Structure and thermodynamics of a UGG motif interacting with Ba2+ and other metal ions: accommodating changes in the RNA structure and the presence of a G(syn)-G(syn) pair. RNA 2023; 29:44-54

Biniek-Antosiak K et al. Structural, thermodynamic and enzymatic characterization of N,N-diacetylchitobiose deacetylase from Pyrococcus chitonophagus. Int. J. Mol. Sci. 2022; 23:15736

Kiliszek A et al. Exploring structural determinants and the role of nucleolin in formation of the long-range interaction between untranslated regions of p53 mRNA. RNA 2023; 29:630-643

Bejger M et al. A computationally designed β-amino acid-containing miniprotein. Chem. Commun. 2021; 57:6015-6018

ZAKŁAD BIOCHEMII RYBONUKLEOPROTEIN

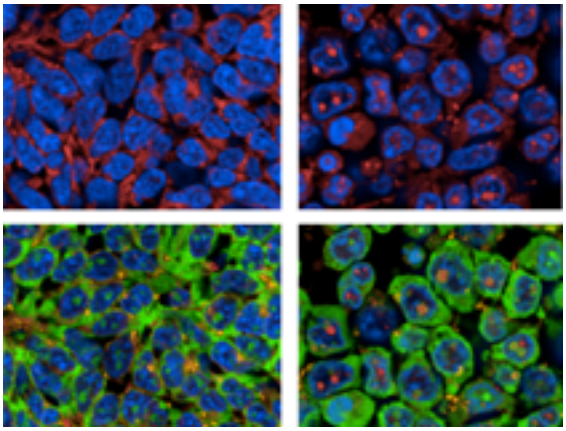
białka wiążące kwasy nukleinowe | regulatorowe RNA | regulacja ekspresji genów | rybonukleazy typu Dicer | kompleks polimerazy RNA wirusa SARS-CoV-2

portal.ichb.pl/zaklad-biochemii-rybonukleoprotein/

OBSZAR BADAWCZY

Rola RNA i DNA w regulacji aktywności białek wiążących kwasy nukleinowe oraz mechanizmy stojące za aktywnością i specyficzną funkcją tych białek.

Obecnie głównym obiektem naszych badań są rybonukleazy typu Dicer. Białka te znane są przede wszystkim z ich kluczowej roli w procesie biogenezy krótkich regulatorowych RNA: miRNA oraz siRNA. W ostatnich latach pojawia się coraz więcej doniesień opisujących udział rybonukleaz Dicer w procesach komórkowych niepowiązanych ze ścieżkami biogenezy miRNA i siRNA, np. w procesie apoptozy czy naprawie pęknięć DNA. Poprzez identyfikację komórkowych RNA i DNA wiązanych przez ludzką rybonukleazę Dicer, zgłębiamy rolę wybranych kompleksów Dicer•RNA oraz Dicer•DNA w procesach biologicznych zachodzących w komórkach człowieka. Ponadto, poprzez wykorzystanie inhibitorów celowanych, selektywnie oddziałujących z danymi komponentami kompleksu białko•RNA, badamy specyficzną aktywność białek (na przykładzie białek typu Dicer oraz kompleksu polimerazowego wirusa SARS-CoV-2) oraz znaczenie danej cząsteczki RNA dla funkcjonowania komórki (na przykładzie białek typu Dicer).



Komórki HEK293 wt*

Komórki HEK293 z mutacją w genie *DICER1**

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Strukturalne i funkcjonalne aspekty oddziaływań białko-kwas nukleinowy.
- Rola RNA/DNA w regulacji aktywności i funkcji białek wiążących kwasy nukleinowe (na przykładzie białek typu Dicer).
- Endogenne regulatory aktywności rybonukleaz typu Dicer.
- Projektowanie i testowanie inhibitorów rybonukleaz typu Dicer w wybranych modelach badawczych.
- Układy modelowe do badania aktywności kompleksów polimerazowych (na przykładzie kompleksu polimerazowego wirusa SARS-CoV-2).

* Zdjęcia zostały zarejestrowane dzięki wykorzystaniu ekspertyzy i infrastruktury Centrum Biologii Chemicznej ICHB PAN na wysokoprzepustowym mikroskopie Opera Phenix zakupionym z funduszy Ministerstwa Edukacji i Nauki (decyzja DIR/WK/2018/06) przyznanych w ramach projektu POL-OPEN-SCREEN - Polska Platforma Skriningowa dlaChemii Biologicznej).

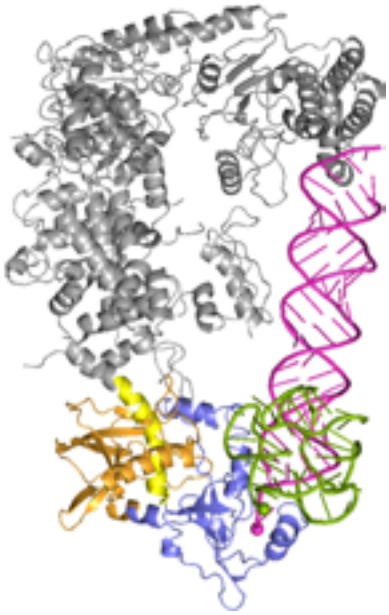
KIEROWNIK
dr hab. Anna Kurzyńska-Kokorniak, prof. ICHB PAN
akurzyns@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1264)

REALIZOWANE PROJEKTY

Bliskie spotkania trzeciego stopnia: co dzieje się kiedy rybonukleaza Dicer napotyka w komórce RNA i DNA przyjmujące struktury G-kwadrupleksów (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Kurzyńska-Kokorniak)

Komórkowa sieć oddziaływań pomiędzy RNA i domeną helikazową rybonukleazy Dicer człowieka (NCN, PRELUDIUM, kierownik projektu: K. Ciechanowska)

Opracowanie wysokoprzepustowego systemu umożliwiającego szybką ocenę aktywności biologicznych związków nakierowanych na kompleks replikacyjny SARS-CoV-2, wytypowanie związków o najwyższym potencjale terapeutycznym i ocena ich cytotoksyczności wobec komórek ludzkich (NCBiR, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020 Szybka Ścieżka, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: ideas4biology Sp. z o. o., kierownik zadań z ramienia ICHB PAN: A. Kurzyńska-Kokorniak)



Zarówno pre-miRNA, jak i G- kwadrupleksy kotwiczone są w tym samym rejonie Dicer

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Szpotkowski K et al. Structural studies of protein-nucleic acid complexes: A brief overview of the selected techniques. Comput Struct Biotechnol J. 2023; 21:2858-2872

Koralewska N et al. RNA and DNA G-quadruplexes bind to human dicer and inhibit its activity. Cell Mol Life Sci. 2021; 78:3709-3724

Wojnicka M et al. Unknown Areas of Activity of Human Ribonuclease Dicer: A Putative Deoxyribonuclease Activity. Molecules. 2020; 25(6):1414

Pokornowska M et al. The RNA-RNA base pairing potential of human Dicer and Ago2 proteins. Cell Mol Life Sci. 2020; 77:3231-3244

Kurzynska-Kokorniak A et al. The many faces of Dicer: the complexity of the mechanisms regulating Dicer gene expression and enzyme activities. Nucleic Acids Res. 2015; 43:4365-80

ZAKŁAD BIOLOGII STRUKTURALNEJ EUKARIONTÓW

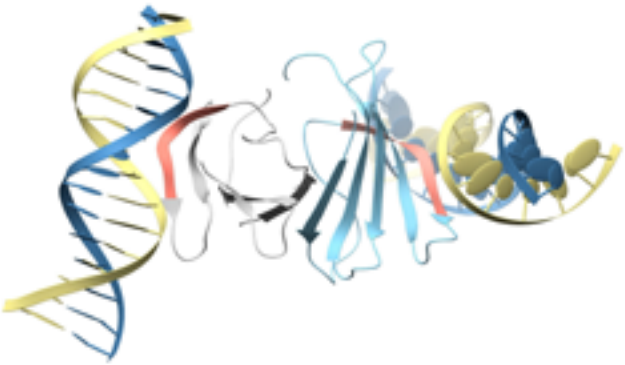
biokrystalografia | kriomikroskopia elektronowa | projektowanie leków | projektowanie herbicydów | czynniki transkrypcyjne | szlaki metaboliczne

portal.ichb.pl/z-d-biologii-zaklad-biologii-strukturalnej-eukariontow/

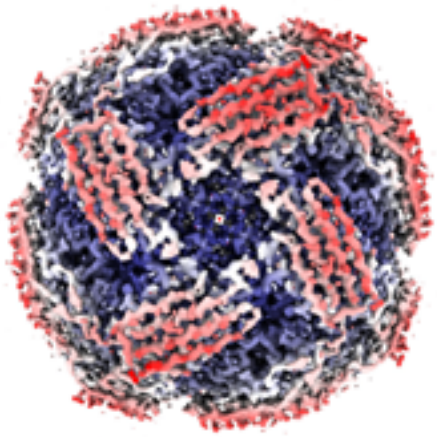
OBSZAR BADAWCZY

Biologia strukturalna, oddziaływanie białek z małymi cząsteczkami, innymi białkami oraz DNA i RNA.

Poza pogłębianiem wiedzy, wyniki naszych badań pozwalają to na racjonalne projektowanie związków bioaktywnych, takich jak leki czy herbicydy. Naszymi głównymi obiektami badawczymi są białkowe cele terapii antynowotworowych oraz roślinne białka kluczowe dla rozwoju nowoczesnego rolnictwa. Dzięki krystalografii makromolekularnej i mikroskopii krioelektronowej (Cryo-EM), uzupełnionych metodami biofizycznymi, biochemicznymi i bioinformatycznymi, wnosimy nowe spojrzenie w fascynujący świat biomolekuł.



Struktura krystaliczna czynnika transkrypcyjnego WRKY18 w kompleksie z DNA



Mapa cryo-EM roślinnego białka HISN5, które jest celem molekularnym projektowania herbicydów

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Poznawanie struktur białek i kwasów nukleinowych.
- Zastosowanie badań strukturalnych do projektowania leków przeciwnowotworowych.
- Molekularne podstawy oddziaływań białek z mało- i wielkocząsteczkowymi partnerami, ze szczególnym uwzględnieniem czynników transkrypcyjnych.
- Zastosowanie badań strukturalnych do projektowania herbicydów blokujących szlaki metaboliczne.

KIEROWNIK
dr. hab. Miłosz Ruszkowski, prof. ICHB PAN
mruszkowski@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1612)

REALIZOWANE PROJEKTY

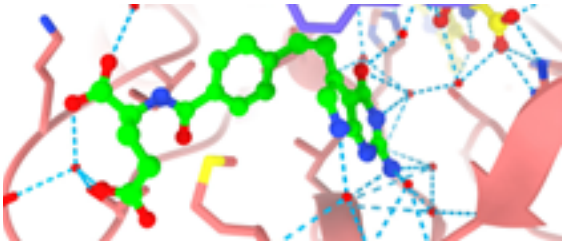
Poszukiwanie inhibitorów ludzkiej reduktazy 1-pyrrolino-5-karboksylanu (PYCR1) jako cząsteczek wiodących w rozwoju nowych leków antynowotworowych (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Ruszkowski)

Opracowanie wydajnej metody pozyskiwania czynników transkrypcyjnych WRKY należących do grupy IIa z Arabidopsis thaliana do dalszych badań strukturalnych (NCN, MINIATURA, kierownik projektu: M. Grzechowiak)

Nowe L-asparaginazy jako potencjalne środki terapeutyczne i cele molekularne dla zwalczania infekcji: badania strukturalne i funkcjonalne enzymów o podwójnym znaczeniu dla projektowania leków (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Jaskólski)

Zagadkowa struktura ludzkich czynników transkrypcyjnych GRHL regulujących procesy nowotworzenia (NCN, SONATINA, kierownik projektu: M. Rutkiewicz)

Roślinny szlak biosyntezy histydyny: badania strukturalne i funkcjonalne jako wstęp do projektowania inhibitorów i aktywatorów (NCN, SONATA, kierownik projektu: M. Ruszkowski)



Wiązanie chemioterapeutyku pemetreksed do mitochondrialnej izoformy hydroksymetylotransferazy serynowej

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Grzechowiak M et al. New aspects of DNA recognition by group II WRKY transcription factor revealed by structural and functional study of AtWRKY18 DNA binding domain. International Journal of Biological Macromolecules 2022; 213:589

Rutkiewicz M et al. Insights into the substrate specificity, structure, and dynamics of plant histidinol-phosphate aminotransferase (HISN6). Plant Physiology and Biochemistry 2023; 196:759

Ruszkowski M et al. Cryo-EM reconstructions of BMV-derived virus-like particles reveal assembly defects in the icosahedral lattice structure. Nanoscale 2022; 14:3224

Tran LH et al. 3D Domain Swapping Dimerization of the Receiver Domain of Cytokinin Receptor CRE1 From Arabidopsis thaliana and Medicago truncatula. Frontiers in Plant Science 2021; 12: 756341

Witek W et al. Structural and mechanistic insights into the bifunctional HISN2 enzyme catalyzing the second and third steps of histidine biosynthesis in plants. Scientific Reports 2021; 11:9647

Loch JI et al. Crystal structures of the elusive Rhizobium etli L-asparaginase reveal a peculiar active site. Nature Communications 2021; 12:6717

ZAKŁAD BIOTECHNOLOGII MEDYCZNEJ

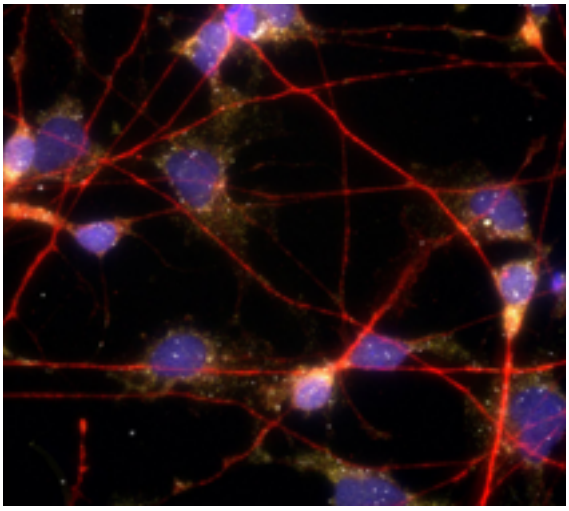
biologia RNA | powtórzenia CAG | choroby poliQ | RAN translacja | iPSC | mikroRNA

portal.ichb.pl/z-d-biotechnologii-medycznej/

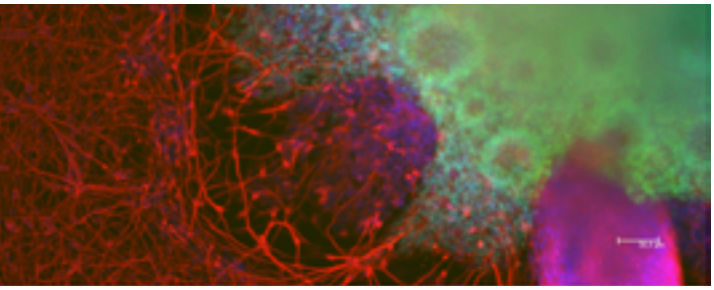
OBSZAR BADAWCZY

Różnorodność funkcji i dysfunkcji RNA w kontekście sekwencji powtarzających się i chorób neurodegeneracyjnych.

Nasze badania koncentrują się na powtórzeniach trójnukleotydowych (głównie CAG) i ich ekspansji związanej z chorobami poliglutaminowymi (poliQ), m.in. chorobą Huntingtona (HD) i ataksjami rdzeniowo-móżdżkowymi (SCA).
Celem badań jest dokładne opisanie nowych molekularnych szlaków patogenezy chorób poliQ, ze szczególnym uwzględnieniem szlaków zależnych od RNA oraz zmian poziomu różnych typów RNA. Badamy funkcjonowanie zmutowanego mRNA zawierającego ekspansję powtórzeń CAG, jako że jest on bardzo obiecującym celem dla narzędzi oligonukleotydowych w podejściach terapeutycznych. Interesuje nas również określenie funkcji ciągów powtórzeń w prawidłowych RNA, w tym w niekodujących RNA.



Detekcja mRNA w ludzkich neuronach HD


Ludzkie komórki neuronalne HD TUJ1 PAX6 DAPI

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Markery toksyczności RNA i białek w chorobach poliQ.
- Otrzymanie i charakterystyka nowych modeli komórkowych i mysich.
- Badanie interakcji z ciągami powtórzeń trójnukleotydowych w RNA.
- Rola niekodujących RNA w patogenezie chorób poliQ.
- Badanie translacji RAN i alternatywnych zdarzeń poliadenylacji dla RNA zawierających ciągi powtórzeń.
- Projektowanie i testowanie oligonukleotydowych strategii terapeutycznych.

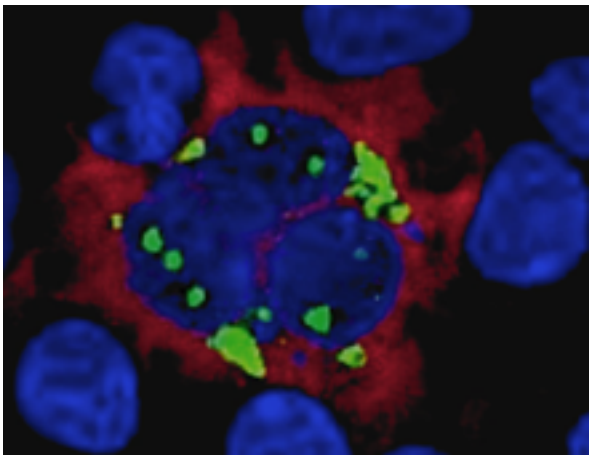
KIEROWNIK
dr hab. Agnieszka Fiszer, prof. ICHB PAN
agnieszka.fiszer@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1450)

REALIZOWANE PROJEKTY

Funkcja i dysfunkcja ciągów powtórzeń w transkryptach niekodujących i kodujących białka (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Fiszer)

Translacja inicjowana na powtórzonych sekwencjach CAG w ataksji rdzeniowo-móżdżkowej typu 3 (NCN, SONATA, kierownik projektu: M. Jazurek-Ciesiołka)

Badanie początkowych ścieżek patogenezy DRPLA w modelu ludzkich prekursorów neuronalnych (MEiN, Diamentowy Grant, kierownik projektu: B. Nowak)



Białka RAN w modelu SCA3

Rozwój uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, opartej na technologii RNA, zapewniającej krajowe bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne (Agencja Badań Medycznych, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz, kierownik zadania: A. Fiszer)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Joachimiak P et al. Allele-specific quantitation of ATXN3 and HTT transcripts in polyQ disease models. BMC Biology 2023; 21:17.

Ciesiolka A et al. Artificial miRNAs targeting CAG repeat expansion in ORFs cause rapid deadenylation and translation inhibition of mutant transcripts. Cellular and Molecular Life Sciences 2021;78(4):1577-1596.

Jazurek-Ciesiolka M et al. RAN translation of the expanded CAG repeats in the SCA3 disease context. Journal of Molecular Biology 2020;432(24):166699.

Kozlowska E et al. Generation of human iPS cell line IBCHi001-A from dentatorubral-pallidoluysian atrophy patient's fibroblasts. Stem Cell Research 2019;39:101512. doi.org/10.1016/j.scr.2019.101512

Joachimiak P et al. Implications of Poly(A) Tail Processing in Repeat Expansion Diseases. Cells 2022;11(4):677.

Witkos TM et al. A potential role of extended simple sequence repeats in competing endogenous RNA crosstalk. RNA Biology 2018; 15(11):1399-1409.

ZAKŁAD CHEMII BIOPOLIMERÓW

chemiczna synteza kwasów nukleinowych | termolabilne znaczniki fluorescencyjne | polimery termowrażliwe | biopolimery | trójfosforany | chityna

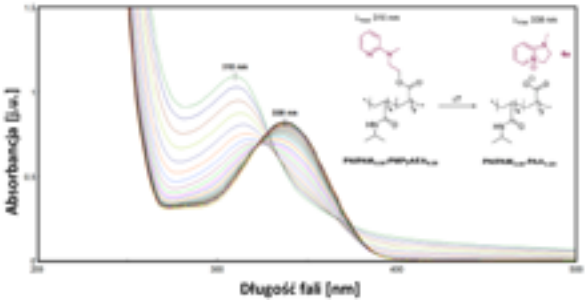
portal.ichb.pl/z-d-chemii-biopolimerow/

OBSZAR BADAWCZY

Chemiczna synteza biopolimerów ze szczególnym uwzględnieniem kwasów nukleinowych, peptydów, węglowodanów oraz ich modyfikacji.

Tworzymy nowe, funkcjonalne materiały polimerowe, wykazujące potencjał aplikacyjny np. jako nośniki leków czy podłoża w chemicznej syntezie na fazie stałej. Wszystkie otrzymywane przez nas cząsteczki są dokładnie charakteryzowane z wykorzystaniem metod analizy strukturalnej i masowej.

Posiadamy szerokie doświadczenie w chemicznej syntezie modyfikowanych kwasów nukleinowych (RNA i DNA) zarówno w fazie stałej jak i ciekłej. Prowadzimy badania naukowe nakierowane na syntezę cząsteczek chemicznych opartych o technologię termowrażliwą, oraz polimerów biologicznych. Do opracowanych przez nas narzędzi termowrażliwych należą termometry molekularne, polimery czy znaczniki fluorescencyjne. Przykładem natomiast funkcjonalnych biopolimerów mogą być poliaminosacharydy, takie jak chityna, gdzie chemiczna modyfikacja przekształca je w materiały biokompatybilne.



Polimery termowrażliwe

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

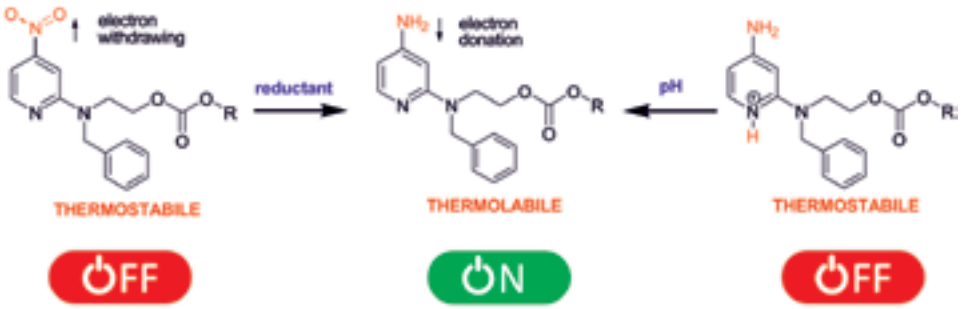
- Chemiczna synteza biopolimerów oraz ich modyfikacji, takich jak kwasy nukleinowe, peptydy, polisacharydy, lipidy.
- Zastosowanie termowrażliwości w syntezie chemicznej.
- Termolabilność do projektowaniu grup ochronnych, znaczników fluorescencyjnych, katalizatorów o aktywności termozależnej oraz termouwalnianych polimerów.
- Jakościowo-ilościowa analiza instrumentalna z wykorzystaniem elektroforezy kapilarnej typu PVA, wysokosprawnej chromatografii kolumnowej HPLC z detektorami UV-Vis, fluorescencyjnym i Corona, analiza MALDI.
- Synteza nowych funkcjonalnych biomateriałów, takich jak modyfikowana chityna.

KIEROWNIK
dr hab. Marcin K. Chmielewski, prof. ICHB PAN
chmielewskimk@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1257)

REALIZOWANE PROJEKTY

Opracowanie wielkoskalowej syntezy kwasów nukleinowych z wykorzystaniem podłoży hybrydowych (NCBiR, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020 Szybka Ścieżka, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: FutureSynthesis sp. z o.o., kierownik zadań z ramienia ICHB PAN: M.K. Chmielewski)

Wdrożenie metody wytworzenia 5'trifosforylowanych kwasów nukleinowych (NCBiR, TANGO, kierownik projektu: M.K. Chmielewski)



Koncepcja sterowania termolabilnością

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Brzezinska, J., Chmielewski, M.K. et al, 2-Pyridinyl-N-(2,4-difluorobenzyl)aminoethyl Group As Thermocontrolled Implement for Protection of Carboxylic Acids Organic Letters 2016, 18, 3230–3233

Paluch M., Chmielewski M.K., et al, Pyridin-2-yl-substituted smart polymers sensitive to thermally triggered side group cyclization European Polymer Journal 2023,186, 111865

Hyjek-Składanowska, M., Chmielewski, M. K., & Nowotny, M. et al, Disulfide bridge cross-linking between protein and the RNA backbone as a tool to study RNase H1.,Bioorganic & Medicinal Chemistry 2020, 115741

Witkowska A., Chmielewski M.K., et al., Fluorescent 2-(Pyridin-2-yl)vinyl Pyridine Dyes and Their Thermocontrolled Release J. Org. Chem. 2019, 84, 13447-13456

Frydrych-Tomczak, E.; Chmielewski, M.K.; et al, Structure and Oligonucleotide Binding Efficiency of Differently Prepared Click Chemistry-Type DNA Microarray Slides Based on 3-Azidopropyltrimethoxysilane, Materials 2021, 14, 2855

Brzezinska J, Chmielewski, M.K., et al, Experimental and computational studies on a protonated 2-pyridinyl moiety and its switchable effect for the design of thermolytic devices. PLoS ONE 2018,13(9), e0203604

ZAKŁAD NEUROBIOLOGII MOLEKULARNEJ

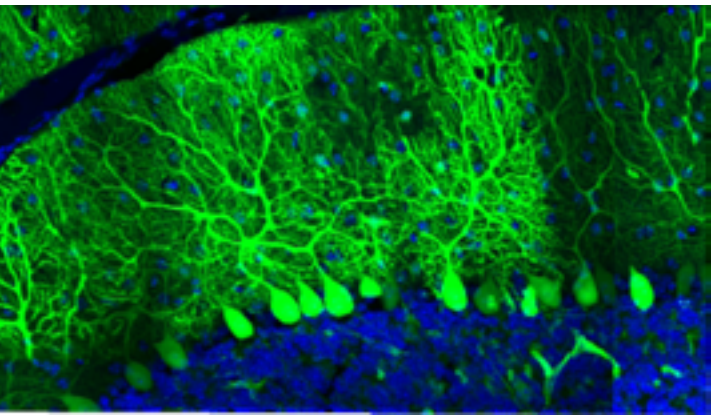
choroby poliQ | patogeneza | neurorozwój | terapia

portal.ichb.pl/z-d-neurobiologii-molekularnej/

OBSZAR BADAWCZY

Wpływ chorób neurodegeneracyjnych na dorosły i rozwijający się mózg.
Badamy zaangażowanie różnych mRNA i białek w patogenezę chorób mózgu w modelowych myszach, organoidach, iPSC i komórkach neuronalnych. Naszym najważniejszym celem jest zrozumienie mechanizmów molekularnych odpowiedzialnych za rozwój chorób neurodegeneracyjnych oraz opracowanie skutecznych podejść terapeutycznych, szczególnie w przypadku choroby Huntingtona i ataksji rdzeniowo-móżdżkowej typu 3.

Choroby poliQ mają unikalną etiologię i są spowodowane zwielokrotnioną liczbą powtórzeń CAG w 9 różnych genach. Geny z mutacją produkują toksyczne białka z długą domeną poliglutaminową, które są bezpośrednią przyczyną śmierci neuronów w mózgu podobnie jak m.in. w chorobie Alzheimera. W centrum naszych zainteresowań znajduje się rozwój mózgu w chorobie Huntingtona. Badamy procesy zachodzące w populacjach komórkowych we wczesnych stadiach embrionalnego rozwoju mózgu, w organoidach i komórkach macierzystych. Zgłębiając patogenezę chorób poliQ poszukujemy nowych możliwości terapeutycznych , które mogą mieć uniwersalne zastosowanie w innych chorobach neurodegeneracyjnych. Potencjalne terapeutyki testujemy na zwierzęcych modelach chorób neurodegeneracyjnych.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Patogeneza choroby Huntingtona i ataksji rdzeniowo-móżdżkowej typu 3 (SCA3)
- Neurorozwojowe mechanizmy choroby Huntingtona i SCA3
- Mechanizmy działania niskocząsteczkowych terapeutyków w chorobach poliQ
- Terapia nacelowana na powtórzenia CAG w chorobie Huntingtona i w SCA3
- Metabolizm cholesterolu jako cel terapeutyczny w SCA3
- Molekularne mechanizmy interwencji ketogennych w chorobach neurodegeneracyjnych

KIEROWNIK
dr hab. Maciej Figiel, prof. ICHB PAN
mfigiel@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1150)

REALIZOWANE PROJEKTY

Rozwój uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, opartej na technologii RNA, zapewniającej krajowe bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne (Agencja Badań Medycznych, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz, kierownik zadania: M. Figiel)

Mechanizmy molekularne terapeutycznych podejść żywieniowych w neurodegeneracji (NCN, the EU Joint Programme – Neurodegenerative Disease Research (JPND), kierownik projektu z ICHB PAN: M. Figiel)

Badanie nowej strategii terapeutycznej zmierzającej do obniżenia zmutowanego białka w SCA3/MJD (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Figiel)

Adaptive multi-tier intelligent data manager for Exascale (NCBiR; H2020; kierownik projektu z ICHB PAN: M. Figiel)

Odkrywanie zaburzeń rozwoju mózgu w chorobie Huntingtona wynikających z obniżenia całkowitego poziomu huntingtyny w HD, z użyciem iPSC z młodzieńczej formy HD i fuzyjnych organoidów mózgowych (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Figiel)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Piasecki P et al., Impaired interactions of ataxin-3 with protein complexes reveals their specific structure and functions in SCA3 Ki150 model; Front. Mol. Neurosci, 2023. 16:1122308.

Surdyka M et al., Selective transduction of cerebellar Purkinje and granule neurons using delivery of AAV-PHP.eB and AAVrh10 vectors at axonal terminal locations. Front Mol Neurosci. 2022 Sep 13;15:947490.

Wiatr K et al., Broad Influence of Mutant Ataxin-3 on the Proteome of the Adult Brain, Young Neurons, and Axons Reveals Central Molecular Processes and Biomarkers in SCA3/MJD Using Knock-In Mouse Model., Front Mol Neurosci. 2021 Jun 17;14:658339.

Wiatr K et al., Altered Levels of Proteins and Phos phosphoproteins, in the Absence of Early Causative Transcriptional Changes, Shape the Molecular Pathogenesis in the Brain of Young Presymptomatic Ki91 SCA3/MJD Mouse. Mol Neurobiol. 2019 Dec;56(12):8168-8202.

Świtońska K et al., Identification of Altered Developmental Pathways in Human Juvenile HD iPSC with 71Q and 109Q Using Transcriptome Profiling. Front Cell Neurosci. 2019; 12:528. PMC6345698/

ZAKŁAD NEUROONKOLOGII MOLEKULARNEJ

guzy mózgu | glejak | komórki macierzyste nowotworu | regulatorowe RNA | macierz zewnątrzkomórkowa

portal.ichb.pl/z-d-neuroonkologii-molekularnej/

OBSZAR BADAWCZY

Znaczenie RNA w chorobach nowotworowych, w szczególności w guzach mózgu.

Badamy wpływ różnych typów RNA, np. miRNA i circRNA na mikrośrodowisko glejaka oraz ich funkcję w rozwoju i progresji nowotworu. Zainteresowani jesteśmy szczególnie zmianami zachodzącymi w obrębie macierzy zewnątrzkomórkowej i rolą RNA w jej przebudowie. Prowadzimy również badania zmierzające do identyfikacji cząsteczek RNA o szczególnym znaczeniu klinicznym (markery diagnostyczne, cząsteczki terapeutyczne). Tworzymy i wykorzystujemy innowacyjne modele do badań progresji nowotworu: organoidy oraz sferoidy pochodzące od pacjentów z glejakiem.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

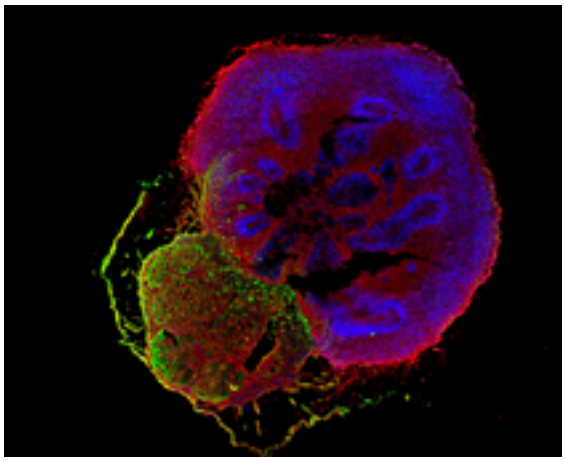
- Rola ncRNA w funkcjonowaniu komórek macierzystych nowotworu
- Identyfikacja RNA i białek zaangażowanych w procesy migracji i inwazji
- Iidentyfikacja cząsteczek o potencjale diagnostycznym, prognostycznym i terapeutycznym
- Opracowanie i charakterystyka nowych modeli opartych o pierwotne linie komórkowe pochodzące od pacjentów z glejakiem (GBM)
- Opracowanie nowych strategii terapeutycznych wykorzystujących RNA

KIEROWNIK
dr hab. Katarzyna Rolle, prof. ICHB PAN
katarzyna.rolle@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1299)

REALIZOWANE PROJEKTY

Identyfikacja i charakterystyka nowych klas regulatorowych RNA w glejaku wielopostaciowym (GBM). Udział sno-miRNA oraz kolistych RNA (circRNA) w rozwoju i progresji GBM oraz ich znaczenie dla komórek macierzystych nowotworu (NCN, SONATA BIS, kierownik projektu: K. Rolle)

Biodrukowane organoidy nowotworowe utworzone z komórek pacjenta do predykcyjnych badań toksykologicznych i opracowywania nowych leków (NCN, MINATURA, kierownik projektu: D. Wawrzyniak)



Struktura hybrydowego modelu inwazji glejaka w barwieniu immunofluorescencyjnym

Rozwój uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, opartej na technologii RNA, zapewniającej krajowe bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne (Agencja Badań Medycznych, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz, kierownik zadania: K. Rolle)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Rolle K et al. Promising human brain tumors therapy with interference RNA intervention (iRNAi). Cancer Biol Ther. 2010;9:396-406.

Głodowicz P et al. Mitochondrial transport of catalytic RNAs and targeting of the organellar transcriptome in human cells. J Mol Cell Biol. 2023, mjad051.

Grabowska M et al. miR-218 affects the ECM composition and cell biomechanical properties of glioblastoma cells. J Cell Mol Med. 2022;26:3913-3930.

Latowska J et al. Non-coding RNAs in brain tumors, the contribution of lncRNAs, circRNAs, and snoRNAs to cancer development-their diagnostic and therapeutic potential. Int J Mol Sci. 2020; 21:7001.

ZAKŁAD PROTEOMIKI BIOMEDYCZNEJ

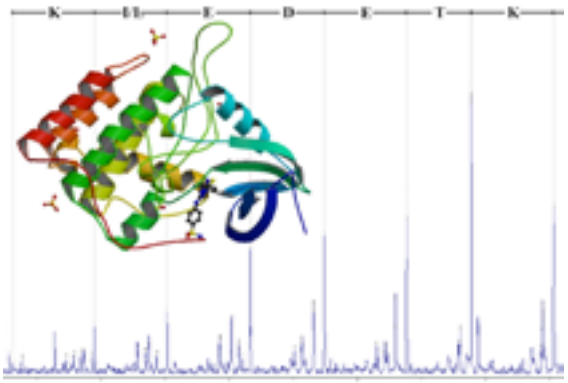
proteomika | spektrometria mas | przewlekła choroba nerek (CKD) | choroba sercowo-naczyniowa (CVD) | nowotwory układu krwiotwórczego

portal.ichb.pl/z-d-proteomiki-biomedycznej/

OBSZAR BADAWCZY

Białka uczestniczące w rozwoju i progresji stanów patofizjologicznych człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem miażdżycy związanej z przewlekłą chorobą nerek (CKD-A) oraz nowotworów układu krwiotwórczego.

Specjalizujemy się w wielkoskalowych analizach proteomu opartych o techniki spektrometrii mas i ich zastosowaniu w biomedycznych badaniach translacyjnych. Profilowanie białek, których poziom ulega zaburzeniu w wyniku choroby, a następnie bioinformatyczna analiza obserwowanych zmian, umożliwia dostrzeżenie efektu fizjologicznego na poziomie komórki, tj. szlaków sygnałowych i procesów zaburzonych w danym stanie patologicznym. Uzyskane wyniki uzupełnione badaniami na innych poziomach „omicznych" oraz analizami funkcjonalnymi badanych komórek *in vitro* i *in vivo*, przyczyniają się do rozszyfrowania molekularnego wzorca badanej choroby oraz czynników odpowiedzialnych za jej rozwój i progresję. Ponadto interesuje nas zastosowanie proteomiki w medycynie precyzyjnej oraz poznanie tzw. cech „osobniczych" determinujących podatność na leczenie i jego potencjalny wynik.



Identyfikacja białek metodami spektrometrii mas

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

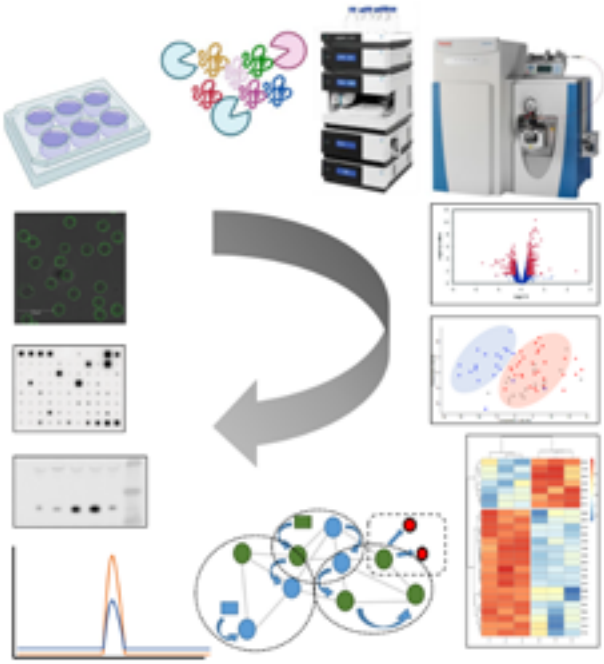
- Badania profili białkowych w trakcie rozwoju CKD-A oraz mechanizmu leżącego u podłoża progresji tej choroby.
- Analiza związków pomiędzy stresem oksydacyjnym a przewlekłym stanem zapalnym w CKD i CVD.
- Opracowanie przesiewowych i celowanych podejść proteomicznych w badaniach biomedycznych.
- Badanie mechanizmu oporności komórek na inhibitory proteasomów w szpiczaku mnogim.
- Identyfikacja biomarkerów białkowych oporności na chemioterapię.

KIEROWNIK
dr hab. Magdalena Łuczak, prof. ICHB PAN
magdalu@ibch.poznan.pl
tel. +48 616653049, +48 616653051

REALIZOWANE PROJEKTY

Kompleksowa analiza fosfoproteomiczna komórek NKT w kontekście roli mechanizmów fosforylacji w progresji miażdżycy w przewlekłej chorobie nerek (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Łuczak)

Proteomiczna ocena komórki szpiczaka plazmocytowego celem określenia białek oraz szlaków sygnałowych zaangażowanych w nabytą oporność na inhibitory proteasomów (NCN, OPUS, kierownik projektu: D. Dytfeld)



Ilościowe analizy proteomiczne

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Tracz J. et al. Proteomic Profiling of Leukocytes Reveals Dysregulation of Adhesion and Integrin Proteins in Chronic Kidney Disease-Related Atherosclerosis. Journal of Proteome Research 2021; 20, 6, 3053-3067

Ehrlich H. et al. Arrested in Glass: Actin within Sophisticated Architectures of Biosilica in Sponges. Advanced Science 2022; e2105059

Luczak M. et al. Label-Free quantitative proteomics reveals differences in molecular mechanism of atherosclerosis related and non-related to chronic kidney disease. International Journal of Molecular Sciences 2016; 17(5). pii: E631

Luczak M. et al. iTRAQ-based proteomic analysis of plasma reveals abnormalities in lipid metabolism proteins in chronic kidney disease-related atherosclerosis. Scientific Reports 2016, 6: 32511

Thompson R.M. et al. Glutaminase inhibitor CB-839 synergizes with carfilzomib in resistant multiple myeloma cells. Oncotarget 2017 8; 35863-35876

ZAKŁAD STRUKTURY I FUNKCJI RNA

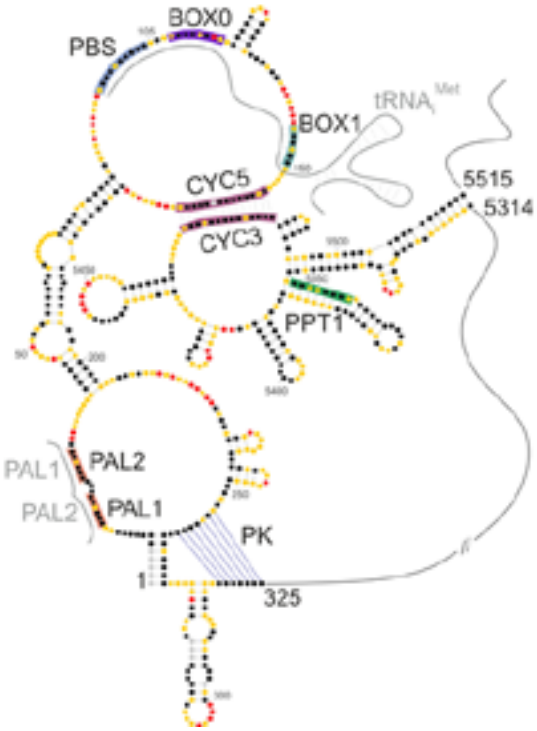
struktura RNA *in vivo* | funkcje RNA | białka wiążące RNA | retrotranspozony | bioprodukcja mRNA

portal.ichb.pl/z-d-struktury-i-funkcji-rna/

OBSZAR BADAWCZY

Korelacja pomiędzy strukturą i funkcją RNA, replikacja wirusów RNA, RNA w procesach chorobowych, terapeutyczne mRNA.

Badania prowadzone w Zakładzie koncentrują się na poznaniu dynamiki strukturalnej RNA w złożonych środowiskach komórkowych przy użyciu najnowocześniejszych technologii biochemicznych i bioinformatycznych. Mają one na celu wyjaśnienie wpływu struktury RNA na jego transport, translację i degradację w komórce. Analizujemy również do zrozumienia, w jaki sposób złożone wielofunkcyjne genomy RNA zwijają się *in vivo* i w jaki sposób elementy strukturalne RNA regulują replikację endogennych retroelementów. Ponadto badamy czynniki, które mogą wpływać na strukturę RNA, w tym rybosomy i białka wirusopodobne. Jesteśmy również zaangażowani w rozwój przełomowej technologii produkcji mRNA w mikroorganizmach.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

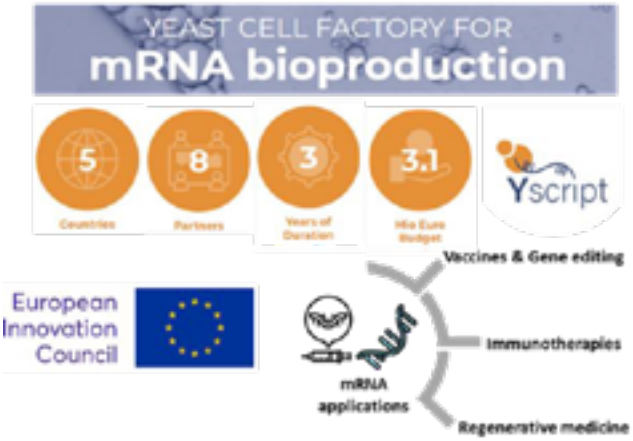
- Mapowanie struktury RNA i rozwój narzędzi bioinformatycznych do analizy danych strukturalnych RNA.
- Wielkoskalowa charakterystyka strukturalna transkryptomów i tworzenie bazy danych o strukturze mRNA.
- Badanie roli struktury w funkcjonowaniu RNA.
- Badanie interakcji białek Gag-pochodnych z RNA.
- Genomika strukturalna i funkcjonalna retrotranspozonów LTR (Ty1, Ty3).
- Opracowanie platformy do bioprodukcji terapeutycznych mRNA.

KIEROWNIK
dr hab. Katarzyna Pachulska-Wieczorek, prof. ICHB PAN
kasiapw@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1236)

REALIZOWANE PROJEKTY

Analiza struktury RNA w komórce i jej kompartmentach w skali transkryptomowej oraz identyfikacja wpływu czynników komórkowych na strukturę RNA w S. cerevisiae (NCN, OPUS, kierownik projektu: K. Pachulska-Wieczorek)

Drożdżowe fabryki bioprodukcji mRNA. YSCRIPT, (Pathfinder EIC, kierownik projektu: Ch. Pichon, kierownik projektu z ICHB PAN: K. Pachulska-Wieczorek)



Badanie struktury genomowego RNA Ty3 podczas retrotranspozycji w drożdżach (NCN, PRELUDIUM, kierownik projektu: A. Andrzejewska-Romanowska)

Arc jako neuronalny Gag. Badanie wirusowych właściwości i funkcji głównego regulatora plastyczności synaptycznej (NCN, PRELUDIUM, kierownik projektu: J. Gumna)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Andrzejewska A et al. In vivo structure of the Ty1 retrotransposon RNA genome. Nucleic Acids Res. 2021;49(5):2878-2893,

Zawadzka M et al. Cell Compartment-Specific Folding of Ty1 Long Terminal Repeat Retrotransposon RNA Genome. Viruses. 2022;14(9):2007

Gumna J et al. Retroviral-like determinants and functions required for dimerization of Ty1 retrotransposon RNA. RNA Biol. 2019;16(12):1749-1763

Gumna J et al. RNA Binding Properties of the Ty1 LTR-Retrotransposon Gag Protein. Int J Mol Sci. 2021;22(16):9103

Gumna J et al. RNAthor - fast, accurate normalization, visualization and statistical analysis of RNA probing data resolved by capillary electrophoresis. PLoS One. 2020;15(10):e0239287

ZAKŁAD BIOLOGII KOMÓREK NERWOWYCH

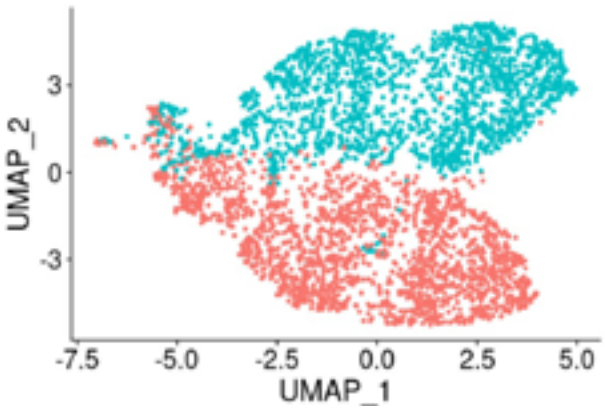
ataksja rdzeniowo-móżdżkowa | neurodegeneracja | komórki Purkiniego | selektywna wrażliwość neuronów | epigenetyka

portal.ichb.pl/z-d-biologii-komorek-nerwowych/

OBSZAR BADAWCZY

Mechanizmy molekularne i procesy komórkowe tłumaczące selektywną wrażliwość neuronów w chorobach neurodegeneracyjnych oraz skuteczne terapie chroniące te wrażliwe komórki.

Głównym obszarem naszych zainteresowań są komórki Purkiniego, które obumierają w ataksjach rdzeniowo-móżdżkowych. Łącząc badania na modelach zwierzęcych wraz z podejściami bioinformatycznymi, dążymy do lepszego zrozumienia podstaw procesów neurodegeneracyjnych. W szczególności koncentrujemy się na rozszyfrowaniu roli zmian epigenetycznych w kształtowaniu selektywnej wrażliwości komórek Purkiniego w kontekście ataksji rdzeniowo-móżdżkowej typu 7.



Mysie komórki Purkiniego

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

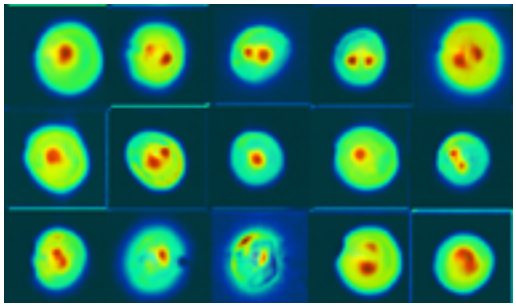
- Rozwój i optymalizacja protokołu selektywnej izolacji jąder komórek Purkiniego.
- Analiza zmian epigenetycznych, w tym modyfikacji histonów, w komórkach Purkiniego pochodzących z mysich modeli ataksji rdzeniowo-móżdżkowych, przy użyciu metod badania całych populacji komórek jak i pojedynczych komórek.
- Badania dostępności chromatyny w komórkach Purkiniego dotkniętych ataksją.
- Integracja bioinformatyczna danych transkrypcyjnych i epigenetycznych w celu identyfikacji molekularnych różnic między zdrowymi a chorymi komórkami.
- Opracowywanie narzędzi wykorzystujących sztuczną inteligencję do identyfikacji molekaularnych fenotypów w degenerujących komórkach Purkiniego.

KIEROWNIK
dr Paweł M. Świtoński
pswiton@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1306)

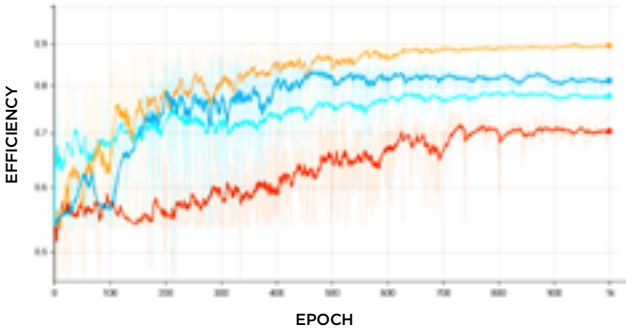
REALIZOWANE PROJEKTY

Zgłębienie procesów neurodegeneracyjnych z wykorzystaniem bezpośredniego profilowania selektywnie wrażliwych neuronów (NCN Sonata, kierownik projektu: P.M. Świtoński)

Multiomiczna charakterystyka procesów neurodegeneracji w Zebrin-II pozytywnych i Zebrin-II negatywnych komórkach Purkiniego (NCN Preludium, kierownik projektu: G. Adamek)



Mapowanie cech różnicujących komórek Purkiniego



Klasyfikacja AI jąder komórek Purkiniego

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Switonski PM & La Spada AR, Spinocerebellar Ataxia Type 7: From Mechanistic Pathways to Therapeutic Opportunities, Trials for Cerebellar Ataxias, 2023, ISBN: 9783031243448, publisher Springer Cham, Pages 433-467

Switonski PM et al. Altered H3 histone acetylation impairs high-fidelity DNA repair to promote cerebellar degeneration in spinocerebellar ataxia type 7, Cell Reports, 2021, 37(9):110062

Stoyas CA et al. Nicotinamide Pathway-Dependent Sirt1 Activation Restores Calcium Homeostasis to Achieve Neuroprotection in Spinocerebellar Ataxia Type 7, Neuron, 2020, 105(4):630-644.e9

Ward JM et al. Metabolic and Organelle Morphology Defects in Mice and Human Patients Define Spinocerebellar Ataxia Type 7 as a Mitochondrial Disease, Cell Reports, 2019, 26(5):1189-1202.e6

Switonski PM et al. A new humanized ataxin-3 knock-in mouse model combines the genetic features, pathogenesis of neurons and glia and late disease onset of SCA3/MJD, Neurobiology of Disease, 2015, 73:174-188

ZAKŁAD BIOLOGII OBLICZENIOWEJ NIEKODUJĄCEGO RNA

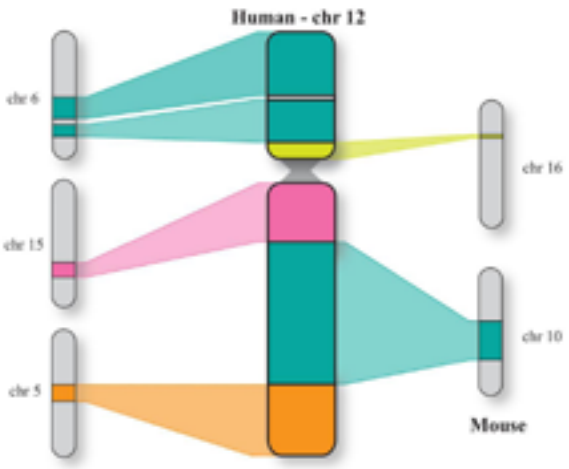
lncRNA | big data | genomika | transkryptomika | RNA-seq

portal.ichb.pl/z-d-biologii-obliczeniowej-niekodujacego-rna/

OBSZAR BADAWCZY

Biologiczne znaczenie długich niekodujących RNA (lncRNA) wewnątrz komórki.

Wykorzystując kompleksowe podejście, które integruje metody obliczeniowe i eksperymentalne, dążymy do poszerzenia wiedzy na temat biologicznych ról długich niekodujących RNA wewnątrz komórki. Wyniki tych badań stanowią podstawę do dalszych odkryć, w tym mechanizmów regulacyjnych i znaczenia funkcjonalnego lncRNA, przyczyniając się do szerszego zrozumienia ich biologii RNA oraz potencjalnych implikacji w zdrowiu i chorobie.

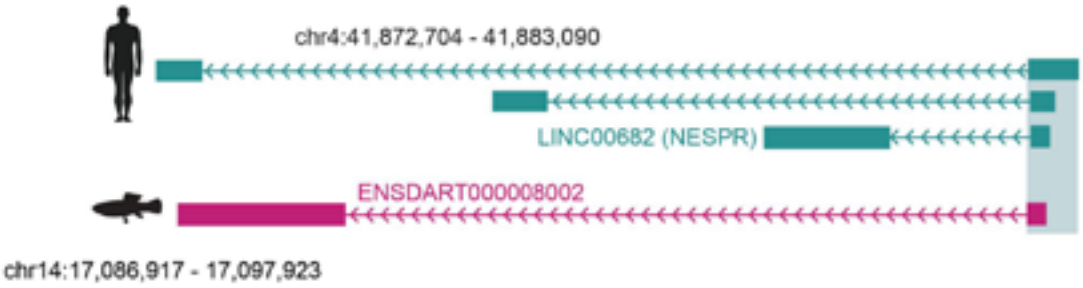


Syntenia pomiędzy chromosomem 12 człowieka i myszy. Kolory na chromosomie człowieka wskazują obszary homologiczne z częściami chromosomu mysiego o tym samym kolorze

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

Projekty badawcze zespołu koncentrują się na czterech głównych obszarach:

- Identyfikacja lncRNA w genomach kręgowców.
- Analiza ewolucyjnej zachowawczości lncRNA.
- Funkcjonalna charakterystyka lncRNA *in vivo*.
- Opracowanie narzędzi bioinformatycznych do analizy lncRNA w skali całego genomu.



Przykład nowej, alternatywnej wersji transkryptu lncRNA nespr u danio pręgowanego

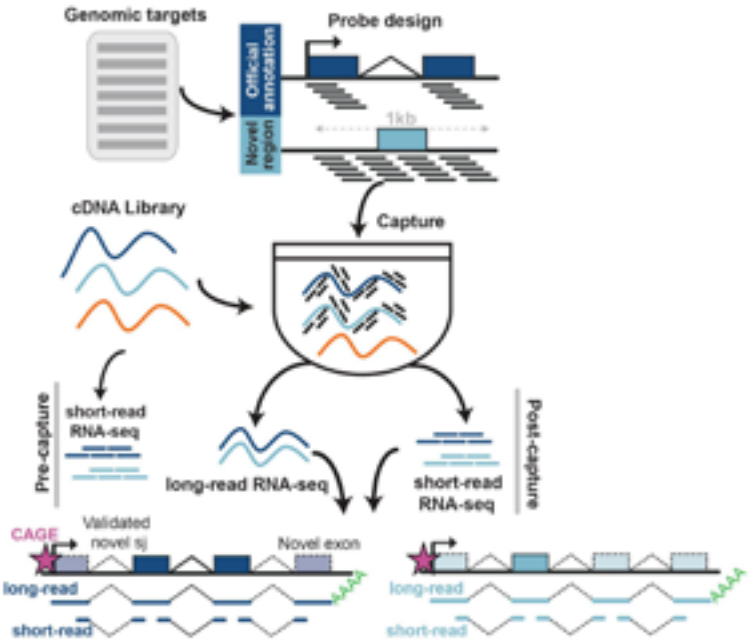
KIEROWNIK
dr hab. Barbara Uszczyńska-Ratajczak, prof. ICHB PAN
buszczynska@ibch.poznan.pl
tel. +48 616653052

REALIZOWANE PROJEKTY

Identyfikacja nowych, długich niekodujących RNA u Danio pręgowanego, czyli rzucanie nowego światła na ciemną materię genomu (NCN, OPUS, kierownik projektu: B. Uszczyńska-Ratajczak)

Funkcjonalne czy niefunkcjonalne? Analiza pozycyjnie zachowanych ortologów długich niekodujących RNA w genomach kręgowców w rozdzielczości subkomórkowej (NCN, SONATA BIS, kierownik projektu: B. Uszczyńska-Ratajczak)

Gra w ogony: Zrozumienie roli przetwarzania 3'-końca długich niekodujących RNA podczas rozwoju danio pręgowanego (NCN, PRELUDIUM, kierownik projektu: M. Kwiatkowska)



Strategia Capture Long-read Sequencing (CLS) do automatycznej, wysokiej jakości anotacji transkryptomu

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Julien Lagarde et al. High-throughput annotation of full-length long noncoding RNAs with capture long-read sequencing, Nature Genetics, 2017, 49(12), 1731-1740

Barbara Uszczynska-Ratajczak et al. Towards a complete map of the human long non-coding RNA transcriptome, Nature Reviews Genetics, 2018, 19(9), 535-548

Julien Lagarde et al. Extension of human lncRNA transcripts by RACE coupled with long read high-throughput sequencing (RACE-Seq) Nature Communications, 2016, 17(7), 12339

The ENCODE Project Consortium, Expanded Encyclopedias of DNA Elements in the Human and Mouse Genomes, Nature, 2020, 699-710

The ENCODE Project Consortium, Perspectives on ENCODE, Nature, 2020, 583(7818), 693-698,

ZAKŁAD BIOLOGII STRUKTURALNEJ ORGANIZMÓW PROKARIOTYCZNYCH

krystalografia | krio-EM | enzymologia strukturalna | antybiotykooporność | komórkowe procesy metylacyjne

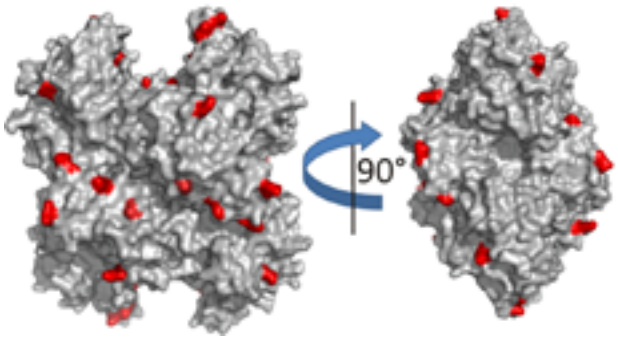
portal.ichb.pl/z-d-biologii-strukturalnej-organizmow-prokariotycznych/

OBSZAR BADAWCZY

Opracowanie inhibitorów enzymów zaangażowanych w regulację procesów metylacji u patogennych mikroorganizmów.

W badaniach wykorzystujemy metody chemii i biologii strukturalnej, w tym biokrystalografię, mikroskopię elektronową w warunkach kriogenicznych, spektroskopię NMR oraz inne techniki z pogranicza mikrobiologii, biochemii i biofizyki.

Naszym celem jest opracowanie silnych i selektywnych inhibitorów, które zakłócają podstawowe procesy biochemiczne zachodzące we wszystkich żywych komórkach, tworząc nową grupę związków o właściwościach przeciwbakteryjnych. W szczególności koncentrujemy się na mechanizmach regulacji procesów metylacyjnych zależnych od S-adenozylo-L-metioniny (SAM), w których SAM jest donorem grupy metylowej dla szeregu substratów, w tym związków małocząsteczkowych oraz makromolekuł. Ponadto w kręgu naszych zainteresowań jest analiza strukturalna związków małocząsteczkowych i materiałów niekrystalicznych.

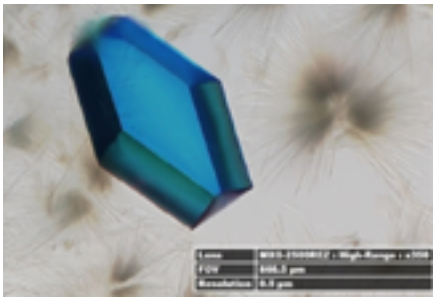


Powierzchnia hydrolazy S-adenozylo-L-homocysteiny ukazująca rzadkie różnice sekwencyjne (pokazane na czerwono) wśród wariantów enzymu obecnego w szczepach *Pseudomonas aeruginosa*

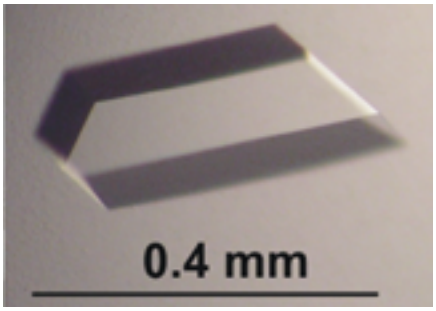
GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Enzymologia strukturalna białek pochodzących z patogennych organizmów i zaangażowanych w procesy metylacyjne, w tym hydrolazy S-adenozylo-L-homocysteiny oraz reduktazy metylenotetrahydrofolianu
- Opracowanie gatunkowo-specyficznych inhibitorów hydrolazy S-adenozylo-L-homocysteiny wpływających na dynamikę białek
- Zastosowanie wysokoprzepustowych badań biokrystalograficznych w projektowaniu inhibitorów
- Badania krystalograficzne małocząsteczkowych związków biologicznie czynnych
- Badania dyfrakcyjne (bio)materiałów niekrystalicznych z wykorzystaniem promieniowania rentgenowskiego

KIEROWNIK
dr hab. Krzysztof Brzeziński, prof. ICHB PAN
kbrzezinski@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1125)



Kryształy hydrolazy S-adenozylo-L-homocysteiny z *Thermotoga maritima*



Kryształy hydrolazy S-adenozylo-L-homocysteiny z *Pseudomonas aeruginosa*

REALIZOWANE PROJEKTY

Hamowanie aktywności hydrolazy S-adenozylo-L-homocysteiny z *Pseudomonas aeruginosa* poprzez wpływ na dynamikę enzymu (NCN, SONATA BIS, kierownik projektu: K. Brzeziński)

Bazujące na podstawie informacji strukturalnej opracowanie inhibitorów demetylaz histonów dla terapii przeciwnowotworowej (NCN, SONATA, kierownik projektu: P.H. Małecki)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Malecki PH et al. Biochemical and Structural Insights into an Unusual, Alkali Metal-independent S-adenosyl-L-homocysteine Hydrolase from Synechocystis sp. PCC 6803. Acta Cryst. 2022; D78:865

Wozniak K & Brzezinski K. Biological Catalysis and Information Storage Have Relied on N-Glycosyl Derivatives of β-D-Ribofuranose since the Origins of Life. Biomolecules. 2023; 13, 782

Brzezinski K. S-adenosyl-L-homocysteine hydrolase: a structural perspective on the enzyme with two Rossmann-fold domains. Biomolecules. 2020; 10:1682

Puckowska A et al. Synthesis and Structural Characterization of Pyridine-2,6-dicarboxyamide and Furan-2,5-dicarboxyamide Derivatives. Molecules. 2022; 27:1819

Wojtulewski S et al. A new look at two polymorphic crystal structures of dibenzoylmethane: Relationship between the Crystal Packing and the Hydrogen Atom Position revealed by Quantum Chemistry and Quantum Crystallography Methods. Acta Cryst. 2020; B76, 95:966

ZAKŁAD CHORÓB RZADKICH

dystrofie mięśniowe | niekanoniczny splicing RNA | koliste RNA | związki niskocząsteczkowe | przetwarzanie i funkcje intronów

portal.ichb.pl/z-d-chorob-rzadkich/

OBSZAR BADAWCZY

Patomechanizm i podejścia terapeutyczne w chorobach neurodegeneracyjnych i neuromięśniowych związanych z ekspansjami powtórzeń mikrosatelitarnych.

W szczególności skupiamy się na rozszyfrowaniu molekularnych podstaw patogenezy dystrofii miotonicznej typu 1 (DM1) i typu 2 (DM2). Nasze badania koncentrują się na charakterystyce znanych i identyfikacji nowych biomarkerów w dystrofiach miotonicznych oraz na wysokoprzepustowych testach przesiewowych niskocząsteczkowych związków, osłabiających molekularną toksyczność w DM2. Dodatkowo badamy mechanizmy odpowiedzialne za niekanoniczny splicing intronów, ich losy oraz funkcje w chorobach neurodegeneracyjnych i neuromięśniowych.

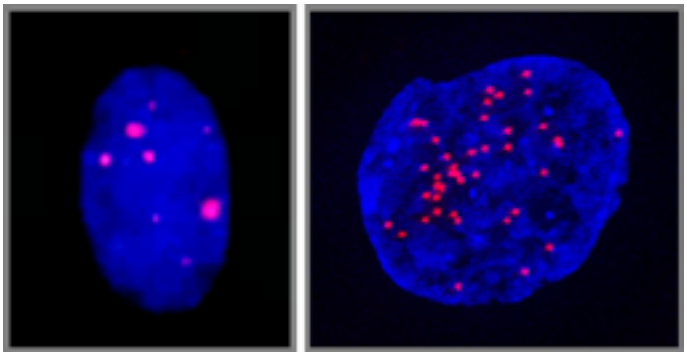
GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Poszukiwanie nowych markerów DM1 i DM2.
- Badania przesiewowe związków niskocząsteczkowych osłabiających patomechanizm DM2.
- Wyjaśnienie biologicznej roli kolistych RNA w patogenezie DM1.
- Przetwarzanie intronów zawierających ekspansje powtórzeń mikrosatelitarnych w chorobach neuromięśniowych.
- Niekanoniczny splicing intronów.
- Molekularny mechanizm i konsekwencje retencji intronów w dojrzałych transkryptach.

KIEROWNIK
dr hab. Marzena Wojciechowska, prof. ICHB PAN
marzena.wojciechowska@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1308)

REALIZOWANE PROJEKTY

Wyjaśnienie molekularnych przyczyn i skutków podwyższonego poziomu ekspresji kolistych RNA w dystrofii mięśniowej typu pierwszego (DM1); (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Wojciechowska)



Terapeutyczne targety (toksyczne RNA) w ludzkich fibroblastach DM i DM2

Wysokoprzepustowe testy przesiewowe w celu wyselekcjonowania niskocząsteczkowych związków chemicznych osłabiających patogenezę dystrofii miotonicznej typu drugiego (DM2); (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Wojciechowska)

Niekanoniczny splicing pre-mRNA jest zaangażowany w edytowanie zmutowanego allelu CNBP w dystrofii mięśniowej typu drugiego (DM2); (NCN, Preludium Bis, kierownik projektu: M. Wojciechowska)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Ketley A et al. CDK12 inhibition reduces abnormalities in cells from patients with myotonic dystrophy and in a mouse model. Science Translational Medicine 2020; 12,541

Wojciechowska M et al. Quantitative Methods to Monitor RNA Biomarkers in Myotonic Dystrophy. Scientific Reports, 2018;

Kumari A et al. Differential fates of introns in gene expression due to global alternative splicing. Human Genetics 2022.

Czubak K et al. Global increase in circRNA levels in myotonic dystrophy. Frontiers in Genetics 2019.

Sedehizadeh S et al. Splicing in two skeletal muscle transcripts correlates with clinical phenotype in myotonic dystrophy type 1 patients. Journal of Neurology 2022.

Yenigun V et al. (CCUG)n RNA toxicity in a Drosophila model of myotonic dystrophy type 2 (DM2) activates apoptosis. Disease Models & Mechanisms 2017.

Lopez-Morato M et al. Small molecules which improve pathogenesis of myotonic dystrophy type 1 (DM1). Frontiers in Neurology 2018.

ZAKŁAD GENOMIKI ROŚLIN

zmienność strukturalna | rośliny modelowe | transpozony | epigenetyka | stres

portal.ichb.pl/z-d-genomiki-roslin/

OBSZAR BADAWCZY

Genomika strukturalna, zmienność genetyczna roślin, powiązania pomiędzy genotypem a fenotypem.

Obiektem naszych zainteresowań jest polimorfizm liczby kopii genów kodujących białka i mikroRNA, polimorfizm sekwencji powtórzonych w genomie, jak również mechanizmy jego powstawania oraz wpływ na zróżnicowanie ekspresji genów oraz fenotyp. Badamy także wpływ obecności transpozonów na wzorce metylacji genomowego DNA oraz udział duplikacji genomowych w adaptacji i ewolucji gatunku. Nasze główne modele roślinne to *Arabidopsis thaliana* oraz *Medicago truncatula*. W badaniach łączymy podejścia eksperymentalne i bioinformatyczne, w tym sekwencjonowanie DNA/RNA w technologii krótkich i długich odczytów oraz badania asocjacyjne całego genomu. Tworzymy nowe zasoby genomiczne, między innymi internetowy katalog zmienności liczby kopii genów u Arabidopsis (http://athcnv.ibch.poznan.pl/).

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

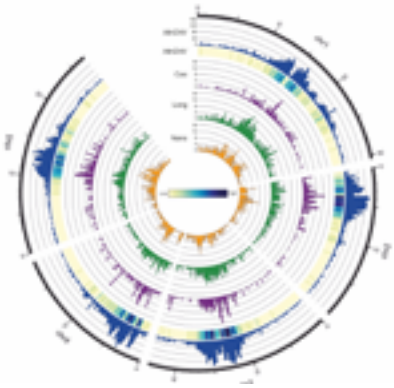
- Zmienność sekwencji powtórzonych w genomie i mechanizmy biorące udział w jej powstawaniu
- Udział polimorfizmu liczby kopii genów w kształtowaniu odpowiedzi roślin na stres
- Powiązania pomiędzy metabolizmem niekodujących RNA a akumulacją wariantów strukturalnych
- Rola zmian strukturalnych oraz epigenetycznych w adaptacji roślin do zmian klimatu
- Wpływ zmienności strukturalnej wysp symbiotycznych w genomie Medicago na proces brodawkowania

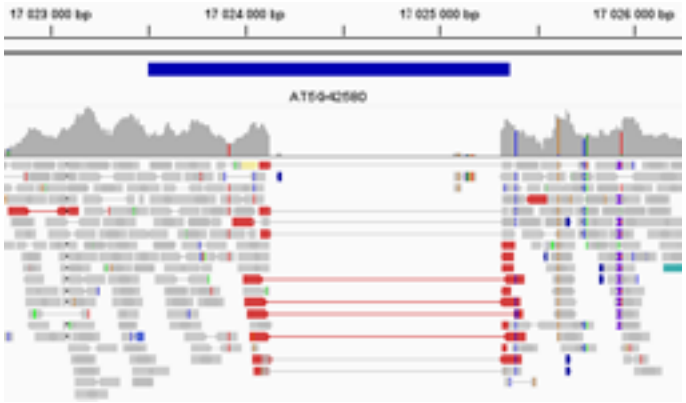
KIEROWNIK
dr hab. Agnieszka Żmieńko, prof. ICHB PAN
akisiel@ibch.poznan.pl
tel. +48 61 665 31 00

REALIZOWANE PROJEKTY

Rola transpozonów i epigenetycznej regulacji ekspresji genów w procesie wykształcania brodawek korzeniowych u *Medicago truncatula* (NCN, Preludium BIS, kierownik projektu: A. Żmieńko)

Rola transpozonów w kształtowaniu zmienności strukturalnej i transkrypcyjnej genomu *Arabidopsis thaliana* (NAWA, Wspólne projekty badawcze NAWA pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec, kierownik projektu: A. Żmieńko)





NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Marszalek-Zenczak M et al. Analysis of Arabidopsis non-reference accessions reveals high diversity of metabolic gene clusters and discovers new candidate cluster members. Front Plant Sci. 2023; 14:1104303

Samelak-Czajka A et al. Differences in the intraspecies copy number variation of *Arabidopsis thaliana* conserved and nonconserved miRNA genes. Funct Integr Genomics. 2023; 23:120

Zmienko A et al. AthCNV: A Map of DNA Copy Number Variations in the Arabidopsis Genome. Plant Cell. 2020; 32:1797-1819

Samelak-Czajka A et al. MLPA-based Analysis of Copy Number Variation in Plant Populations. Front. Plant Sci. 2017; 8:222

Żmieńko A et al. Copy number polymorphism in plant genomes. Theor Appl Genet. 2014; 127: 1-18

ZAKŁAD NIEKODUJĄCYCH RNA

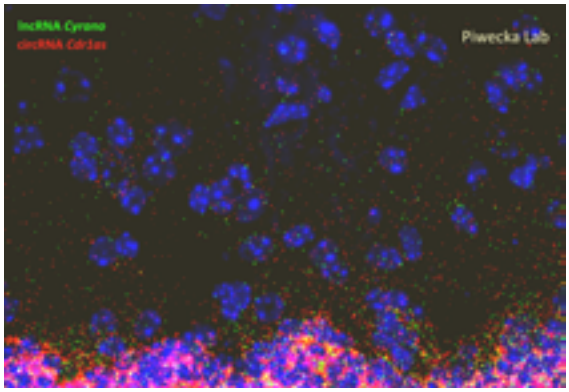
niekodujące RNA | miRNA | koliste RNA | regulatorowe RNA | układ nerwowy | przysadka mózgowa

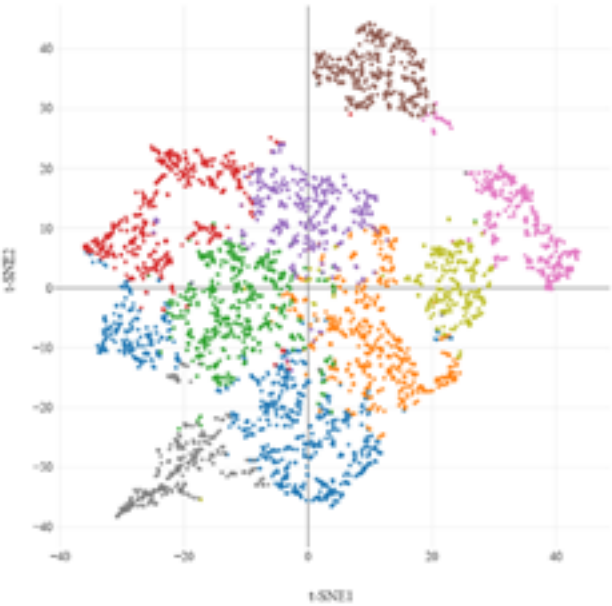
portal.ichb.pl/z-d-niekodujacych-rna/

OBSZAR BADAWCZY

Regulatorowe RNA i procesy leżące u podstaw regulacji ekspresji genów w neuronach, komórkach glejowych mózgu oraz komórkach układu neuroendokrynnego. Badania molekularne łączymy z biologią komórki, neurobiologią i biologią systemową.

Badamy, w jaki sposób regulatorowe RNA, zwłaszcza mikroRNA, cyrkularne (koliste) RNA i długie niekodujące RNA, wpływają na ekspresję genów kodujących białka. Jesteśmy zainteresowani specyficznością komórkową regulatorowych RNA oraz ich oddziaływaniem z białkami. Fascynuje nas rozpoznanie procesów regulacji ekspresji genów w różnych typach i podtypach komórek mózgu i przysadki mózgowej. Naszym układem modelowym jest mysz i kultury komórkowe.





GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Wzorce ekspresji niekodujących RNA w komórkach układu nerwowego i neuroendokrynnego, różnych typach i podtypach komórek.
- Subkomórkowa lokalizacja regulatorowych RNA.
- Oddziaływania RNA-białko.
- Tworzenie sieci regulatorowych pomiędzy niekodującymi RNA oraz ich wpływ na geny kodujące białka.
- Funkcje niekodujących RNA.
- Deregulacja niekodującego transkryptomu w patologiach układu nerwowego i neuroendokrynnego.

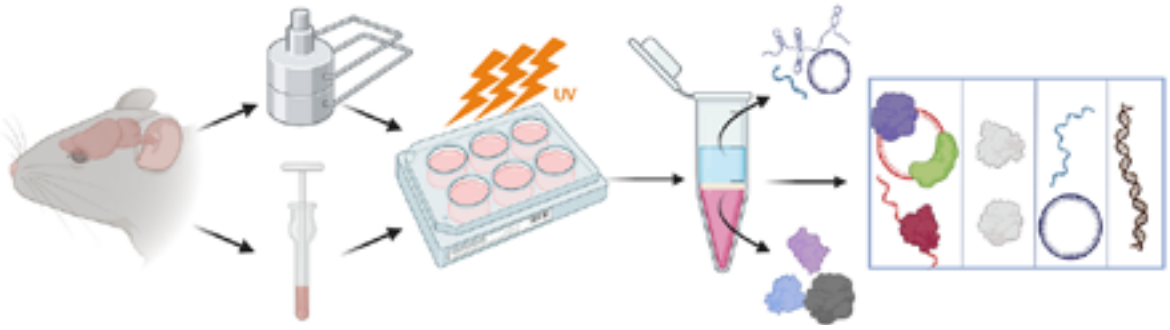
KIEROWNIK
dr Monika Piwecka
monika.piwecka@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1302, 1304)

REALIZOWANE PROJEKTY

Komórkowo-specyficzna ekspresja niekodujących RNA w przysadce mózgowej i ich rola w regulacji ekspresji genów (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Piwecka)

Implikacje funkcjonalne cyrkularnych (kolistych) RNA w neuronach i mózgu (NCN, SONATA BIS, kierownik projektu: M. Piwecka)

Rozszyfrowanie sieci regulatorowych RNA w centralnym układzie nerwowym (NAWA, POLSKIE POWROTY, kierownik projektu: M. Piwecka)



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Piwecka M et al. Single-cell and spatial transcriptomics: deciphering brain complexity in health and disease. Nature Reviews Neurology 2023, 19(6):346-362

Piwecka M et al. Loss of a mammalian circular RNA locus causes miRNA deregulation and affects brain function. Science 2017, 357(6357):eaam8526. DOI: 10.1126/science.aam8526

Koliński M et al. RNA-protein interactomes as invaluable resources to study RNA viruses: Insights from SARS CoV-2 studies. Wiley Interdiscip Rev RNA 2022,13(6):e1727

Ivanov A et al. Analyses of circRNA Expression throughout the Light-Dark Cycle Reveal a Strong Regulation of Cdr1as, Associated with Light Entrainment in the SCN. Int J Mol Sci. 2022, 23(20):12347

Piwecka M*, Rolle K*et al. Comprehensive analysis of microRNA expression profile in malignant glioma tissues. Molecular Oncology 2015, 9(7):1324-40.

ZAKŁAD WIRUSOLOGII MOLEKULARNEJ

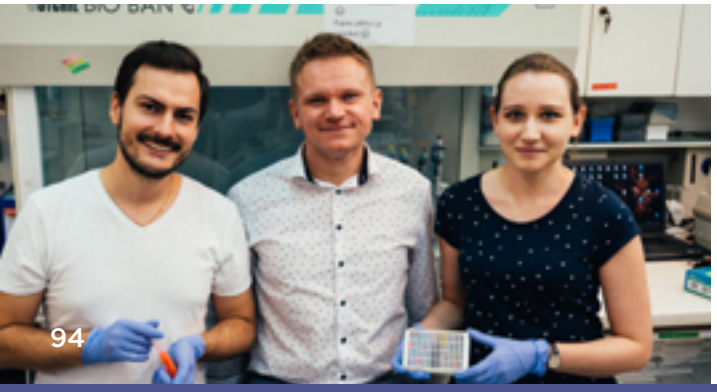
nowo pojawiające się wirusy | wirus grypy | koronawirusy | oddziaływania między wirusem a komórką gospodarza | nowe strategie przeciwwirusowe

portal.ichb.pl/z-d-wirusologii-molekularnej/

OBSZAR BADAWCZY

Oddziaływania pomiędzy wirusami a gospodarzami, ze szczególnym uwzględnieniem procesu wnikania patogena do komórki, oraz opracowywanie nowych strategii przeciwwirusowych.

Nasze badania koncentrują się na analizie proteolitycznej aktywacji hemaglutyniny wirusa grypy oraz białka kolca SARS-CoV-2, a także na poszukiwaniu nowych inhibitorów blokujących wnikanie wirusa do wnętrza komórki. Ponadto w kręgu naszych zainteresowań znajduje się analiza różnorodności genetycznej patogenów oraz wpływ zmian w materiale genetycznym na cykl replikacyjny wirusa, jego rozprzestrzenianie się i oddziaływanie z komórkami gospodarza. Nasze zainteresowania naukowe dotyczą również rozprzestrzeniania się wirusów w ludzkiej populacji. Analizy w tym zakresie prowadzimy z wykorzystaniem badań serologicznych i monitoringu ścieków.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Badanie oddziaływań pomiędzy wirusem a komórkami gospodarza.
- Identyfikacja czynników komórkowych niezbędnych w procesie proteolitycznej aktywacji hemaglutyniny wirusa grypy oraz białka kolca koronawirusów.
- Opracowywanie nowych strategii przeciwwirusowych.
- Określenie różnorodności genetycznej patogenów.
- Monitoring rozprzestrzeniania się wirusów w populacji na podstawie badań serologicznych oraz epidemiologii wykorzystującej analizę ścieków.
- Opracowywanie nowych diagnostycznych testów molekularnych dla chorób zakaźnych, pasożytniczych i tropikalnych.

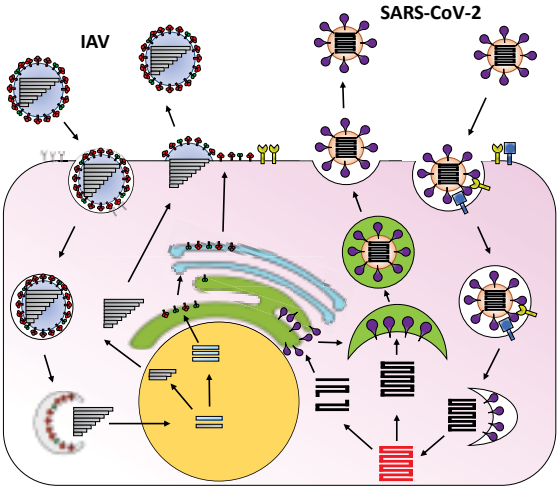
KIEROWNIK
dr Paweł Zmora
pzmora@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1606)

REALIZOWANE PROJEKTY

Molekularne podstawy aktywacji wirusów grypy przez transbłonowe proteazy serynowe typu II (NCN, Beethoven Life 1, kierownik projektu: P. Zmora)

Rozwój uniwersalnej platformy szybkiego reagowania, opartej na technologii RNA, zapewniającej krajowe bezpieczeństwo lekowe i epidemiologiczne (Agencja Badań Medycznych, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: Warszawskie Zakłady Farmaceutyczne Polfa S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz, kierownik zadania: P. Zmora)

Połączenie i dostosowanie węzłów ELIXIR do świadczenia zrównoważonych usług zarządzania danymi naukowymi FAIR — ELIXIR CONVERGE (Komisja Europejska, H2020, kierownik projektu z ramienia ICHB PAN: P. Zmora)



Cykle replikacyjne wirusów grypy oraz korona wirusów

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Pawełczyk A, Nowak R et al. Novel molecular consortia of cannabidiol with nonsteroidal anti-inflammatory drugs inhibit emerging coronaviruses entry. Pathogens, 2023, 12(7), 951

Gazecka M et al. Mpox virus detection in the wastewater and the number of hospitalized patients in the Poznan metropolitan area, Poland. International Journal of Infectious Diseases, 2023, 133:75-77

Lorent D et al. The Longitudinal Analysis on the Anti-SARS-CoV-2 Antibodies among Healthcare Workers in Poland-Before and after BNT126b2 mRNA COVID-19 Vaccination. Vaccines, 2022, 10(10):1576

Lorent D et al. Prevalence of Anti-SARS-CoV-2 Antibodies in Poznań, Poland, after the First Wave of the COVID-19 Pandemic. Vaccines, 2021, 9(6):541

Tymoniuk B, Zmora P et al. Genetic tests based on the RT-PCR reaction in the diagnostics of SARS-CoV-2 infection. Epidemiological Reviews, 2021, 75(1):14-26

ZAKŁAD BIOLOGII MEDYCZNEJ

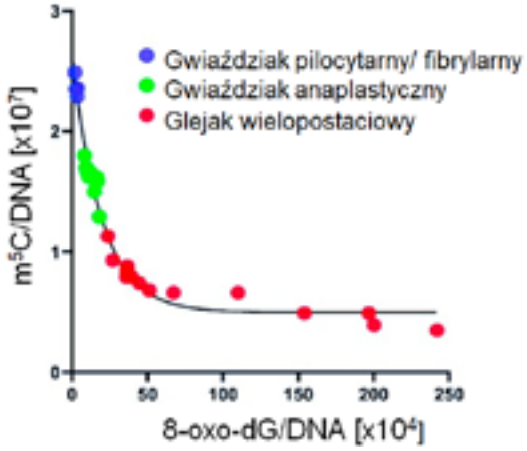
epigenetyka | m5C | guzy mózgu u ludzi | zmodyfikowane nukleozydy | 8-oxo-dG | temozolomid

portal.ichb.pl/z-d-biologii-medycznej/

OBSZAR BADAWCZY

Poszukiwanie nowych znaczników molekularnych chorób nowotworowych oraz opracowanie nowych strategii terapeutycznych dla glejaków mózgu o wysokim stopniu złośliwości.

Naszym celem jest zrozumienie roli modyfikacji epigenetycznych, głównie metylacji DNA, w różnych procesach komórkowych, takich jak różnicowanie i śmierć komórki. Metylacja DNA to marker epigenetyczny, który określa gdzie i kiedy geny ulegają ekspresji, zarówno w prawidłowych komórkach, jak i nowotworowych. Wiadomo, że metylacja DNA, która powoduje represję genów, może być kontrolowana przy pomocy niskocząsteczkowych związków chemicznych. Celem badań zakładu jest analiza wpływu małych cząsteczek na aktywację genów wyciszanych przez metylację DNA. Koncentrujemy się na poszukiwaniu nowych związków lub selekcji znanych leków, które mogą skutecznie zmieniać metylację DNA w komórkach guza mózgu. Rozszerzenie wykorzystania specyficznych leków do terapii innych chorób jest obecnie coraz częściej stosowane w medycynie.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

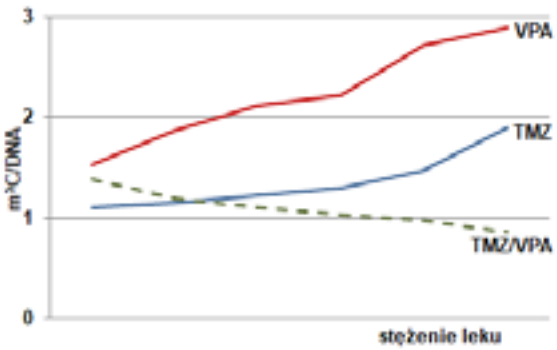
- Analiza zawartości 8-oksoguanozyny i m5C w DNA wyizolowanego z guzów mózgu.
- Ocena cytotoksyczności wybranych związków (kwas walproinowy, temozolomid, juglon, deksametazon, metformina, kannabidiol, tetrahydrokannabinol) oraz ich wpływu na proliferację komórek.
- Wykorzystanie wybranych niskocząsteczkowych związków w terapii guzów mózgu.
- Indukcja komórek macierzystych (SCM), oznaczenie markerów pluripotencji, traktowanie linii komórkowych wybranymi związkami w wybranym zakresie stężeń oraz temozolomidem wraz z wybranymi związkami.
- Ocena zawartości 5-metylocytozyny w DNA wyizolowanego z nasion drzew liściastych.

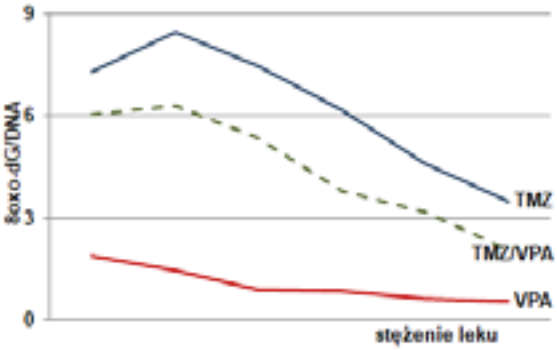
KIEROWNIK
prof. dr hab. Mirosława Z. Naskręt-Barciszewska
miroslawa.barciszewska@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1132)

REALIZOWANE PROJEKTY

Wykorzystanie związków małocząsteczkowych w epigenetycznej terapii złośliwych glejaków mózgu. (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Z. Naskręt-Barciszewska)

Pionierskie badania struktury i funkcji G-kwadrupleksów miRNA (NCN, SONATINA, kierownik projektu: A. Belter)





NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Barciszewska AM et al. Juglone in Combination with Temozolomide Shows a Promising Epigenetic Therapeutic Effect on the Glioblastoma Cell Line. IJMS, 2023, 24, 6998.

Barciszewska AM et al. Cross-reactivity between histone demethylase inhibitor valproic acid and DNA methylation in glioblastoma cell lines. Front Oncol. 2022, 12,

Barciszewska AM et al. Total DNA methylation changes reflect random oxidative DNA damage in gliomas. Cells 2019,8,1065.

Barciszewska AM et al. A New Epigenetic Mechanism of Temozolomide Action in Glioma Cells. PLoS One 10(8), e0136669 (2015).

Barciszewska AM et al. The Degree of Global DNA Hypomethylation in Peripheral Blood Correlates with that in Matched Tumor Tissues in Several Neoplasia. PLoS One 9(3), e92599 (2014).

Michalak M et al. DNA methylation as an early indicator of aging during the storage of the “exceptional” seed species Populus nigra L. Cells 2022, 11,2080.

ZAKŁAD CHEMII I BIOLOGII STRUKTURALNEJ KWASÓW NUKLEINOWYCH

struktura RNA | termodynamika kwasów nukleinowych | modyfikacje RNA | terapeutyczne RNA

portal.ichb.pl/z-d-chemii-i-biologii-strukturalnej-kwasow-nukleinowych/

OBSZAR BADAWCZY

Poznanie struktury drugorzędowej natywnych RNA oraz ich trwałości termodynamicznej determinującej proces fałdowania. Wykorzystanie oligonukleotydów RNA jako skutecznych narzędzi terapeutycznych.

RNA jest jedną z najważniejszych biomolekuł koniecznych dla rozwoju komórek, w których spełnia różnorodne funkcje biologiczne, strukturalne i regulatorowe. RNA jest także cząsteczką uwikłaną w szereg chorób człowieka. Szczególnie ważne dla różnorodnych funkcji natywnych RNA są modyfikowane nukleotydy. Najczęstszymi z nich są N6-metyloadenozyna oraz pseudourydyna. W sposób specyficzny wpływają one na trwałość termodynamiczną natywnych RNA a przez to także na ich strukturę drugo- i trzeciorzędową. Niektóre z modyfikacji RNA, szczególnie N1-metylopseudourydyna, stała się bardzo użytecznym składnikiem szczepionek RNA poprzez istotną poprawę ich funkcji biologicznych i immunologicznych. Takie cechy modyfikowanych szczepionek RNA sprawiają, że są one obiektem intensywnych badań nad opracowaniem nowych szczepionek przeciwwirusowych oraz przeciwnowotworowych.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Badania strukturalne kwasów nukleinowych.
- Chemiczna synteza oligonukleotydów.
- Trwałość termodynamiczna RNA.
- Wykorzystanie naturalnych i modyfikowanych oligonukleotydów w celach terapeutycznych.
- Oznaczenie parametrów termodynamicznych do przewidywania fałdowania się RNA.

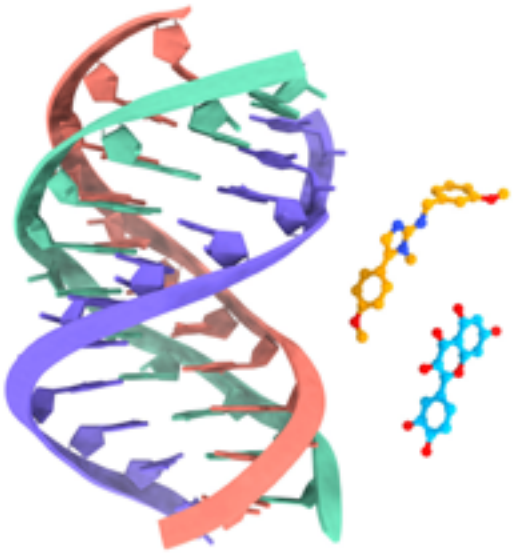
KIEROWNIK
prof. dr hab. Ryszard Kierzek
rkierzek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1113)

REALIZOWANE PROJEKTY

Parametry termodynamiczne i reguły fałdowania się RNA w warunkach komórkowych (in vivo-like). Przewidywanie fałdowania się RNA dla lepszego poznania ich struktury i funkcji w komórkach ssaczych (NCN, OPUS, kierownik projektu: R. Kierzek)

Termodynamika modyfikowanych RNA. Wpływ modyfikacji RNA na strukturę i funkcje naturalnych RNA oraz transkrybowanych in vitro szczepionkowych mRNA (IVT mRNA) (NCN, OPUS, kierownik projektu: R. Kierzek)

Wpływ niskocząsteczkowych ligandów, specyficznie oddziałujących z potrójną helisą RNA MALAT1, na tworzenie kompleksu MALAT1/ METTL16 (NCN, Miniatura, kierownik projektu: A. Ruszkowska)



Potrójna helisa RNA oraz przykłady specyficznie oddziałujących z nią ligandów

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Piasecka J et al.; RNA Secondary Structure Motifs of the Influenza A Virus as Targets for siRNA-Mediated RNA Interference. Molecular Therapy-Nucleic Acids, 19, 627 (2020)

Soszynska-Jozwiak M et al.; Universal and strain specific structure features of segment 8 genomic RNA of influenza A virus - application of 4-thiouridine photocrosslinking; Journal of Biological Chemistry, 297, 6, 101245 (2021)

Soszynska-Jozwiak M et al.; Secondary Structure of Subgenomic RNA M of SARS-CoV-2; Viruses-Basel, 14, 322 (2022)

Kierzek E et al. ; Secondary Structure Prediction for RNA Sequences Including N6-methyladenosine; Nature Communications, 13, 1271 (2022)

Czapik T et al.; Structural variants and modifications of hammerhead ribozymes targeting influenza A virus conserved structural motifs; Molecular Therapy – Nucleic Acids, 29, 64 (2022)

Magner D et al.; A Structural Potential of Rare Trinucleotide Repeat Tracts in RNA; International Journal of Molecular Sciences, 23, 5850 (2022)

Plan Fluor
40X/0.60
DIC N1

PRACOWNIE NAUKOWE

PRACOWNIA ANALIZ STRUKTUR SUBKOMÓRKOWYCH

właściwości związków małocząsteczkowych | ekspresja genów | oddychanie komórkowe i glikoliza | obrazowanie mikroskopowe i cytometryczne komórek

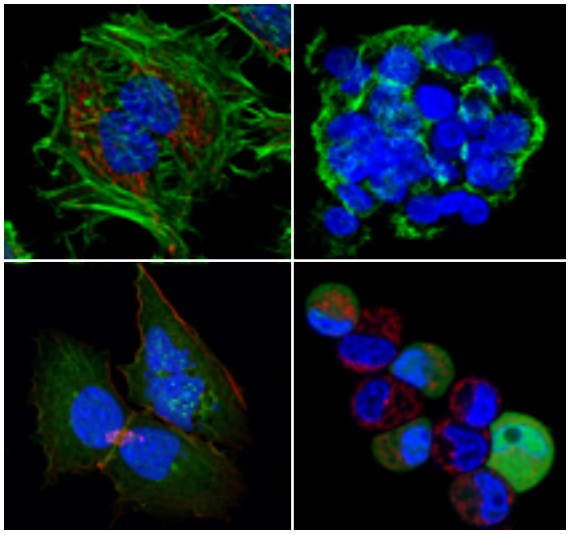
portal.ichb.pl/pracownia-analiz-struktur-subkomorkowych/

OBSZAR BADAWCZY

Analiza właściwości biologicznych związków małocząsteczkowych z wykorzystaniem modeli komórkowych i zwierzęcych.

Badania wykonywane w Pracowni obejmują analizę cyklu komórkowego, indukcji śmierci komórkowej (np. autofagia, apoptoza, nekroza, feroptoza), poziomu stresu oksydacyjnego i oddychania komórkowego, analizę metylacji i ekspresji genów oraz monitorowanie w czasie rzeczywistym procesów migracji i proliferacji komórek eukariotycznych.

Działalność naukowa Pracowni obejmuje badania pochodnych kwasów nukleinowych o właściwościach przeciwnowotworowych i przeciwstarzeniowych. Wykazaliśmy, że rybozyd kinetyny indukuje śmierć komórek nowotworowych na drodze autofagii, apoptozy i nekrozy poprzez aktywację stresu oksydacyjnego. Pokazaliśmy, że pochodna cytozyny wykazuje właściwości przeciwutleniające, przeciwstarzeniowe i przeciwapoptotyczne w modelach komórkowych oraz w modelowych organizmach eukariotycznych (drożdże, planarie, myszy). Badany związek redukuje liczbę komórek senescentnych, obniża poziom markerów stresu oksydacyjnego, uszkodzeń DNA i lipidów oraz zwiększa aktywność mitochondriów.



Wykorzystując technikę biodruku stworzyliśmy komórkowy model 3D raka wątroby, do selekcji małocząsteczkowych związków o potencjale terapeutycznym.

WYPOSAŻENIE

- Mikroskop konfokalny TCS SP5 wyposażony w lasery: biały (470-670 nm, 1 nm), 405 nm, argonowy (458 nm, 476 nm, 488 nm, 496 nm, 514 nm)
- Cytometr przepływowy FACSCalibur wyposażony w zielony (488 nm) i czerwony laser (635 nm)
- Termocykler LightCycler 480 II
- System xCELLigence RTCA
- Analizator Seahorse XFp
- Analizator oddychania komórkowego Oxygraph+

KIEROWNIK
prof. dr hab. Eliza Wyszko
lab.subcellular.struct@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1141)

OFEROWANE USŁUGI

Mikroskopia konfokalna:

- wizualizacja preparatów utrwalonych oraz przyżyciowych (komora środowiskowa z zachowaniem warunków hodowlanych),
- analiza preparatów w 2D i 3D,
- analiza intensywności fluorescencji, FRET, FRAP
- kolokalizacja

Cytometria przepływowa:

- cykl komórkowy,
- żywotność komórek (apoptoza, nekroza),
- analizy immunofluorescencyjne,
- stres oksydacyjny

System xCELLigence:

- Analiza proliferacji i migracji komórek eukariotycznych w czasie rzeczywistym,
- Termocykler LightCycler 480 II:
- PCR w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem sond fluorescencyjnych,
- naliza pojedynczych mutacji metodą HRM,
- analiza poziomu metylacji oraz genotypowanie

Oxygraph + system:

- Analiza zużycia tlenu w organizmach (np. C. elegans, S. cerevisiae), pojedynczych komórkach lub organellach (np. chloroplasty, mitochondria).

Analizator Seahorse XFp:

- Przyżyciowa analiza glikolizy oraz oddychania mitochondrialnego w komórkach ssaczych

Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC):

- Analiza obecności modyfikowanych składników kwasów nukleinowych w komórkach eukariotycznych.

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Orlicka-Płocka M et al Circumventing the Crabtree effect: forcing oxidative phosphorylation (OXPHOS) via galactose medium increases sensitivity of HepG2 cells to the purine derivative kinetin riboside Apoptosis 2020; 25, 835–852,

Orlicka-Płocka M et al Implications of Oxidative stress in glioblastoma multiforme following treatment with purine derivatives. Antioxidants 2021; 10:950,

Pawelczak P et al Antiaging Effect of 4-N-Furfurylcytosine in Yeast Model Manifests through Enhancement of Mitochondrial Activity and ROS Reduction. Antioxidants 2022; 11:850,

Rykowski S et al Carboranyl-1,8-naphthalimide intercalators induce lysosomal membrane permeabilization and ferroptosis in cancer cell lines. J. Enzyme Inhib. Med. Chem. 2023; 38:1,

Rykowski S et al Design of DNA Intercalators Based on 4-Carboranyl-1,8-Naphthalimides: Investigation of Their DNA-Binding Ability and Anticancer Activity. Int. J. Mol. Sci. 2022; 23, 4598.

PRACOWNIA INŻYNIERII BIAŁEK

rekombinowane białko | oddziaływania międzybiałkowe | kinetyka enzymatyczna | ligand | powinowactwo

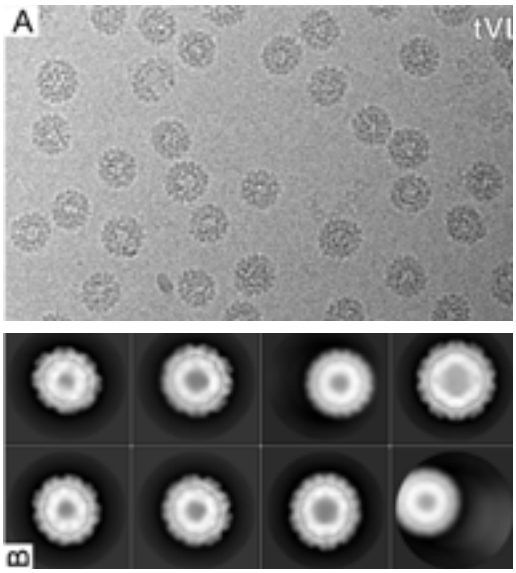
portal.ichb.pl/pracownia-inzynierii-bialek/

OBSZAR BADAWCZY

Posiadamy doświadczenie i sprzęt umożliwiający fizykochemiczną charakterystykę oddziaływań pomiędzy białkami i innymi makrocząsteczkami, ocenę powinowactwa i pomiar stałych szybkości asocjacji i dysocjacji, określenie liczby miejsc wiązania liganda oraz parametrów termodynamicznych wiązania jak entalpia czy entropia, a także badanie kinetyki reakcji enzymatycznych.

Służymy ekspertyzą naukową w zakresie przygotowywania wektorów ekspresyjnych w układzie bakteryjnym, produkcji rekombinowanych białek oraz ich oczyszczania, jak również oceny jakości preparatów białkowych przeznaczonych do badań funkcjonalnych i strukturalnych

Nasze zainteresowania naukowe obejmują oddziaływania zachodzące na poziomie molekularnym pomiędzy krętkami Borrelia i ich wektorami oraz żywicielami, proces samoorganizacji wirionów i cząstek wirusopodobnych oraz ich zastosowanie jako nośników RNA, a także badania oddziaływań i kinetyki enzymatycznej białek.



Cząstki wirusopodobne BMV - zdjęcie cryoEM

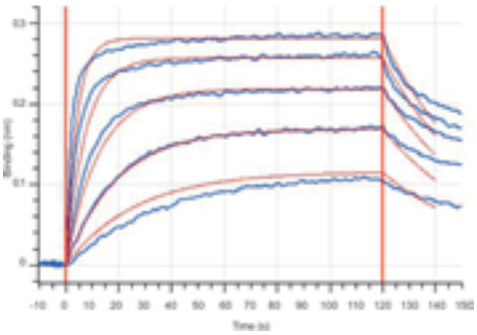
OFEROWANE USŁUGI

- Produkcja białek w systemie bakteryjnym i oczyszczanie metodami chromatograficznymi
- Pomiary dynamicznego i statycznego rozpraszania światła (DLS i SLS) w celu oceny masy cząsteczkowej i średnicy hydrodynamicznej makrocząsteczek
- Izotermiczne miareczkowanie kalorymetryczne (ITC), termoforeza w mikroskali (MST) oraz pomiary interferometrii biowarstwowej (BLI) do oceny parametrów wiązania liganda i parametrów enzymatycznych
- Pomiary dyfrakcji rentgenowskiej do badania jakości kryształów i rejestracji wzorów dyfrakcyjnych

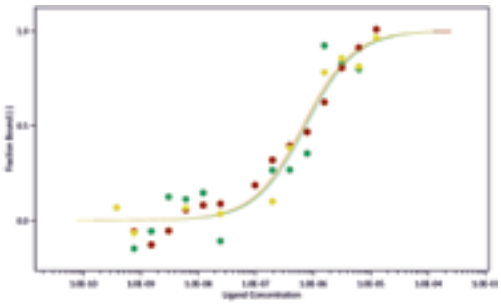
KIEROWNIK
dr hab. Anna Urbanowicz, prof. ICHB PAN
aniau@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1518)

WYPOSAŻENIE

- inkubatory, sonikatory, wirówki
- zestaw FPLC ACTA Prime plus GE z kolumnami
- analizator Zetasizer Malvern do pomiarów DLS i SLS
- kalorymetry Microcal iTC200 i Microcal PEAQ-ITC Malvern do pomiarów ITC
- system Monolith NT.115 Nanotemper do pomiarów MST
- system Octet K2 ForteBio do pomiarów BLI
- spektrometr Agilent 8453 do pomiarów stężenia i kinetyki
- robot do krystalizacji ARI Gryphon
- dyfraktometr Rigaku XtaLAB Synergy-R



Krzywa wiązania MST



Pomiar oddziaływania w czasie rzeczywistym za pomocą BLI

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Ruszkowski M et al. Cryo-EM reconstructions of BMV-derived virus-like particles reveal assembly defects in the icosahedral lattice structure. Nanoscale 2022; 14: 3224

Loch J I et al. Crystal structures of the elusive Rhizobium etli l-asparaginase reveal a peculiar active site. Nat. Comm. 2021; 12: 6717

Witek W et al. Structural and mechanistic insights into the bifunctional HISN2 enzyme catalyzing the second and third steps of histidine biosynthesis in plants. Sci. Rep. 2021; 11: 9647

Bierwagen P et al. Strong interactions between Salp15 homologues from the tick I. ricinus and distinct types of the outer surface OspC protein from Borrelia. Ticks Tick Borne Dis. 2021; 12: 101630

Bierwagen P et al. Borrelia outer surface protein C is capable of human fibrinogen binding FEBS J. 2019; 286: 2415-2428

Sliwiak J et al. PR-10 proteins as potential mediators of melatonin-cytokinin cross-talk in plants: crystallographic studies of LIPR-10.2B isoform from yellow lupine. FEBS J. 2018; 285: 1907-1922

PRACOWNIA NMR

wysokorozdzielcza spektroskopia NMR | spektroskopia CD | spektroskopia UV-Vis

portal.ichb.pl/pracownia-nmr/

OBSZAR BADAWCZY

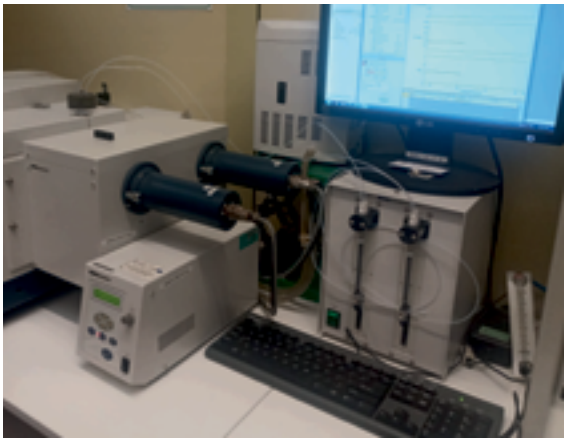
Prowadzenie zaawansowanych badań strukturalnych, zarówno małych cząsteczek jak i biomolekuł, w szczególności kwasów nukleinowych (RNA i DNA) z wykorzystaniem spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR).

Pracownia prowadzi badania m.in. :

- struktur związków małocząsteczkowych;
- struktur kwasów nukleinowych konformacji związków organicznych pochodzenia naturalnego lub syntetycznego;
- oddziaływań wewnątrzcząsteczkowych i międzycząsteczkowych;
- oddziaływań z ligandami.

OFEROWANE USŁUGI

- wykorzystanie metod spektroskopowych NMR, UV-Vis, CD do badań strukturalnych kwasów nukleinowych i białek, badanie oddziaływań z ligandami;
- kompleksowa analiza oceny czystości preparatów RNA/DNA w oparciu o NMR, UV, CD;
- identyfikacja strukturalna organicznych związków małocząsteczkowych na podstawie analizy widm 1D i 2D NMR;
- rejestracja i analiza wysokorozdzielczych widm NMR;
- usługi eksperckie w zakresie interpretacji widm NMR i rozwiązywania problemów strukturalnych;
- badania oddziaływań wewnątrzcząsteczkowych i międzycząsteczkowych;
- wysokoprzepustowa i zautomatyzowana rejestracja widm 1D, 2D NMR (np.: COSY, HSQC, HMBC, NOESY, TOCSY).



KIEROWNIK
dr Karol Pasternak
kpasternak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1153)

WYPOSAŻENIE

- Spektrometr NMR 400 MHz (9.39 T) AVANCE II Bruker z sondami: BBFO oraz BBI
- Spektrometr NMR 500 MHz (11.74 T) AVANCE III Bruker z sondami: BBO oraz TXI
- Spektrometr NMR 700 MHz (16.44 T) AVANCE III Bruker z sondami: QCI-P (sonda kriogeniczna – Cryoprobe), BBO oraz TXI
- Spektrometr dichroizmu kołowego (CD) Jasco J-815 S
- Spektrofotometr UV VIS Jasco V-650
- Wysokosprawny chromatograf cieczowy Agilent Tech 1260 Infinity

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Sutor-Swiezy K et al Structural Studies on Diverse Betacyanin Classes in Matured Pigment-Rich Fruits of *Basella alba* L. and *Basella alba* L. var. 'Rubra' (Malabar Spinach). International Journal of Molecular Science, 2022, 23(19), 11243

Lazewski D et al. Novel Short PEG Chain-Substituted Porphyrins: Synthesis, Photochemistry, and In Vitro Photodynamic Activity against Cancer Cells. International Journal of Molecular Sciences, 2022, 23, 10029

Koczorowski T et al. The Valence and Spin State Tuning of Iron(II/III) Porphyrazines with Bulky Pyrrolyl Periphery in Solution and Solid State. Molecules, 2022, 27, 7820

Gabryel-Skrodzka M et al. Coordination Chemistry of Phosphate Groups in Systems Including Copper(II) Ions, Phosphoethanolamine and Pyrimidine Nucleotides. International Journal of Molecular Sciences 2022, 23, 13718

PRACOWNIA ANALIZ POJEDYNCZYCH KOMÓREK

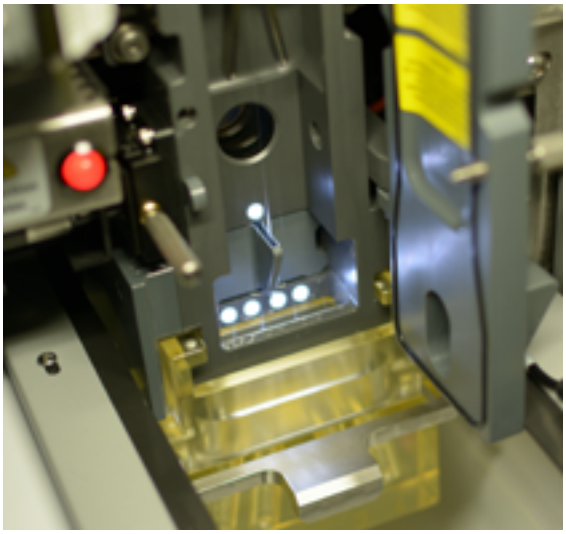
sekwencjonowanie RNA/ATAC pojedynczych komórek | cytometria przepływowa | sortowanie komórek | wysokoprzepustowe obrazowanie

portal.ichb.pl/pracownia-analiz-pojedynczych-komorek/

OBSZAR BADAWCZY

Podejścia eksperymentalne oraz obliczeniowe ukierunkowane na wszechstronną charakterystykę różnorodnego materiału biologicznego z rozdzielczością pojedynczej komórki.

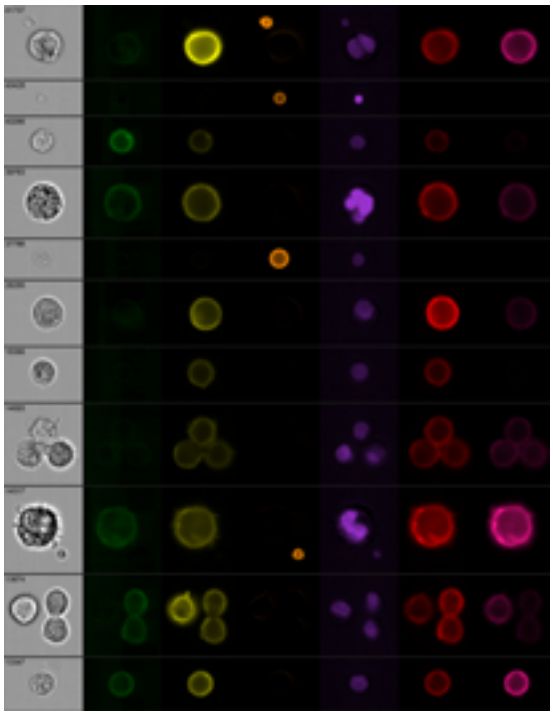
Wykonujemy profilowanie ekspresji genów i dostępności chromatyny, a także sortowanie komórek oraz zaawansowane analizy z wykorzystaniem klasycznej i obrazowej cytometrii przepływowej. Nasze badania obejmują identyfikację i opis heterogennych lub rzadkich populacji komórek, wykrywanie pęcherzyków zewnątrzkomórkowych oraz wizualizację procesów i oddziaływań molekularnych.



OFEROWANE USŁUGI

- Projektowanie i wykonanie analiz metodą klasycznej i obrazowej cytometrii przepływowej
- Rozszerzona analiza danych cytometrycznych (w tym zastosowanie uczenia maszynowego do analizy danych obrazowych)
- Sortowanie komórek
- Przygotowanie bibliotek do sekwencjonowania RNA/ATAC pojedynczych komórek
- Analiza danych sekwencjonowania RNA/ATAC pojedynczych komórek
- Kompleksowe doradztwo w zakresie badań ukierunkowanych na pojedyncze komórki

KIEROWNIK
dr hab. Paulina Jackowiak, prof. ICHB PAN
paulinaj@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1640)



WYPOSAŻENIE

- System Chromium Controller (10x Genomics)
- System Drop-Seq (Fluigent)
- Cytometr przepływowy z obrazowaniem Amnis ImageStreamX Mk II (Cytek
- Biosciences)
- Sorter komórek FACSAria Fusion (Becton Dickinson)
- Cytometr przepływowy Guava easyCyte 12HT (Cytek Biosciences)
- System do ilościowego PCR w kroplach QX200 (BioRad)
- Analizator TapeStation 4150 (Agilent)
- Licznik komórek Countess 3 FL (Invitrogen)
- Stacja pipetująca epMotion 5073t (Eppendorf)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Stolarek I et al. Dimensionality reduction by UMAP for visualizing and aiding in classification of imaging flow cytometry data. iScience, 2022, 25 (10): 105142.

Szostak N et al. The standardisation of the approach to metagenomic human gut analysis: from sample collection to microbiome profiling. Sci Rep, 2022, 12 (1): 8470.

Strybel U et al. A. Molecular Composition of Serum Exosomes Could Discriminate Rectal Cancer Patients with Different Responses to Neoadjuvant Radiotherapy. Cancers (Basel), 2022, 14 (4).

Butkiewicz D et al. Polymorphisms in EGFR Gene Predict Clinical Outcome in Unresectable Non-Small Cell Lung Cancer Treated with Radiotherapy and Platinum-Based Chemoradiotherapy. Int J Mol Sci, 2021, 22 (11): 5605.

PRACOWNIA BIOINFORMATYKI

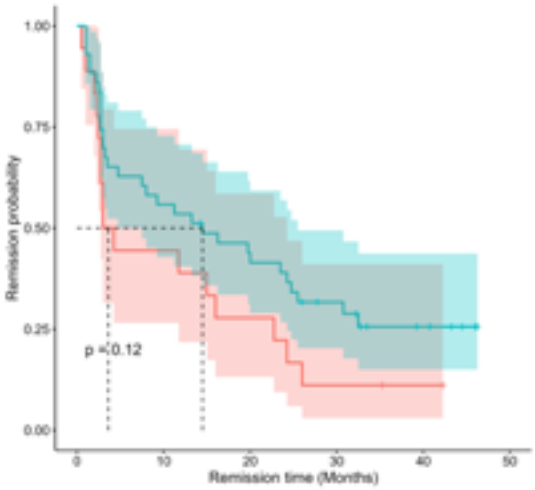
metagenomika | transkryptomika | statystyka | big data | NGS

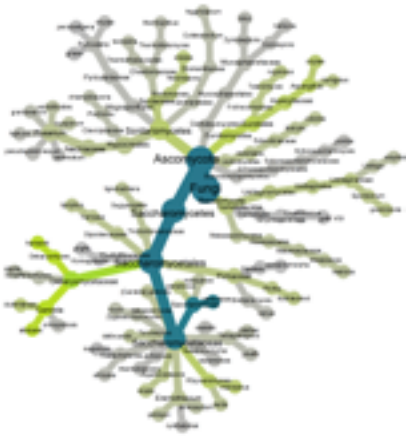
portal.ichb.pl/pracownia-bioinformatyki/

OBSZAR BADAWCZY

Zastosowanie zaawansowanych narzędzi i metod bioinformatycznych do analizy dużych zbiorów danych, w tym różnego rodzaju danych NGS., np. z sekwencjonowania całego genomu, egzomu, RNA oraz sekwencjonowania metagenomicznego.

W obszarze genomiki skupiamy się na identyfikacji wariantów genetycznych, w tym patogennych, analizie struktury genomu oraz genomice porównawczej. We współpracy z biologami i klinicystami badamy mutacje somatyczne w nowotworach i odkrywamy potencjalne cele terapeutyczne. Analizujemy wzorce ekspresji genów, alternatywne izoformy RNA oraz regulatorowe sieci genów.





Z wykorzystaniem sekwencjonowania metagenomów badamy skład, różnorodność genetyczną oraz potencjał funkcjonalny społeczności mikroorganizmów zasiedlających różnorodne środowiska, takie jak gleba, woda, powietrze, przewód pokarmowy czy skóra. Naszym celem jest zrozumienie złożonych interakcji pomiędzy mikroorganizmami a także między mikroorganizmami a organizmem gospodarza.

OFEROWANE USŁUGI

- Analiza genomowa: oferujemy analizę genomów różnych organizmów, w tym ludzi, zwierząt, roślin i mikroorganizmów. Wykorzystujemy podejścia bioinformatyczne do identyfikacji wariantów genetycznych, analizy struktury genomu, analizy porównawczej i badania zależności ewolucyjnych.

KIEROWNIK
dr hab. Anna Philips, prof ICHB PAN
aphilips@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1647)

- Analiza ekspresji genów: badamy wzorce ekspresji genów przy użyciu danych z sekwencjonowania RNA. Stosujemy metody analizy różnicowej ekspresji genów i alternatywnych izoform RNA, identyfikujemy biomarkery i modyfikacje końców RNA, prowadzimy analizy sieci regulatorowych.
- Analiza metagenomiczna: analizujemy mikrobiomy różnych środowisk, takich jak gleba, woda, powietrze, przewód pokarmowy i skóra. Identyfikujemy gatunki, badamy skład i funkcje społeczności drobnoustrojów, zmienność genetyczną i potencjalne interakcje pomiędzy mikroorganizmami a gospodarzem.
- Analiza danych klinicznych: zajmujemy się analizą danych klinicznych, w tym danych z sekwencjonowania całego genomu lub egzomu pacjentów. Wykorzystujemy narzędzia bioinformatyczne do identyfikacji patogennych wariantów genetycznych, analizy mutacji somatycznych w nowotworach, przeprowadzania różnicowej analizy ekspresji genów oraz identyfikacji potencjalnych celów terapeutycznych.

WYPOSAŻENIE

- Wysokiej klasy sprzęt komputerowy, który umożliwia efektywne przetwarzanie dużych zbiorów danych i wykonywanie złożonych operacji obliczeniowych.
- Infrastruktura do wizualizacji danych i komunikacji z serwerami zewnętrznymi.

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Szóstak N et al. Host Factors Associated with Gut Mycobiome Structure. mSystems 2023; 8(2):e0098622

Philips A et al. Expression Landscape of circRNAs in Arabidopsis thaliana Seedlings and Adult Tissues. Frontiers in Plant Science 2020; 11:576581

Philips A et al. Analysis of oral microbiome from fossil human remains revealed the significant differences in virulence factors of modern and ancient Tannerella forsythia. BMC Genomics 2020; 21(1):402,

Makowska N et al. Metagenomic analysis of β-lactamase and carbapenemase genes in the wastewater resistome. Water Research 2020; 170:115277

Philips A et al. Comprehensive analysis of microorganisms accompanying human archaeological remains. Gigascience. 2017; 6(7):1-13

Nawrocka PM et al. Profile of Basal Cell Carcinoma Mutations and Copy Number Alterations - Focus on Gene-Associated Noncoding Variants. Frontiers in Oncology 2021; 11:752579,

PRACOWNIA GENOMIKI

genomika | transkryptomika | archeogenomika | sekwencjonowanie nowej generacji (NGS)

portal.ichb.pl/pracownia-genomiki/

OBSZAR BADAWCZY

Dysponując wieloletnim doświadczeniem i bogatym zapleczem aparaturowym Pracownia Genomiki uczestniczy w realizacji projektów dotyczących przede wszystkim genomiki człowieka, w tym onkogenomiki, archeogenomiki i genomiki populacyjnej.

Oprócz pełnych genomów badamy również eksomy, transkryptomy, mikrobiomy i wybrane geny. Wykrywamy mutacje, alternatywne transkrypty, określamy poziomy ekspresji genów kodujących białka oraz krótkich regulatorowych RNA. Stosujemy do tego celu nowoczesne technologie wysokoprzepustowego sekwencjonowania, zarówno drugiej jak i trzeciej generacji. Izolujemy kwasy nukleinowe i przygotowujemy biblioteki do sekwencjonowania przy pomocy automatycznych stacji pipetujących, co pozwala nam zwiększyć skalę wykonywanych eksperymentów. Współtworzymy Genomiczną Mapę Polski, badamy kopalne DNA oraz zależności pomiędzy genomem a transkryptomem w procesie transformacji nowotworowej. Naszym głównym modelem badawczym jest ostra białaczka szpikowa.

OFEROWANE USŁUGI

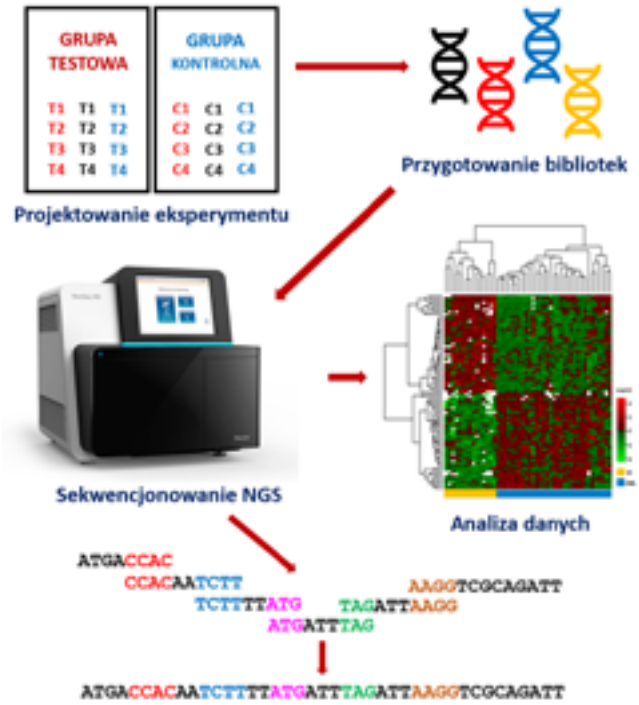
Pracownia Genomiki oferuje wysokoprzepustowe sekwencjonowanie DNA z wykorzystaniem dwóch rodzajów technologii, opartych na krótkich (platforma Illuminy) i długich odczytach (platforma Pac-Bio). Realizujemy projekty zarówno we współpracy naukowej jak i w formie usług. Nasza oferta obejmuje:

- sekwencjonowanie pełnych genomów na platformie Illuminy (2x150 bp, pokrycie min 30x)
- sekwencjonowanie transkryptomów na platformie Illuminy (całkowite RNA, mRNA, RNA po rybodeplecji, krótkie niekodujące RNA)
- sekwencjonowanie pełnych genomów i transkryptomów na platformie Pac-Bio (odczyty HiFi o długości do 25 000 pz, precyzja >99.9%)
- planowanie i wycenę eksperymentu z wykorzystaniem wysokoprzepustowego sekwencjonowania
- automatyczną izolację DNA i RNA z powierzonego materiału
- ocenę jakościową materiału i przygotowanie bibliotek
- analizę wyników w zakresie uzgodnionym ze zleceniodawcą
- weryfikację uzyskanych wyników z zastosowaniem ilościowego PCR.

KIEROWNIK
dr hab. Luiza Handschuh, prof. ICHB PAN
luizahan@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1249)

WYPOSAŻENIE

- Wysokoprzepustowe sekwenatory NovaSeq 6000, NovaSeq X, NextSeq 550 i MiSeq (Illumina)
- Sekwenator do długich odczytów DNA technologią SMRT - Sequel IIe (Pacific Biosciences)
- Dwie automatyczne stacje pipetujące Biomek i5 (Beckman Coulter)
- Aparat do ilościowego emulsyjnego PCR - QX200 Droplet Digital PCR System (Bio-Rad)
- Aparat do ilościowego PCR - Rotor-Gene Q (Qiagen)
- Bioanalyzer 2100 (Agilent)
- Sonikator Bioruptor NextGen (Diagenode)



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Stolarek I et al. Genetic history of East-Central Europe in the first millennium CE. Genome Biol. 2023; 24:173

Szóstak N et al. The standardisation of the approach to metagenomic human gut analysis: from sample collection to microbiome profiling. Sci Rep. 2022; 12:8470.

Handschuh L et al. Transcript-Level Dysregulation of BCL2 Family Genes in Acute Myeloblastic Leukemia. Cancers 2021; 13:3175

Szenajch J et al. Transcriptome Remodeling in Gradual Development of Inverse Resistance between Paclitaxel and Cisplatin in Ovarian Cancer Cells. Int J Mol Sci. 2020; 21:9218

Handschuh L. Not Only Mutations Matter: Molecular Picture of Acute Myeloid Leukemia Emerging from Transcriptome Studies. J Oncol. 2019; 2019:7239206

Handschuh L et al. NPM1 alternative transcripts are upregulated in acute myeloid and lymphoblastic leukemia and their expression level affects patient outcome. J Transl Med. 2018; 16:232

PRACOWNIA SPEKTROMETRII MAS

spektrometria mas | chromatografia cieczowa | chromatografia gazowa | proteomika | metabolomika

portal.ichb.pl/pracownia-spektrometrii-mas/

OBSZAR BADAWCZY

Zastosowanie nowoczesnych technik analitycznych do jakościowych i ilościowych badań proteomicznych oraz metabolomicznych.

W pracowni wykorzystujemy odpowiednio dobrane i zoptymalizowane podejścia badawcze oparte o metody chromatograficzne i spektrometrii mas, w celu identyfikacji i oceny ilościowej szerokiej gamy związków izolowanych z materiału biologicznego. Obejmują one:

- kompleksową analizę białek, metabolitów, lipidów z dowolnego materiału biologicznego (rośliny, tkanki, płyny ustrojowe, małe pęcherzyki zewnątrzkomórkowe, itp.),
- profilowanie, identyfikację, analizę celowaną białek i metabolitów,
- multiomiczną analizę funkcjonalną z użyciem narzędzi bioinformatycznych.

Realizowane obecnie projekty skupiają się na analizie osocza w różnych stadiach chorób człowieka. Chcemy zrozumieć czynniki leżące u podstaw zmian obserwowanych u pacjentów chorych na nowotwory, takie jak ostra białaczka szpikowa, czerniak czy rak jelita grubego. Wykonujemy analizy frakcji osocza, surowicy i komórek krwi, a także izolowanych z nich pęcherzyków zewnątrzkomórkowych. Badamy również komórki hodowane *in vitro*, pochodzące z guzów pierwotnych i przerzutów.

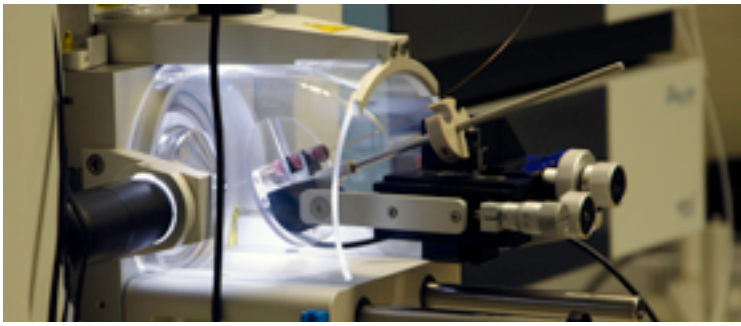
OFEROWANE USŁUGI

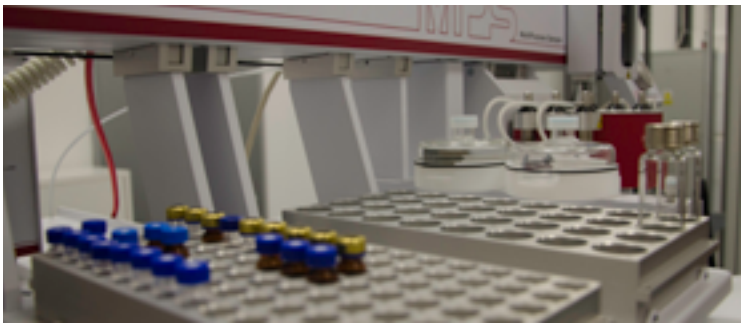
- Identyfikacja białek metodami spektrometrii mas (MS)
- Analiza *de novo* sekwencji peptydów oraz białek (MALDI, ISD-MALDI)
- Analiza modyfikacji potranslacyjnych białek metodami MS
- Analiza ilościowa białek metodami MS
- Oznaczanie mas monoizotopowych związków niskocząsteczkowych metodami HR-MS
- Analiza strukturalna związków niskocząsteczkowych metodami tandemowej spektrometrii mas
- Analiza ilościowa związków niskocząsteczkowych metodami MS
- Analiza związków lotnych metodami GC-MSn
- Analiza profilów białek, metabolitów i lipidów metodami MS
- Analiza celowana białek, metabolitów i lipidów metodami MS

KIEROWNIK
dr Łukasz Marczak
pracownia.ms@ibch.poznan.pl
tel. +48 616653051

WYPOSAŻENIE

- Układ LC-MS – Bruker timsTOF Pro + Dionex RSLC 3000
- Układ LC-MS – Thermo Exploris 480 + Dionex nanoRSLC 3000 + Vanquish UPLC
- Spektrometr MALDI-TOF/TOF) – Bruker UltrafleXtreme
- Układ nanoLC-MS (pułapka jonowa) – Waters nanoAcquity + Bruker Amazon SL
- Układ nano/mikro LC-MS (OrbiTrap) – Thermo QExactive + Dionex nanoRSLC 3000
- Układ GCxGC–MS (TOF) – Leco Pegasus 4D
- Układ GC-MS (TripleQuad) – Thermo TSQ8000





NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Strybel U et al. Molecular Composition of Serum Exosomes Could Discriminate Rectal Cancer Patients with Different Responses to Neoadjuvant Radiotherapy. Cancers; 14 (2022)

Pietrowska M et al. Proteomic profile of melanoma cell-derived small extracellular vesicles in patients' plasma: a potential correlate of melanoma progression. J. Extracell. VESICLES. 10 (2021)

Marczak L et al. Mass spectrometry-based lipidomics reveals differential changes in the accumulated lipid classes in chronic kidney disease. Metabolites; 11 (2021)

Kimakova K et al. Phenotyping the genus Hypericum by secondary metabolite profiling: emodin vs. skyrin, two possible key intermediates in hypericin biosynthesis. Anal. Bioanal. Chem; 410, 7689–7699 (2018)

Marczak L et al. The use of mass spectrometric techniques to differentiate isobaric and isomeric flavonoid conjugates from Axyris amaranthoides. Molecules; 21 (2016)

Wojakowska A et al. Detection of metabolites discriminating subtypes of thyroid cancer: Molecular profiling of FFPE samples using the GC/MS approach. Mol. Cell. Endocrinol.; 417, 149–157 (2015)

PRACOWNIA CHEMII MEDYCZNEJ

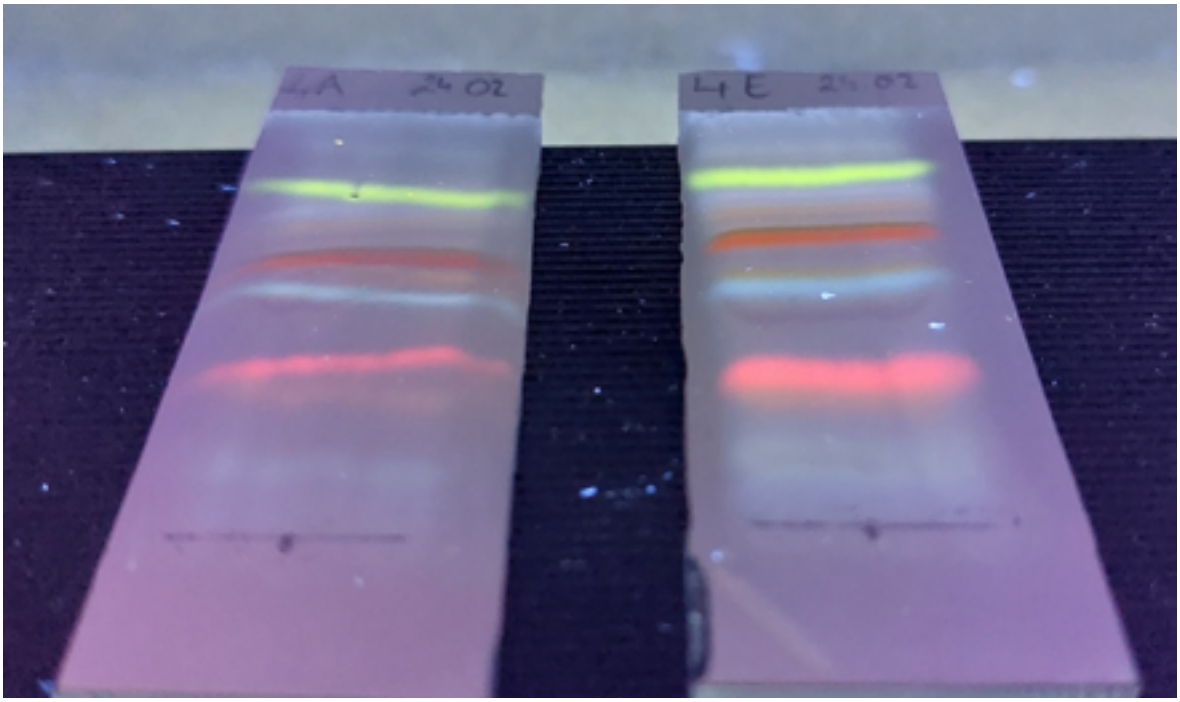
chemia medyczna | hit to lead | synteza chemiczna | biosynteza | produkty naturalne | chemioinformatyka

portal.ichb.pl/pracownia-chemii-medycznej/

OBSZAR BADAWCZY

Rozwój nowych metod tworzenia związków bioaktywnych, głównie do zastosowań medycznych, ale także rolniczych i przemysłowych. Świadczenie usług z zakresu chemii medycznej.

Nasze wstępne badania nad chemicznym programowaniem grzybów z wykorzystaniem Ramularia collo-cygni jako modelu, doprowadziły do stworzenia i optymalizacji metody wytwarzania nowych analogów metabolitów wtórnych, o potencjalnej aktywności biologicznej. Metoda ta jest obecnie wdrażana do celów usługowych. Pracownia oferuje dostęp do ekspertyzy i infrastruktury do optymalizacji cząsteczek bioaktywnych, w tym do projektowania chemioinformatycznego, syntezy chemicznej, biosyntezy i semi-syntezy bibliotek związków, zwłaszcza tych trudnych do uzyskania przy użyciu klasycznej chemii syntetycznej.



Rozdział chromatograficzny nowych analogów produktów naturalnych

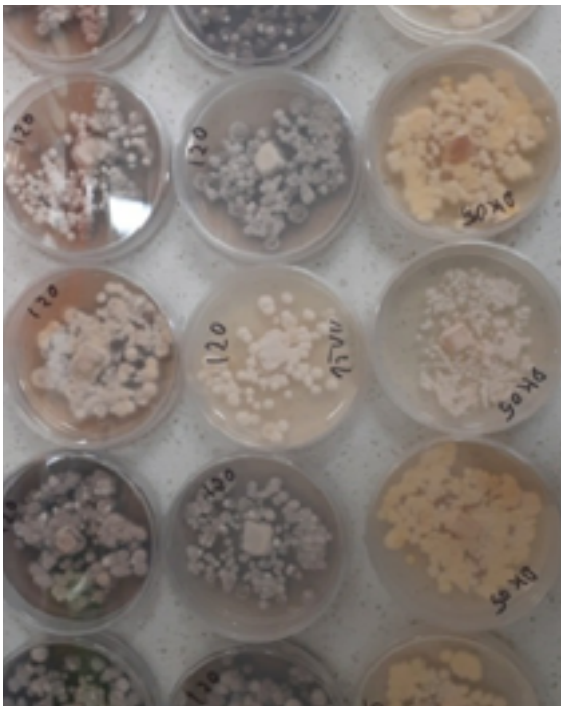
KIEROWNIK
dr Dorota Jakubczyk
djakubczyk@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1184)

OFEROWANE USŁUGI

- Synteza chemiczna cząsteczek aktywnych biologicznie
- Optymalizacja cząsteczek – „hit to lead" – chemioinformatyczne projektowanie, synteza, biosynteza oraz semi-synteza związków bioaktywnych
- Dobór już istniejących bibliotek do testów bioaktywności
- Zautomatyzowane oczyszczanie, izolacja i identyfikacja związków chemicznych – z materiału biologicznego lub reakcji enzymatycznych

WYPOSAŻENIE

- Chromatograf Flash Agilent Technologies 971-FP
- Układ LCMS-8040 Shimadzu



Izolaty Ramularia collo-cygni

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Dussart F., Jakubczyk D.*, Biosynthesis of Rubellins in Ramularia collo-cygni — Genetic Basis and Pathway Proposition. Int. J. Mol. Sci. (2022), 23, 3475

Jakubczyk D.*, Francois D. Selected Fungal Natural Products with Antimicrobial Properties. Molecules (2020), 25, 911: 1-18

Jakubczyk D. et al, Structural characterization of EasH (Aspergillus japonicus) – an oxidase involved in cycloclavine biosynthesis. Chem. Comm. (2016) 52: 14306-14309

Jakubczyk D., et al, Discovery and reconstitution of the cycloclavine biosynthetic pathway — enzymatic formation of a cyclopropyl group. Angew. Chem. Int. Ed. (2015) 54: 5117 –5121

PRACOWNIA TESTÓW I OBRAZOWANIA MOLEKULARNEGO

bioobrazowanie | wysokoprzepustowe badania przesiewowe | MINFLUX | mikroskopia wysokoprzepustowa | testy biochemiczne

portal.ichb.pl/pracownia-testow-i-obrazowania-molekularnego/

OBSZAR BADAWCZY

Opracowywanie testów molekularnych, wykonywanie wysokoprzepustowych badań przesiewowych, mikroskopii wysokoprzepustowej, mikroskopii ultra-wysokorozdzielczej i analizy obrazu.

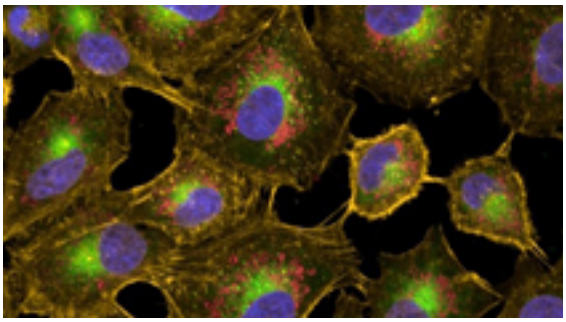
Pracownia powstała w efekcie współpracy Instytutu z partnerami europejskimi w ramach konsorcjum EU-OPENSCREEN. Współpracuje z użytkownikami z całego świata w celu identyfikacji biologicznie aktywnych cząsteczek i dekonwolucji mechanizmów ich działania.
Dzięki miniaturyzacji, automatyzacji i zaawansowanej ekspertyzie naukowo-badawczej, Pracownia może testować aktywność biologiczną setek tysięcy związków chemicznych w formacie wysokoprzepustowym (HTS).

Laboratorium wyposażone jest również w system mikroskopii ultrawysokorozdzielczej, łączący w sobie technologie obrazowania w wysokiej rozdzielczości tj. STED, FLIM, FCS oraz Minflux. Unikatowy mikroskop MINFLUX (jeden z kilku takich systemów na świecie) pozwala na obrazowanie z rozdzielczością poniżej 2 nm.

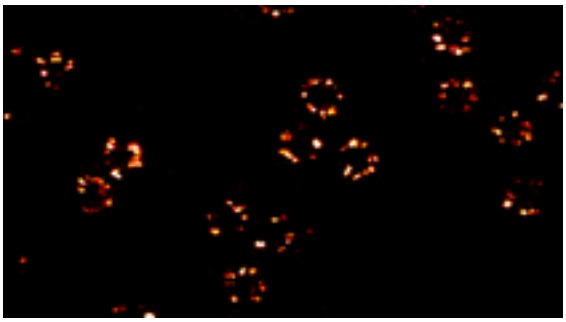
WYPOSAŻENIE

Detekcja i analiza:

- Mikroskop ultra-super-rozdzielczy MINFLUX/STED (Abberior)
- Wysokoprzepustowy mikroskop konfokalny Opera Phenix (Perkin Elmer, Revvity)
- Czytniki płytek CLARIOstar Plus (BMGLabtech) i Cytation (Biotek)
- Automatyzacja procesów:
- Dozownik akustyczny Echo (Labcyte)
- Dozownik płynów Multidrop combi (ThermoFisher)
- Myjka do płytek Hydrospeed (Tecan)



Cell painting



MINFLUX 2D

KIEROWNIK
dr Dorota Kwiatek
dkwiatek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1555/1185)

OFEROWANE USŁUGI

Usługi obrazowania:

- Mikroskopia konfokalna
- Mikroskopia STED (Stimulation Depletion Microscopy) – obrazowanie 2D i 3D, obrazowanie wielokolorowe
- Mikroskopia MINFLUX (Minimal Photon Flux) - 2D i 3D, obrazowanie wielokolorowe, nanometrowe śledzenie cząstek
- Mikroskopia FLIM (Fluorescence Lifetime Imaging)
- Mikroskopia FCS (mikroskopia fluorescencyjnej spektroskopii korelacyjnej)
- Wieloparametryczne testy obrazowe (np. cell painting) (Opera Phenix)
- Analiza obrazu

Usługi badań przesiewowych:

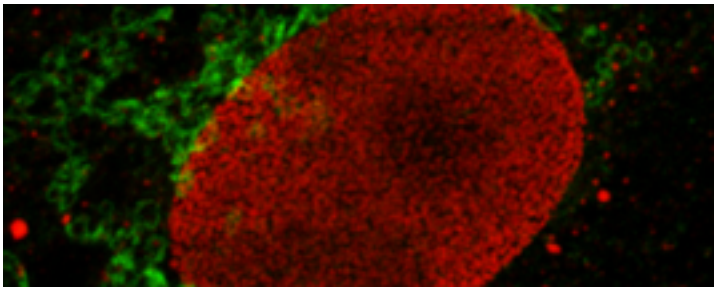
- Opracowywanie testów: Testy jedno- i wieloparametryczne
- Miniaturyzacja i optymalizacja
- Automatyzacja i transfer testów
- Test ortogonalny

Skrining o wysokiej przepustowości:

- Wysokoprzepustowe badanie przesiewowe (1 – 100 tys.)
- Weryfikacja trafień:
- Skrining ortogonalny/kontr-skrining
- Skrining kombinatoryczny (wspomagany analizą z zastosowaniem sieci neuronowych)

Rodzaje testów

- Testy biochemiczne (bioprofilowanie)
- Testy komórkowe (“cell painting” barwienie komórek)



STED 2 colour/2D

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Golczak A. et al. Tetramethylalloxazines as efficient singlet oxygen photosensitizers and potential redox-sensitive agents, Scientific Reports, 2023, 13(1), 13426

Insińska-Rak M. et al. 5-Deazaalloxazine as photosensitizer of singlet oxygen and potential redox-sensitive agent, Photochemical & Photobiological Sciences, 2023

Kwiatek D. et al. Surface Modification of Luminescent Ln(III)Fluoride Core-Shell Nanoparticles with Acetylsalicylic acid (Aspirin): Synthesis, Spectroscopic and in Vitro Hemocompatibility Studies, CHEMMEDCHEM, 2020, 15, 1490–1496

Brennecke P. et al. EU-OPENSCREEN: A Novel Collaborative Approach to Facilitate Chemical Biology, SLAS Discovery, 2019, 24, 3, 398-413

PRACOWNIA HODOWLI KOMÓRKOWYCH I TKANKOWYCH

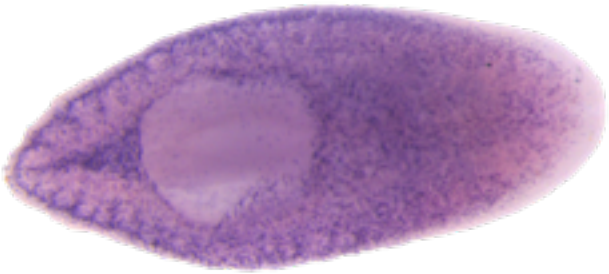
kultury komórkowe | kultury tkankowe | przedkliniczne modele chorobowe | bioobrazowanie

portal.ichb.pl/pracownia-hodowli-komorkowych-i-tkankowych/

OBSZAR BADAWCZY

Hodowle komórkowe i tkankowe stanowią jeden z podstawowych modeli badawczych powszechnie wykorzystywanych w obszarach biologii molekularnej i biomedycyny.

Pracownia zapewnia specjalistyczny sprzęt oraz warunki do prowadzenia zarówno zwierzęcych, jak i roślinnych hodowli *in vitro*, oferując infrastrukturę umożliwiającą bezpieczną pracę w standardzie BSL-2, pracę z wirusami oraz z materiałem transgenicznym. Wszystkie pomieszczenia oraz sprzęt Pracowni podlegają restrykcyjnym zasadom sterylności (sterylizacja UV, ozonowanie), zapewnione są także odpowiednie systemy zabezpieczania i utylizacji odpadów.



Komórki macierzyste uwidocznione w ciele *Schmidtea mediterranea*. Autor: C. Odrzygóźdź

WYPOSAŻENIE

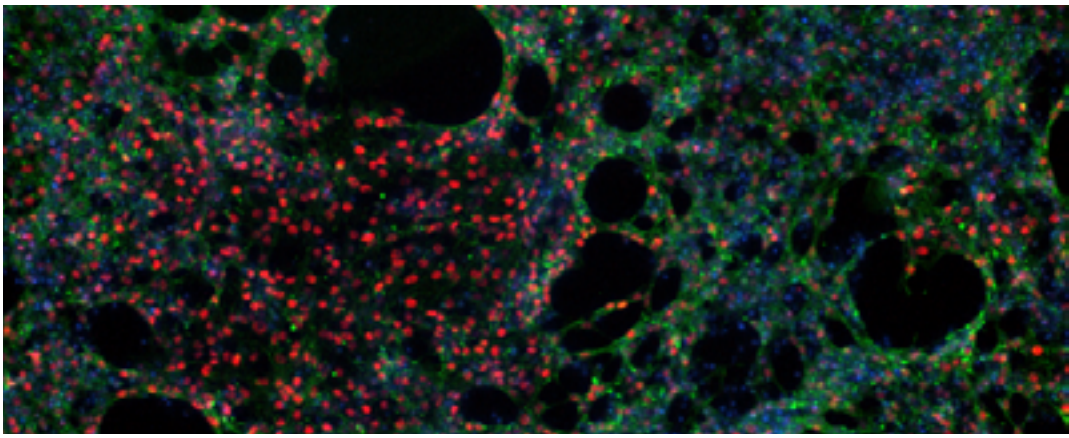
- komory z laminarnym przepływem powietrza (Holten, Alpina, BioTectum);
- inkubatory z wytrząsaniem (New Brunswick Innova, Binder), inkubatory z atmosferą dwutlenku węgla (Memmert, Binder) oraz z kontrolą poziomu tlenu (Thermo Scientific);
- komory do hodowli roślin z kontrolą temperatury, wilgotności i czasem oświetlenia (komory Percival oraz kompleks fitotronu przystosowany do hodowli w glebie);
- aparat do balistycznej transfekcji komórek PDS-1000/He Bio-Rad;
- mikroiniektor Nanoject III Drummond;
- mikroskopy odwrócone (Leica DM IL LED z fluorescencją i oświetlaczem CoolLED, Leica DM500);
- mikroskopy stereoskopowe (Leica M205 FA, Nikon SMZ1270, Nikon SMZ800N, Nikon SMZ-10, Motic SMZ-171);
- mikroskop konfokalny Nikon Ti2e z wirującym dyskiem CrestOptics X-Light V3;
- ultrawirówki, wirówki preparatywne, miniwirówki i wirówki stołowe z chłodzeniem (Beckman/Eppendorf);
- automatyczne liczniki komórek: TC20 Bio-Rad, Countess 3 FL Invitrogen;
- łaźnie wodne;
- zestaw dewarów na ciekły azot oraz zamrażarek niskotemperaturpwych do biobankowania materiału biologicznego;

KIEROWNIK
dr Paweł M. Stróżycki
spprom@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1154)

OFEROWANE USŁUGI

- Prowadzenie hodowli komórkowych pierwotnych i ustalonych
- Wyprowadzenie linii indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych z materiału klinicznego
- Różnicowanie i reprogramowanie komórek macierzystych
- Prowadzenie hodowli roślin, w tym roślin transgenicznych
- Analizy morfologii, proliferacji, adhezji, migracji, żywotności komórek
- Analizy cytotoksyczności
- Biobankowanie materiału biologicznego
- Wsparcie w przygotowaniu wniosków o finansowanie badań obejmujących pracę z modelami *in vitro*

Hodowla *Medicago truncatula*. Autor: A. Błaszczak



Ludzkie kardiomiocyty hodowane *in vitro* widziane w mikroskopie fluorescencyjnym. Autor: J. Delimata-Raczek

PRACOWNIA MODELOWYCH ORGANIZMÓW SSACZYCH

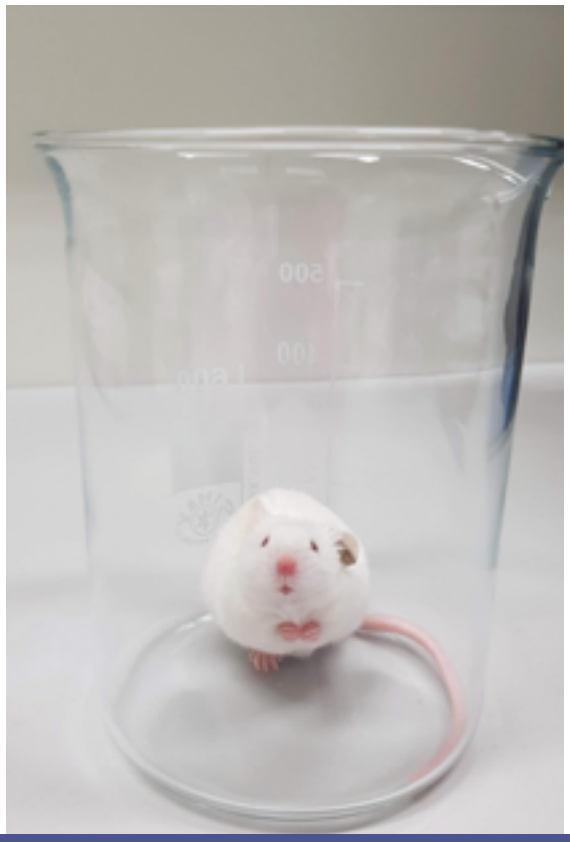
in vivo | mysz | organizmy modelowe | hodowla | chirurgia | odporność

portal.ichb.pl/pracownia-modelowych-organizmow-ssaczych/

OBSZAR BADAWCZY

Organizacja i prowadzenie różnorodnych eksperymentów *in vivo*, od zaplanowania budżetu wniosku grantowego, przez uzyskanie odpowiednich zgód, po analizy statystyczne wyników.

Bogate doświadczenie zespołu Pracowni pozwala na realizację skomplikowanych doświadczeń z wykorzystaniem różnych modeli zwierzęcych, od chorób układu krążenia, przez patologię ciąży i onkologię, po choroby neurodegeneracyjne. Oprócz wykonania operacji chirurgicznych, zespół przeprowadza i analizuje panel badań behawioralnych (ocena psychomotoryki, zaburzeń kognitywnych, itp.). Nasi specjaliści w zakresie immunologii są w stanie przeprowadzić szczegółową analizę immunofenotypu (odpowiedź limfocytów T, monocytów, cytokin, itp.) za pomocą cytometrii przepływowej, a także badanie stanu zapalnego i polaryzacji makrofagów metodą real-time RT-qPCR. Zajmujemy się również oceną proliferacji, apoptozy komórek oraz cyklu komórkowego. Obecnie rozwijamy warsztat badań immunohistochemicznych i testów funkcjonalnych *in vitro* (migracja, adhezja, inwazja, zarastanie rany, model bariery krew-mózg).



WYPOSAŻENIE

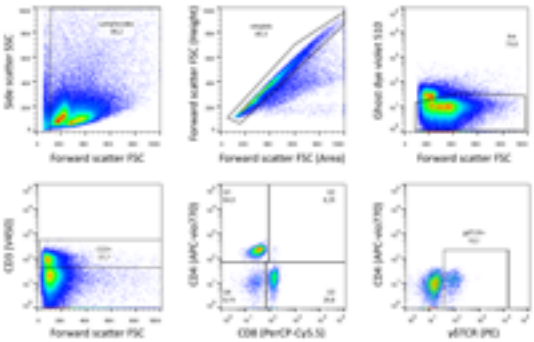
- Cyfrowy mikroskop operacyjny
- Wielofunkcyjna platforma zabiegowa
- Niskoprzepływowy system do anestezji
- Zestaw do intubacji myszy i szczurów
- Zestaw narzędzi do mikrochirurgii
- Komory laminarne
- Inkubatory
- Aparat do real-time PCR
- HPLC
- homogenizator próżniowy
- pompa perystaltyczna

KIEROWNIK
dr Łukasz Przybył
lukasz.przybyl@ibch.poznan.pl
tel. +48 61 829 18 58

OFEROWANE USŁUGI

Kompleksowa organizacja i przeprowadzanie doświadczeń na zwierzętach, w tym:

- zaprojektowanie doświadczeń i odpowiednich grup eksperymentalnych zgodnie z zasadą 3R i ARRIVE oraz przygotowanie wniosku do Lokalnej Komisji Etycznej
- szkolenia z podstawowych technik pracy na zwierzętach
- wykonywanie testów behawioralnych
- podania dożołądkowe oraz iniekcje domięśniowe, dootrzewnowe, podskórne i domózgowe
- mikrochirurgia - intubacje, uninefrektomia, indukcja ostrego uszkodzenia nerek, implantacja pomp osmotycznych, inokulacje ksenograftów
- przezsercowe perfuzje myszy, ważenie organów oraz pobór krwi i tkanek w tym: preparacja całej aorty *en face*, dysekcja mózgu na struktury, płukanie oskrzelowo - pęcherzykowe
- dogłębna analiza immunofenotypu myszy za pomocą cytometrii przepływowej
- izolacja mysich komórek pierwotnych: astrocytów, neuronów, mikrogleju, fibroblastów pochodzących z embrionów, makrofagów ze szpiku kostnego, komórek mięśni gładkich naczyń



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Wronka D et al. What the Gut Tells the Brain—Is There a Link between Microbiota and Huntington's Disease? International Journal of Molecular Sciences. 2023; 24(5):4477,

Kotowska-Zimmer A et al. A CAG repeat-targeting artificial miRNA lowers the mutant huntingtin level in the YAC128 model of Huntington's disease. Molecular Therapy Nucl. Acids, 2022; 702-715,

Przybyl L et al. What, When and How to Measure-Peripheral Biomarkers in Therapy of Huntington's Disease. Int J Mol Sci 2021 22(4), 1561, https://doi.org/10.3390/ijms22041561

Przybyl L et al.CD74 dysregulation of placental macrophage-trophoblastic interactions in preeclampsia. Circ Res. 2016 Jun 24;119(1):55-68.

Przybyl et al. Regulatory T cells ameliorate intrauterine growth retardation in a transgenic rat model for preeclampsia. Hypertension. 2015 Jun;65(6):1298-306.

PRACOWNIA MODELOWYCH ORGANIZMÓW BEZKRĘGOWYCH

Caenorhabditis elegans | *Schmidtea mediterranea* | mikroiniekcja | organizmy modelowe | starzenie

portal.ichb.pl/pracownia-modelowych-organizmow-bezkregowych/

OBSZAR BADAWCZY

Identyfikacja i charakterystyka krótkich niekodujących RNA pochodzących z tRNA (tRF) w procesie starzenia w modelowym organizmie *Caenorhabditis elegans.*

Pracownia prowadzi badania z wykorzystaniem modelowych organizmów bezkręgowych, takich jak nicienie (*Caenorhabditis elegans*) czy planaria (*Schmidtea mediterranea*). Posiada bogatą kolekcję szczepów *C. elegans*, w tym mutantów, które można stosować w badaniach funkcjonalnych. Pracownia dysponuje również bibliotekami "Ahringer" (*C. elegans* RNAi feeding library) oraz "Vidal" (ORFeome-Based RNAi Library), z wykorzystaniem których możliwa jest analiza RNAi 94% genów *C. elegans*. Sprzęty takie jak Mediaclave 10 i MediaJet vario (Integra) umożliwiają przygotowanie sterylnych pożywek i wylewanie ich na płytki Petriego, w ilości ponad tysiąca tygodniowo. Mikroskop Axio Vert.A1 z zamontowanym zestawem do mikroiniekcji (mikromanipulator InjectMan®4 oraz FemtoJet®4i, Eppendorf) umożliwia wykonywanie mikroiniekcji m.in. do gonad *C. elegans*. Infrastruktura dostępna w Pracowni (m.in. stereoskopy, mikroskopy, inkubatory) zapewni możliwość prowadzenia badań zarówno nad *C. elegans*, jak i *S. mediterranea*.

W centrum naukowych zainteresowań Pracowni znajdują się cząsteczki tRF, ich rola w procesie starzenia, a także geny, których ekspresja ulega jest zaburzona w wyniku działania tRF.

Nicienie (*C. elegans*) obserwowane pod stereoskopem

OFEROWANE USŁUGI

- Sterylizacja pożywek (od 1 l do 10 l) i rozlewanie sterylnych pożywek na płytki Petriego (średnica 35 mm, 60 mm, 90 mm), 330 płytek/ godzinę;
- Przygotowywanie mikroigieł do mikroiniekcji;
- Mikroiniekcje (do gonad *C. elegans*, jąder komórkowych lub cytoplazmy komórek adherentnych, pronukleusa zapłodnionych mysich oocytów, oocytów *Xenopus laevis* oraz embrionów rybich we wczesnych fazach rozwojowych).

KIEROWNIK
dr hab. Agata Tyczewska, prof. ICHB PAN
agatat@ibch.poznan.pl
lab.model.invertebrate@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1134)

WYPOSAŻENIE

- Mediaclave 10 oraz Media-Jet vario (Integra), zestaw do wylewania pożywek na płytkach o średnicy 35, 60 i 90 mm
- PC-100 (Narishige) do robienia mikroigieł
- Mikroskop Axio Vert.A1 (Zeiss), z zestawem do mikroiniekcji: mikromanipulator InjectMan®4 z dynamiczną kontrolą ruchu i programowalny mikroiniektor FemtoJet®4i ze zintegrowanym zasilaniem ciśnieniowym (Eppendorf)
- Tissue Lyser (Eppendorf)

Mikroskop AxioVert.A1 (Zeiss) dostępny w Pracowni

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Tyczewska A et al. The emerging roles of tRNAs and tRNA-derived fragments during aging: Lessons from studies on model organisms. Ageing Research Reviews 2023; 101863

Sobanska D et al. The silencing of ets-4 mRNA relies on the functional cooperation between REGE-1/Regnase-1 and RLE-1/Roquin-1, Nucleic Acids Research 2022, 50: 8226-8239

Pekec T et al. Ferritin-mediated iron detoxification promotes hypothermia survival in *Caenorhabditis elegans* and murine neurons. Nature Communications 2022, 13:4883

Aygün I et al. A germline-targeted genetic screen for xrn-2 suppressors identifies a novel gene C34C12.2 in *Caenorhabditis elegans*. Genet Mol Biol. 2023; 46(2):e20220328

ZESPOŁY MERYTORYCZNE

ZESPÓŁ AUTOMATYKI I ROBOTYKI LABORATORYJNEJ

AGAMEDE | kombinatoryczne badania przesiewowe | projektowanie i budowa systemów HTS | sztuczna inteligencja

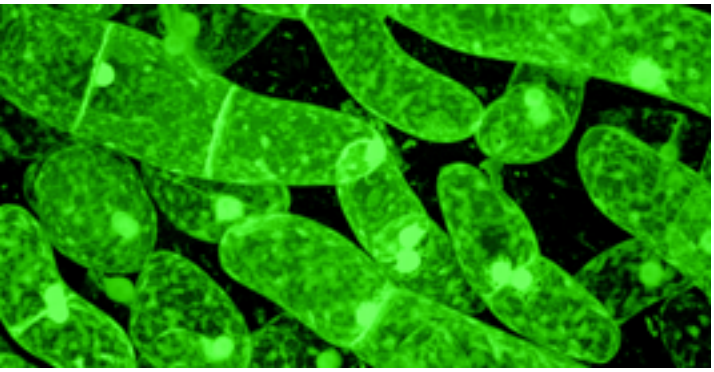
portal.ibch.poznan.pl/zespol-automatyki-i-robotyki-laboratoryjnej-2/
www.agamede.ai

OBSZAR BADAWCZY

Rozwijanie i utrzymanie w działaniu systemu AGAMEDE - 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu.

AGAMEDE to pierwszy w Polsce wysokoprzepustowy system badań przesiewowych HTS, który zbudowano w Instytucie Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w latach 2013-2023 i nazwano na cześć pierwszej europejskiej kobiety w nauce.

System umożliwia wykonywanie doświadczeń w mikroskali na 96- i 384-dołkowych płytkach mikrotestowych z wykorzystaniem zaawansowanego instrumentarium obsługiwanego przez sześcioosiowe roboty przemysłowe. Zintegrowana technologia Gene Game oparta o sztuczną inteligencję pozwala na kombinatoryczne przeszukiwanie wielowymiarowych przestrzeni danych liczących kwadrylion (10^24) rozwiązań z przetwarzaniem ponad 1 000 000 próbek tygodniowo bez udziału operatora. AGAMEDE może być wykorzystywany przez centralne laboratoria diagnostyczne, firmy farmaceutyczne w poszukiwaniu leków, laboratoria onkologiczne poszukujące spersonalizowanych terapii dla pacjenta, może być także stosowany w działach badawczo-rozwojowych firm chemicznych i biotechnologicznych do optymalizacji bioprocesów. System jest dostępny dla szerokiej społeczności europejskich naukowców, firm farmaceutycznych oraz przemysłu rożnych branż w ramach europejskiego konsorcjum EU-OPENSCREEN.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Kombinatoryczne badania przesiewowe repozytoriów związków chemicznych
- Optymalizacja pożywek komórek macierzystych w celu ich ukierunkowanego różnicowania
- Formulacja roztworów chemicznych do efektywnej krystalizacji białek i peptydów
- Optymalizacja bioprocesów i biotechnologii
- Optymalizacja składu buforów w celu zwiększenia wydajności reakcji enzymatycznych
- Modelowanie procesów ewolucyjnych

KIEROWNIK
dr inż. Radosław Pilarski
rapil@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03

NAGRODY DLA AGAMEDE

iF Design Award – International Forum Design, Hannover, Winner, 2023

Muse Design Award – International Awards Associate (IAA), Nowy Jork, Gold Winner, 2022

A'Design Award – A' Design Award & Competition SRL, Rzym, Silver Winner, 2022

Rethinking the Future Award – Global Architecture & Design Awards (GADA), New Delhi, Third Place, 2022

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Sadoch, J et al. High-throughput evolutionary optimization of the induction medium towards recombinant protein production in BY-2 tobacco. Biotechnology and Bioengineering. 2021; 118: 676–689.

Brennecke P et al. EU-OPENSCREEN: A Novel Collaborative Approach to Facilitate Chemical Biology. SLAS Discovery 2019, 24(3), 298-413.

ZESPÓŁ BIOGOSPODARKI I ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

bezpieczeństwo żywnościowe | biogospodarka | biotechnologia | edukacja | edycja genów u roślin

portal.ichb.pl/zespol-biogospodarki-i-zrownowazonego-rozwoju/

OBSZAR BADAWCZY

Społeczne, ekonomiczne i prawne czynniki rozwoju biogospodarki i biotechnologii na świecie, w szczególności w Polsce i w Unii Europejskiej.

Szczegółowe cele realizowane w Zespole to analiza i monitorowanie opinii społecznej na temat biotechnologii, biogospodarki i technologii edycji genów roślinnych; analiza ekonomicznych wskaźników rozwoju biogospodarki i biotechnologii, np. produkcja i powierzchnia upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych na świecie; obserwowanie zmian w regulacjach prawnych dotyczących edycji genów roślinnych na świecie.

Zainteresowania Zespołu związane są także z możliwościami rozwoju i wykorzystania technologii edycji genów roślinnych w kontekście bezpieczeństwa żywnościowego oraz założeń wynikających z różnych inicjatyw Komisji Europejskiej, w tym Europeskiego Zielonego Ładu, Strategii 'Farm to Fork' oraz Celów Zrównoważonego Rozwoju.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

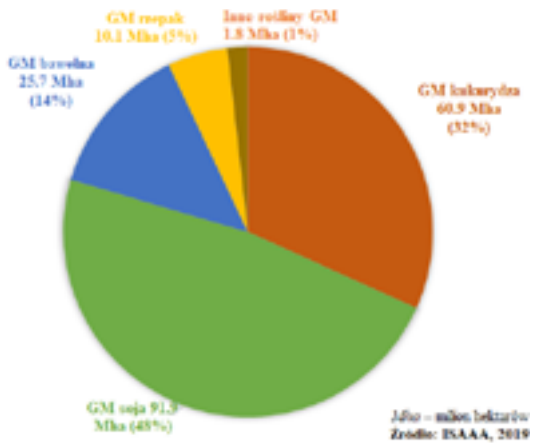
- Analiza akceptacji społecznej i opinii publicznej w odniesieniu do GMO, roślin genetycznie zmodyfikowanych, nowych technik inżynierii genetycznej w kontekście stanu prawnego i rozwoju biotechnologii i biogospodarki.
- Analiza czynników rozwoju biogospodarki w Polsce i UE.
- Określenie roli edukacji społeczeństwa w działaniu na rzecz gospodarki cyrkularnej, kształtowaniu zrównoważonych zachowań rynkowych.
- Edukacja młodzieży w zakresie biogospodarki, zwiększanie świadomości oraz zainteresowanie korzyściami środowiskowymi, społecznymi i gospodarczymi zrównoważonej biogospodarki o obiegu zamkniętym (na poziomie regionalnym i lokalnym).

Społeczne postrzeganie technologii genów roślinnych w różnych regionach świata.

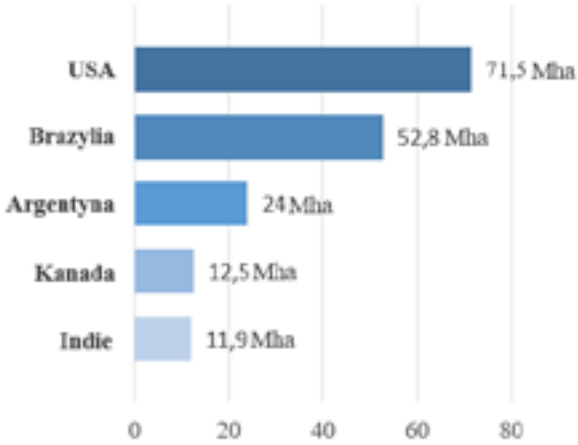
KIEROWNIK
dr Ewa Woźniak-Gientka
ewozniak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1137)

REALIZOWANE PROJEKTY

Uwarunkowania rozwoju biogospodarki z perspektywy regionalnej (NCN MINIATURA, Kierownik projektu: E. Woźniak-Gientka)



Powierzchnia upraw głównych roślin GM (2019)



Najważniejsze państwa uprawiające rośliny GM

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Tyczewska A et al. Agricultural biotechnology for sustainable food security. Trends in Biotechnology 2023; 41(3):331-341,

Woźniak-Gientka E et al. Public perception of plant gene technologies worldwide in the light of food security. GM Crops & Food 2022;13(1), 218-241

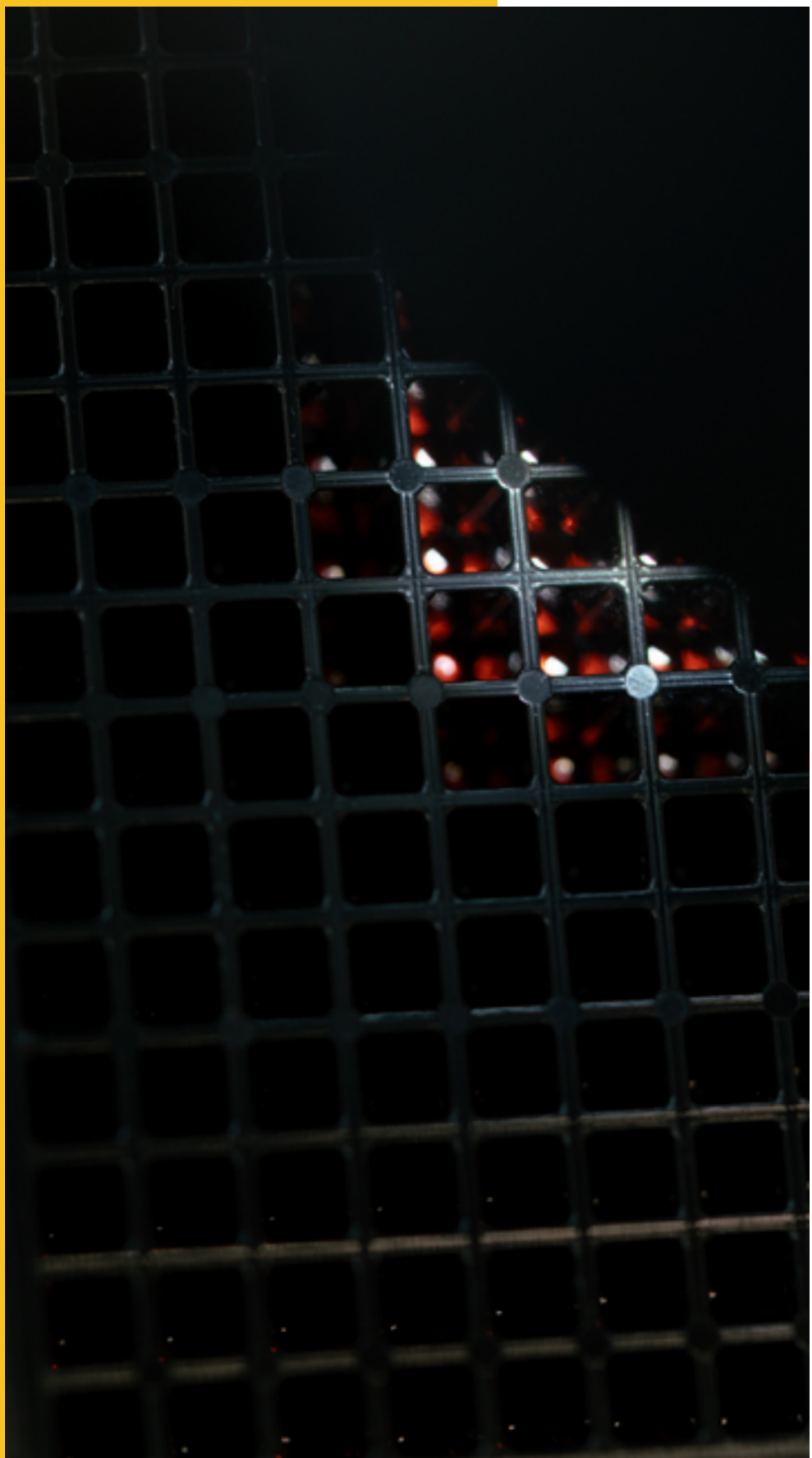
Woźniak-Gientka E et al. Public opinion on biotechnology and genetic engineering in the European Union: Polish consumer study. Biotechnologia 2022; 103 (2) C pp. 185–201

Woźniak E et al. A shift towards biotechnology: Social opinion in the EU. Trends in Biotechnology 2021; 39(3):214-218,

Wozniak E et al. Bioeconomy development factors in the European Union and Poland. New Biotechnology 2021; 60:2-8

Tyczewska A et al. Towards Food Security: Current State and Future Prospects of Agrobiotechnology. Trends in Biotechnology 2018; 36(12), 1219-1229

Woźniak E et al. Bioeconomy during the COVID-19 and perspectives for the post-pandemic world: Example from EU. EFB Bioeconomy Journal 2021; 1:100013



POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO -SIECIOWE

POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO -SIECIOWE (PCSS)

PCSS to afiliowana przy Instytucie samodzielna jednostka, która od 1993 roku rozwija infrastrukturę informatyczną nauki jako krajowy ośrodek Komputerów Dużej Mocy oraz operator krajowej sieci naukowej PIONIER, wyróżniający się wyjątkowo szerokim zaangażowaniem w prace badawczo-rozwojowe w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz ich zastosowań.

PCSS zostało powołane decyzją Kolegium Rektorów Miasta Poznania w celu koordynowania wykorzystania sieci metropolitalnej i superkomputerów w Poznaniu przez jednostki reprezentowane w Kolegium. W kolejnych latach działalność PCSS skutecznie doprowadziła do uruchomienia pilotażowo krajowej sieci POL-34, a następnie do stworzenia programu budowy krajowej sieci Polski Internet Optyczny w ramach programu PIONIER.

W PCSS zlokalizowany jest węzeł paneuropejskiej sieci naukowej GÉANT. Za pośrednictwem tego węzła, sieci PIONIER i dołączonych do niej miejskich sieci światłowodowych, polskie środowisko naukowe uzyskuje szerokopasmowe połączenie z Internetem i sieciami naukowymi całego świata. Sieć PIONIER i dołączona do niej infrastruktura obliczeniowa stanowi integralną część europejskiej przestrzeni badawczej.

PCSS systematycznie rozwija także usługi obliczeń dużej mocy w oparciu o superkomputery, które były zaliczane do 500 najsilniejszych superkomputerów na świecie w ponad 20 edycjach prestiżowej listy TOP-500, począwszy od roku 1995. Dzięki temu od 2008 roku PCSS reprezentuje Polskę w konsorcjum PRACE, a polscy naukowcy mają możliwość korzystania z najsilniejszych superkomputerów w Europie. Od 2022 roku PCSS oferuje także dostęp do komputera kwantowego w ramach działalności IBM Quantum Innovation Center. W roku 2023 PCSS uzyskało ponadto kontrakt EuroHPC Joint Udertaking na instalację w Poznaniu jednego z pierwszych sześciu europejskich komputerów kwantowych.

Rozwój kompetencji i wzrost liczebności kadry (w roku 2000 w PCSS pracowało ponad 60 osób, w roku 2010 ponad 200, a w roku 2023 – 480), a także nowoczesna infrastruktura pozwoliły na skuteczne pozyskiwanie projektów w konkursach europejskich programów ramowych oraz krajowych programach badawczych. Do chwili obecnej PCSS realizowało ponad 300 takich projektów, w tym 50 jako koordynator.

dr inż.
CEZARY MAZUREK
Pełnomocnik Dyrektora
ICHB PAN ds. PCSS

dr hab. inż.
KRZYSZTOF KUROWSKI
Zastępca Pełnomocnika Dyrektora
ICHB PAN ds. PCSS

mgr inż.
ROBERT PĘKAL
Zastępca Pełnomocnika Dyrektora
ICHB PAN ds. PCSS oraz Kierownik
Pionu Usług Sieciowych

dr inż. NORBERT MEYER
Kierownik Pionu Technologii Przetwarzania Danych

mgr inż. ARTUR BINCZEWSKI
Kierownik Pionu Technologii Sieciowych

mgr inż. TOMASZ PIONTEK
Kierownik Pionu Zastosowań

mgr URSZULA GRYGIER-SOBOŃ
Z-ca Głównego Księgowego ds. PCSS

mgr ARLETA RUTKOWSKA
Kierownik Działu Administracyjno-Finansowego PCSS

mgr AGNIESZKA STOKŁOSA
Kierownik Działu Obsługi Projektów PCSS

mgr JOANNA URBANIAK
Z-ca Kierownika Działu Kadr ds. PCSS

KOMITET STERUJĄCY

Komitet Sterujący jest zespołem wspierającym Dyrektora Instytutu w sprawach związanych ze strategicznymi działaniami i kierunkami rozwoju PCSS, w szczególności ze strategicznymi programami badań i rozwoju infrastruktury, postępem naukowym oraz szerokim budowaniem współpracy krajowej i zagranicznej.

W skład Komitetu Sterującego wchodzą:

prof. dr hab. inż. JAN WĘGLARZ
Przewodniczący Komitetu Sterującego
ds. Rozwoju PCSS

dr inż. MACIEJ STROIŃSKI
Zastępca Przewodniczącego Komitetu Sterującego
ds. Rozwoju PCSS

oraz dr inż. Cezary Mazurek, dr hab. inż. Krzysztof Kurowski i mgr inż. Robert Pękal.

PIONIER

POLSKI INTERNET OPTYCZNY PIONIER

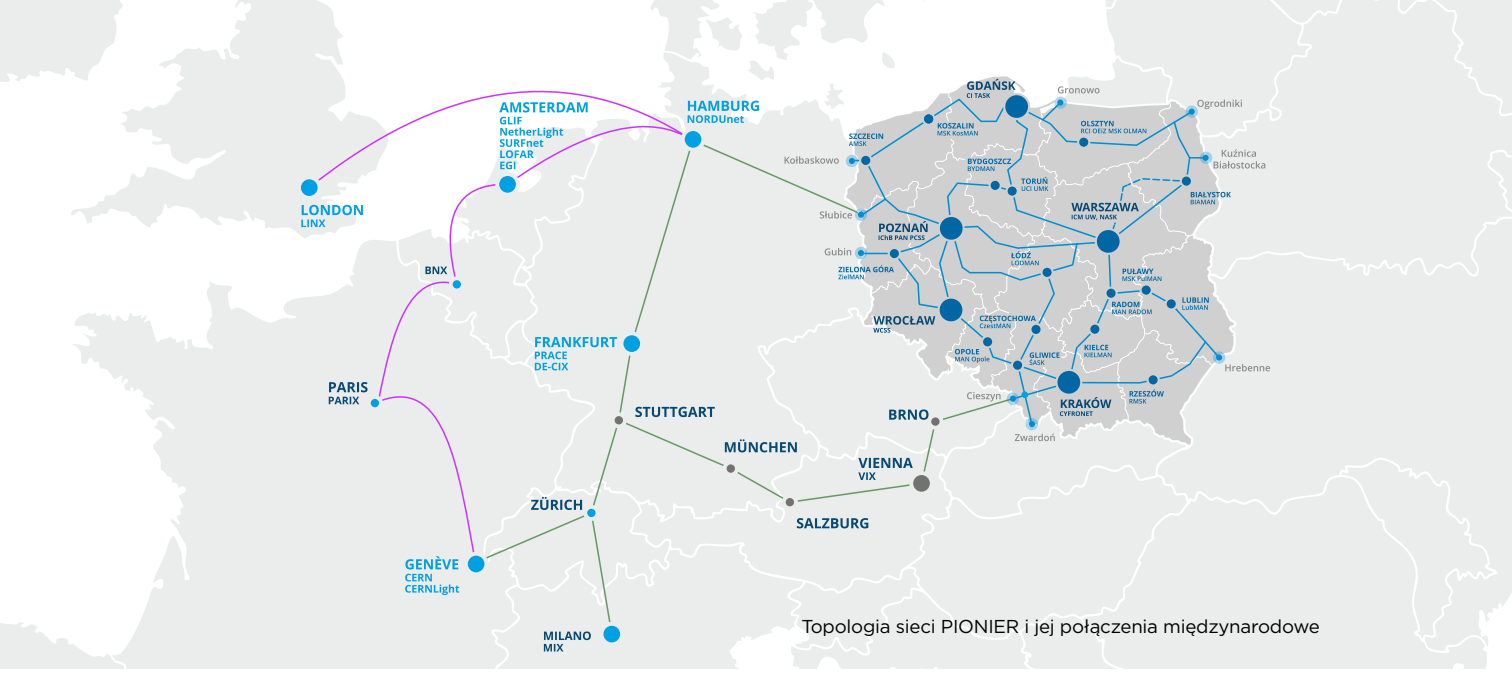
Jednym z kluczowych obszarów działalności Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego jest rozwój i utrzymanie krajowej sieci naukowej PIONIER – Polski Internet Optyczny. Obecnie sieć ta obejmuje ok. 11 tys. km linii światłowodowych w Polsce i zagranicą i oferuje swoje usługi dla polskiego środowiska naukowo–badawczego.

Funkcjonująca od ponad 20 lat sieć światłowodowa PIONIER jest obecnie jedną z najnowocześniejszych na świecie. Jej budowa była możliwa dzięki realizacji Programu Rozwoju Infrastruktury Informatycznej Nauki PIONIER, przygotowanego z inicjatywy i przy istotnym udziale PCSS. Wokół sieci zorganizowało się środowisko 22 Jednostek Wiodących (operatorów naukowych sieci miejskich MAN i centrów superkomputerowych KDM), tworząc w 2003 roku Konsorcjum PIONIER. W kolejnych latach Konsorcjum opracowało kolejne strategie unowocześniania infrastruktury informatycznej nauki („Koncepcja programu PIONIER2–Zaawansowane Platformy Usługowe, Program na lata 2007–2013", „Program rozwoju infrastruktury informatycznej nauki w Polsce, w ramach strategii „Europa 2020" na lata 2014–2020") oraz realizowało projekty strukturalne i badawczo-rozwojowe, w efekcie których rozwinięto możliwości komunikacyjne i usługi ekosystemu sieciowego PIONIER/MANy.

Powstanie programu, sieci i Konsorcjum PIONIER poprzedzone było budowaniem społeczności przez sieciowych entuzjastów z MANów już od wczesnych lat 90. Duże znaczenie odegrała w tym cykliczna konferencja POLMAN (1994-1999). W ciągu 20 lat Konsorcjum PIONIER okrzepło, znajdując i realizując wiele wyzwań. Udało się, mimo wielu przeszkód, ukończyć budowę sieci o wielu pętlach światłowodowych i nowoczesnych technologiach transmisyjnych (DWDM, Ethernet). Sieć PIONIER i sieci MAN w tym czasie były modyfikowane i rozwijane dzięki wspólnym projektom, takim jak New-MAN czy 100net. Natomiast aktualnie, w ramach projektu PIONIER-LAB, budowany jest ekosystem PIONIER-MAN-y następnej generacji.

W tej nowoczesnej sieci udostępniono także szereg usług „dodanych", będących efektem projektów KMD (1, 2), PLATON, MAN-HA. Obecnie realizowane są trzy projekty: PRACE-LAB, PRACE-LAB2 i KMD (Uniwersalna infrastruktura dla składowania i udostępniania danych), które przeistoczą MAN-y z PIONIER-em w środowisko rozproszonej platformy usługowej, wspierającej cyfrową transformację nauki i gospodarki.

W roku 2023 łączna długość linii świa-



Topologia sieci PIONIER i jej połączenia międzynarodowe

tłowodowych wynosiła 10 923 km, z czego: 6843 km w Polsce oraz 4080 km poza granicami kraju. Sieć posiada także przyłącza światłowodowe do sieci akademickich krajów sąsiednich: Niemiec (Kołbaskowo, Słubice, Gubin), Czech (Cieszyn), Słowacji (Zwardoń), Ukrainy (Hrebenne), Białorusi (Kuźnica Białostocka), Litwy (Ogrodniki), Obwodu Kaliningradzkiego (Braniewo). Poprzez długoletnią wzajemną wymianę włókien z operatorami telekomunikacyjnymi światłowody sieci PIONIER dochodzą do Hamburga, gdzie mają bezpośrednie punkty styku z sieciami skandynawskimi NORDUnet i SURFnet, do Frankfurtu nad Menem oraz Genewy (CERN). Na tej strukturze topologicznej uruchomiono sieć transmisyjną w technologii DWDM/Ethernet n x 100 Gb/s.

Sieć PIONIER od początku swego istnienia miała i nadal ma ogromne znaczenie dla całego polskiego środowiska naukowego, w szczególności dla tych dyscyplin badawczych, w których postęp uzależniony jest od dostępu do szybkich sieci komputerowych i zasobów z tymi sieciami powiązanych. Równocześnie polska e-infrastruktura, oparta na sieci PIONIER, stanowiła integralną część europejskiej przestrzeni badawczej (ERA – European Research Area). Środowiska PIONIER-a wniosły bardzo duży wkład w rozwój tej infrastruktury, uczestnicząc w bardzo wielu projektach europejskich związanych z rozwojem tej infrastruktury na wszystkich poziomach jej architektury, tj. sieciowym, obliczeniowym i danych naukowych.

Aktualnie ekosystem sieciowy PIONIER rozwija się w kierunku terabitowych przepustowości, oferując usługi wspierające cyfrowe innowacje. Jest to istotny element otwartej nauki, rozwijanej w Unii Europejskiej w ramach inicjatywy EOSC (European Open Science Cloud), dzięki czemu polskie środowisko naukowe może rozwijać się na światowym poziomie i wymieniać się wiedzą na arenie międzynarodowej. Poprzez bezpośrednie połączenia z siecią europejską GÉANT oraz styk z najważniejszymi punktami wymiany ruchu w Europie, sieć PIONIER zapewnia łączność z europejskimi sieciami naukowymi (NREN), a także zapewnia polskiemu środowisku naukowemu dostęp do światowego Internetu.

INFRASTRUKTURA HPC ORAZ DANYCH

PCSS dysponuje dwoma centrami danych: głównym oraz zapasowym, dostarczającym produkcyjnych infrastruktur chmurowych oraz HPC wraz z usługami o wysokim stopniu niezawodności dla nauki, gospodarki oraz administracji. Centra danych PCSS o powierzchniach ponad 2000 m² w lokalizacjach geograficznie odległych od siebie pozwalają na udostępnianie usług chmurowych o podwyższonej niezawodności, dzięki zduplikowanym systemom chłodzenia, zasilania chronionego, niechronionego oraz niezależnym źródłom zasilania energetycznego.

Z zasobów PCSS korzysta środowisko naukowe z całej Polski: oprócz Poznania, ośrodki z Torunia, Wrocławia, Bydgoszczy, Krakowa, Katowic, Warszawy, Gdańska. Znaczną część użytkowników stanowią także naukowcy z zagranicy, korzystający z zasobów PCSS, w ramach realizacji zobowiązań umów o wymianie mocy obliczeniowej PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe), w dziedzinie fizyki jądrowej–WLCG (Worldwide LHC Grid Computing), radioastronomii LOFAR (Low-Frequency Array for radio astronomy), jak również naukowcy związani z licznymi projektami międzynarodowymi ESFRI (European Strategy Forum for Research Infrastructures).

W ostatnich latach istotnie rozbudowano także infrastrukturę Krajowego Magazynu Danych - Uniwersalnej infrastruktury dla składowania i udostępniania danych oraz efektywnego przetwarzania dużych wolumenów danych w modelach HPC, BigData i sztucznej inteligencji. Jest to projekt krajowy koordynowany przez PCSS, którego celem jest budowa narodowego repozytorium danych wraz z usługami dla nauki i gospodarki. W obszarze nauki KMD wspiera założenia otwartej nauki (EOSC – European Open Science Cloud), dając środowisku naukowemu możliwość składowania danych wg założeń EOSC, ochronę i niezawodność składowanych danych. Kolejnymi projektami

Jedno z najnowocześniejszych Centrów Danych w Polsce - PCSS

Superkomputer Altair zakupiony w ramach krajowego projektu budowy infrastruktury badawczej – PRACE-LAB (Budowa zaawansowanych obliczeń w Europie)

w obszarze kluczowych infrastruktur badawczych w Polsce są PRACE-LAB oraz PRACE-LAB2 (Zaawansowane obliczenia w Europie), które dostarczają z kolei usługi obliczeniowe dla środowiska naukowego ze wsparciem użytkowników w obszarze sztucznej inteligencji, analityki dużych ilości danych czy też typowych obliczeń konwencjonalnych bądź chmurowych.

Infrastruktura krytyczna w Krajowym Magazynie Danych

Oba wymienione środowiska KMD i PRACE-LAB/2 udostępniają swoje usługi w postaci sfederowanych 9 ośrodków KDM i MAN. Należy dodać, iż 3 systemy obliczeniowe PRACE-LAB plasują się nieprzerwanie od 2 lat na liście światowej TOP500, najszybszych komputerów na świecie.

Infrastruktury danych i obliczeniowe PCSS udostępnione zostały również do celów gospodarczych, zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej, przyznającej fundusze strukturalne na ich budowę. Wychodząc naprzeciw tym wymaganiom PCSS zreorganizowało swoje struktury oraz organizację usług uzyskując certyfikację ISO9001 oraz ISO27001 w obszarze zarządzania bezpieczeństwem informacji oraz jakością usług.

ISO 27001

ISO 9001 2015 CERTIFIED

SIEĆ MIEJSKA POZMAN

Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe jest operatorem Miejskiej Sieci Komputerowej POZMAN. W ramach tej działalności PCSS zapewnienia dostęp do Internetu oraz wielu usług dedykowanych dla edukacji i nauki.

Sieć POZMAN to obecnie około 300 km kabli światłowodowych w Poznaniu i najbliższej okolicy (Plewiska, Borówiec, Kórnik). Do sieci dołączone są wyższe uczelnie i instytuty badawcze z Poznania i okolicznych miejscowości, a dzięki wykorzystaniu łączy sieci PIONIER także z Piły, Konina, Leszna i Gniezna. Do sieci dołączone są również jednostki administracji rządowej i samorządowej, szkoły, instytucje kultury oraz przedsiębiorstwa.

Sieć miejska POZMAN

Dzięki topologii zamkniętych pierścieni światłowodowych większość łączy sieci POZMAN posiada światłowodowe łącza zapasowe umożliwiające działanie sieci w przypadku uszkodzenia lub awarii jednego z łączy. Sieć POZMAN działa w technologii MPLS w oparciu o należące do PCSS włókna światłowodowe, co zapewnia użytkownikom sieci praktycznie nieograniczone możliwości transmisyjne. Szybkość dostępu użytkowników do sieci to obecnie 10 Gbit/s, w porównaniu z 10 Mbit/s w początkowym okresie działania sieci. W roku 2023 zostały udostępnienie użytkownikom łącza dostępowe o szybkości 100 Gbit/s.

Obok dostępu do Internetu, sieć POZMAN oferuje również dostęp do systemów obliczeniowych dużej mocy i archiwizacji danych, dostęp do europejskiej sieci naukowej GÉANT, a także oferuje wiele usług przeznaczonych dla środowiska naukowego, które zostały wytworzone przez PCSS lub są wynikiem współpracy europejskich sieci naukowych. Są to między innymi usługi eduroam i logowanie federacyjne. Przykładem no-

woczesnej usługi dostępnej dla wszystkich użytkowników sieci POZMAN jest możliwość korzystania z sygnału czasu i częstotliwości wysokiej dokładności.

Dzięki sieci POZMAN użytkownicy posiadają dostęp do usług PIONIERa. Usługi te dotyczą: warstwy sieciowej (jako dedykowane włókna światłowodowe, dedykowane lambdy, usługa VPN); tożsamości i bezpieczeństwa (usługi: PIONIER.Id, PIONIER CERT, eduGAIN); chmury i danych (usługi kampusowe, archiwizacja, biblioteki cyfrowe); usług Wideo (telewizja Pionier.TV, Videokonferencje, eduMeet) czy usług wsparcia (HELPDesk, perfSONAR, PERT).

Dodatkowo, w związku z zakończeniem realizacji projektów budowy infrastruktur badawczych z Polskiej Mapy Infrastruktury Badawczej, użytkownicy PCSS uzyskali dostęp do usług i laboratoriów infrastruktur PIONIER-LAB, PRACE-LAB, PRACE-LAB2 i Krajowy Magazyn Danych.

KOMPUTERY KWANTOWE ORAZ INFRASTRUKTURA KOMUNIKACJI KWANTOWEJ

Od kilku lat obserwujemy wręcz niewyobrażalny wyścig w rozwoju technologii kwantowych, za którym stoją najsilniejsze gospodarki świata. Aktualnie istnieje już wiele przykładowych oraz praktycznych rozwiązań wykorzystujących technologie kwantowe, np. komunikacji kwantowej, która z powodzeniem wdrażana jest w naszej krajowej infrastrukturze PIONIER. Trwają nieprzerwane oraz intensywne prace, aby dokonać kolejnego przełomu technologicznego, który będzie miał ogromny wpływ na dalszy rozwój nie tylko nauk obliczeniowych, ale również informatyki, fizyki, chemii, biologii i medycyny. Warto zatem w tym miejscu krótko podsumować historię gwałtownego rozwoju technologii kwantowych i ich zastosowań w PCSS, który dokonał się w ostatnich kilku latach.

W ramach konsorcjum PIONIER od 2018 roku prowadzone są prace badawcze i wdrożeniowe w zakresie kwantowych technologii komunikacyjnych, których efekty wdrażane są w projektach europejskich w ramach współpracy z Géant oraz wiodącego projektu europejskiego OpenQKD rozwoju technologii kwantowej dystrybucji klucza. Ponadto PCSS od kilku lat bierze aktywny udział w wielu projektach krajowych, w tym w projekcie NLPQT budowy Narodowego Laboratorium Fotoniki i Technologii Kwantowych w ramach Polskiej Mapy Infrastruktury Badawczej oraz rozwoju zastosowań technologii kwantowych służących bezpieczeństwu i obronności państwa.

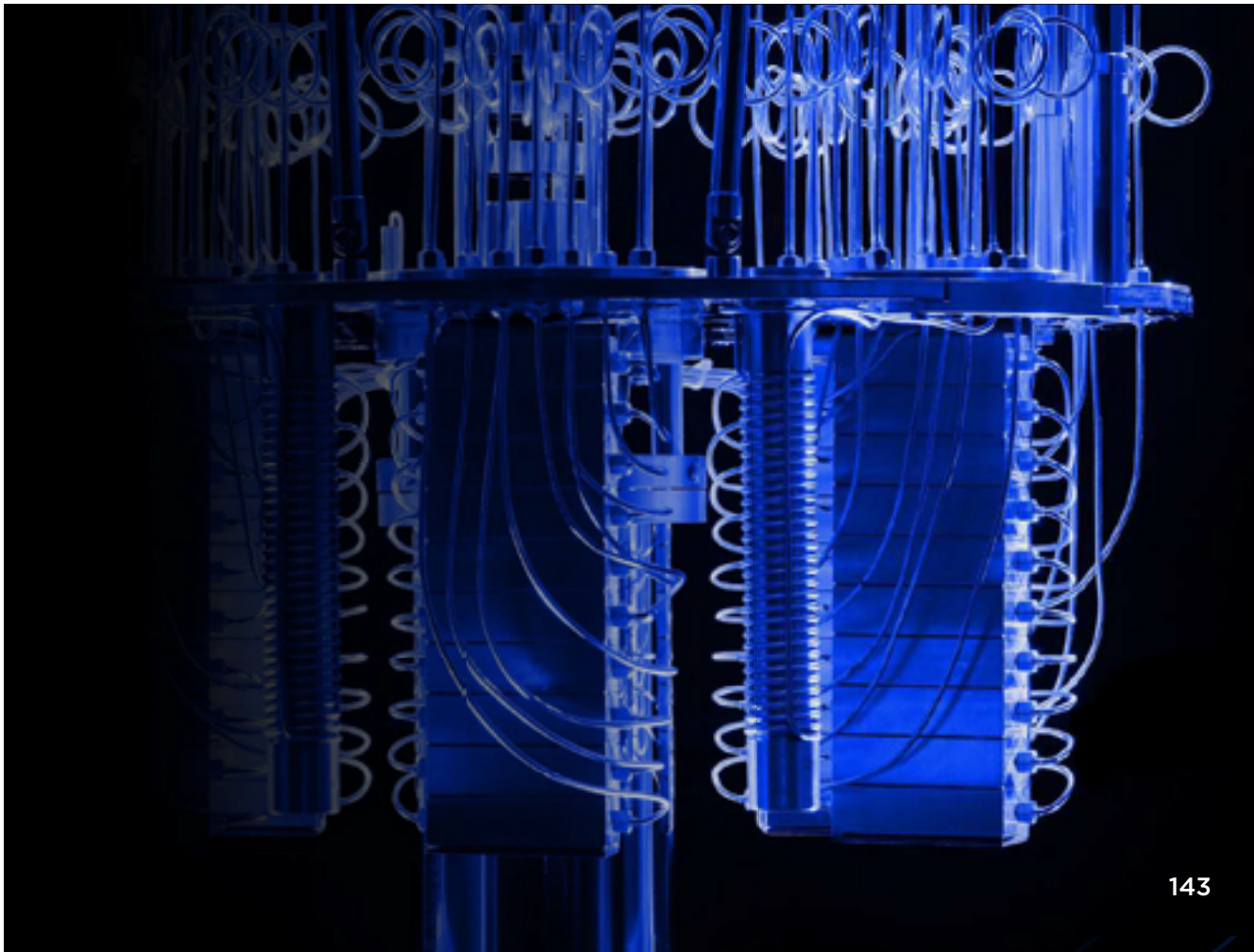
Z inicjatywy Ministerstwa Cyfryzacji w lutym 2022 roku w PCSS powołany został pierwszy w Europie Centralnej Polski Węzeł Obliczeń Kwantowych – IBM Quantum. W efekcie udało się uruchomić ogólnopolską platformę pozwalającą użytkownikom naukowym na zdalny dostęp do zasobów komputerów kwantowych IBM Q, w tym dostęp do największego na świecie 433-kubitowego procesora kwantowego IBM Osprey. Zespoły w PCSS nie tylko wspierają użytkowników naukowych, ale również uczestniczą w pracach naukowych, rozwojowych i wdrożeniowych wypracowując nowe metody i algorytmy kwantowe do rozwiązywania trudnych i złożonych obliczeniowo problemów z obszaru kombinatoryki, kryptografii, sztucznej inteligencji oraz chemii kwantowej.

PCSS podjął się również koordynacji Konsorcjum PIONIER-Q w ramach europejskiej inicjatywy EuroQCI oraz dalszej rozbudowy

krajowej infrastruktury komunikacji kwantowej łącząc wszystkie ośrodki Komputerów Dużej Mocy w Polsce. Dodatkowo PCSS zaangażował się w rozwój technologii komputerów kwantowych opartych na technologiach fotonicznych i uruchomi unikatową rozproszoną architekturę komputerów optycznych.

Szansą na realizację celów strategicznych PCSS jest wybór w konkursie EuroHPC JU Polski i PCSS na lokalizację jednego z sześciu pierwszych europejskich komputerów kwantowych budowanych w ramach Konsorcjum EuroQCS-Poland. Dzięki współpracy z wiodącymi ośrodkami superkomputerowymi w Europie oraz zaangażowaniu wielu instytucji badawczo-rozwojowych powstanie w PCSS pierwsza europejska infrastruktura hybrydowego superkomputera łączącego zalety obliczeń klasycznych i kwantowych, wykorzystująca zaawansowane technologie pułapkowanych jonów.

W PCSS zorganizowano różne formy wsparcia dla naukowców zainteresowanych wykorzystaniem technologii kwantowych, m.in. przeprowadzono wykłady, hackathony, szkolenia, konsultacje i warsztaty, w tym zorganizowano pierwszy międzynarodowy Workshop on Quantum Computing and Communication PPAM 2022 oraz QL Future hackathon z partnerami gospodarczymi.



PIONY
PCSS

PION TECHNOLOGII SIECIOWYCH

sieci optyczne | nowe media | dystrybucja klucza kwantowego | automatyzacja sieci

pcss.pl

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami działań:

- eksploatacja i rozwój infrastruktury sieciowej i usługowej, w szczególności związanych z sieciami PIONIER i POZMAN;
- utrzymanie i udostępnianie specjalistycznych laboratoriów;
- prace badawczo-rozwojowe związane z nowoczesnymi technologiami sieci teleinformatycznych, m.in. sieci nowych generacji, usługi dystrybucji sygnałów wzorca czasu i częstotliwości, komunikacja kwantowa, Internet przyszłości, wirtualizacja zasobów oraz nowe media, m.in. przetwarzanie wideo 8K, 3D i 360°, dźwięk ambisoniczny i XR – Extended Reality.

W strukturze Pionu funkcjonują trzy działy:

- Dział Infrastruktury Sieciowej i Usługowej (Raimundas Tuminauskas)
- Dział Nowych Mediów (Maciej Głowiak)
- Dział Sieci Nowych Generacji (Bartosz Belter)
- Centrum Zarządzania Siecią (Szymon Trocha),
- Zespół Utrzymania Sieci PIONIER (Krzysztof Kołat)
- Zespół Utrzymania Miejskiej Sieci Komputerowej POZMAN (Marcin Garstka)

Laboratorium sieci optycznych o programowalnej optyce

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Wirtualizacja, integracja i automatyzacja zasobów sieciowych i chmurowych, m.in. w zakresie EOSC
- Rozwój technologii 5G/6G
- Prace badawcze dotyczące technologii dystrybucji klucza kwantowego (QKD)
- Rozwój technologii dystrybucji sygnałów nośnej optycznej, sygnałów wzorca czasu i częstotliwości w sieciach światłowodowych
- Strumieniowanie sieciowe dużych strumieni danych audiowizualnych na dalekie odległości z niskim opóźnieniem
- Innowacyjne metody produkcji i dostarczania treści audiowizualnych w nowych technologiach

KIEROWNIK
mgr inż. Artur Binczewski
artur.binczewski@psnc.pl
tel. +48 61858 2110

REALIZOWANE PROJEKTY

PIONIER-LAB – Krajowa Platforma Integracji Infrastruktur Badawczych z Ekosystemami Innowacji (POIR, kierownik projektu: A. Binczewski)

NLPQT – Narodowe Laboratorium Fotoniki i Technologii Kwantowych (POIR, kierownik projektu: A. Binczewski)

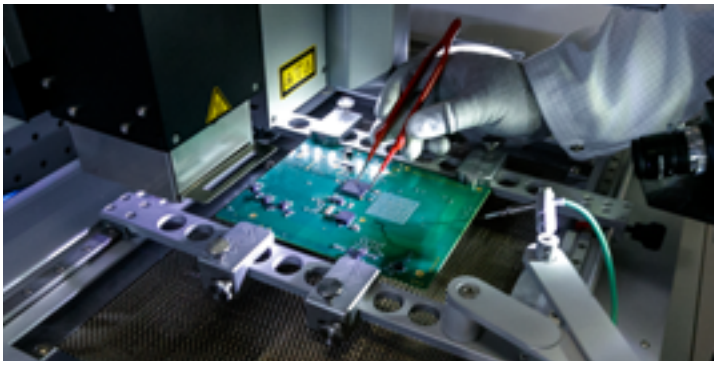
PL-5G – Krajowe laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem (POIR, kierownik projektu: B. Belter)

PIONIER-Q – Polish Quantum Communication Infrastructure (DIGITAL, kierownik projektu: A. Binczewski)

GN5-1 (HORIZON, kierownik projektu: A. Binczewski)

EOSC-FUTURE (H2020, kierownik projektu: R. Tuminauskas)

SUBMERSE - SUBMarine cablEs for ReSearch and Exploration (HORIZON, kierownik projektu: K. Turza)



Laboratorium otwartego sprzętu sieciowego

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Krehlik, P., Turza, K. et al. Controlling of the bidirectional amplifier chain for optical frequency distribution based on a two-dimensional noise detector. Optics Express, 2023:31(8),12083 – 12096

Fdida, S., Belter B. et al. SLICES, a scientific instrument for the networking community. Computer Communications,2022(193):189–203

Scaffardi, M., Rydlichowski, P. et al. 10 Oam × 16 wavelengths two-layer switch based on an integrated mode multiplexer for 19.2 tb/s data traffic. Journal of Lightwave Technology, 2021, 39 (10):3217-3224

Hare, B.M., Pekal, R. et al. Needle-like structures discovered on positively charged lightning branches. Nature, 2019,568(7752): 360-363

Krehlik, P, Binczewski, A. et al. Fibre-optic delivery of time and frequency to VLBI station. Astronomy & Astrophysics, 2017(603):1-8

PION USŁUG SIECIOWYCH

smart city | humanistyka cyfrowa | medycyna personalizowana | inżynieria oprogramowania | rozpoznawanie mowy

pcss.pl

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami działań:

- rozwój i wdrożenia oprogramowania usług sieciowych
- utrzymanie i udostępnianie specjalistycznych laboratoriów
- prace badawczo-rozwojowe w zakresie platform danych naukowych, usług Internetu przyszłości, bibliotek cyfrowych i platform wiedzy oraz nowych interfejsów z użytkownikiem
- utrzymanie Federacji Bibliotek Cyfrowych sieci PIONIER
- rozwój i utrzymanie oficjalnej platformy e-usług dla mieszkańców miasta Poznania

W ramach działalności Pionu prowadzona jest ponadto sprzedaż oprogramowania:

- NABÓR – system wspomagający rekrutację do szkół
- DINGO – system dla digitalizacji, udostępniania i przechowywania cyfrowych zasobów dziedzictwa kulturowego

- SINUS – system do zarządzania informacją o bieżącej działalności naukowej pracowników
- ARM – system automatycznego rozpoznawania mowy dla języka polskiego, oparty na sieciach neuronowych

W strukturze Pionu funkcjonują cztery działy:

- Dział Bibliotek Cyfrowych i Platform Wiedzy (Tomasz Parkoła)
- Dział Inżynierii Danych i Platform Analitycznych (Juliusz Pukacki)
- Dział Nowych Interfejsów Użytkownika (Robert Cecko)
- Działu Usług Internetu Przyszłości (Michał Kosiedowski)

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Humanistyka cyfrowa, dziedzictwo kulturowe
- Zastosowanie technologii ICT dla wsparcia osób starszych i z niepełnosprawnościami
- Budowanie rozwiązań opartych na przetwarzaniu dużych zbiorów danych i AI z wykorzystaniem skalowalnych platform analitycznych i technologii Big Data w obszarach biomedycznych
- Zastosowanie metod AI do analizy obrazu i dźwięku, m.in. w obszarze analizy mediów oraz tworzenia nowoczesnych interfejsów użytkownika

ARM – Zaawansowany system automatycznego rozpoznawania oraz przetwarzania mowy polskiej na tekst

KIEROWNIK
mgr inż. Robert Pękal
robert.pekal@psnc.pl
tel. +48 61858 2130

REALIZOWANE PROJEKTY

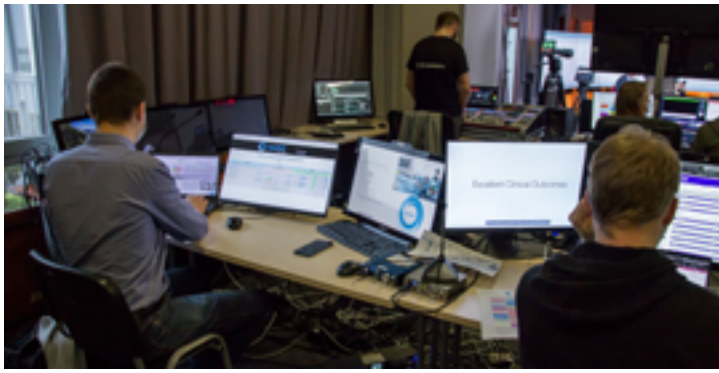
DARIAH-PL - Cyfrowa infrastruktura badawcza dla humanistyki i nauk o sztuce DARIAH-PL (POIR, T. Parkoła)

MOSAIC - ECBiG –Europejskie Centrum Bioinformatykii Genomiki-MOSAIC (POIR, R. Pękal)

NEBI - Krajowy Ośrodek Badań Obrazowych w Naukach Biologicznych i Biomedycznych (POIR, R. Pękal)

FBC-TENE: Zwiększenie Dostępności Cyfrowych Zasobów Nauki i Kultury w Federacji Bibliotek Cyfrowych poprzez Pozyskiwanie Reprezentacji Tekstowej i Nutowej (POPC, T. Parkoła)

Safe-Home – Inteligentny monitoring bezpieczeństwa i stanu zdrowia osób starszych w środowisku domowym (CELTIC-NEXT, M. Kosiedowski)



Realizacja międzynarodowej sesji Europejskiej Chirurgii Laryngologicznej Live – Laboratorium telemedycyny

POSEMO – Narzędzie do automatycznego określania zaangażowania i pobudzenia emocjonalnego osób w obrazie z kamery (TANGO 5, J. Pukacki)

EMMA44 – Pozyskanie informacji z mediów elektronicznych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego (NCBiR, E. Kuśmierek)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Świerczyński, H., Pukacki, J. et al. Sensor data analysis and development of machine learning models for detection of glaucoma. Biomedical Signal Processing and Control,2023 (86)

Behnke, M., Buchwald, M. et al. Psychophysiology of positive and negative emotions, dataset of 1157 cases and 8 biosignals. Scientific Data, 2022,9(1). Art. no.10

Broderick, J.W., Pękal, R. et al. Predictive Reliability and Fault Management in Exascale Systems:State of the Art and Perspectives. ACM Computing Surveys,2020,53(5):1-32

Jęśko, W. Vocalization Recognition of People with Profound Intellectual and Multiple Disabilities (PIMD) Using Machine Learning Algorithms. Proceedings of 22nd Annual Conference of the International Speech Communication Association. Interspeech 2021:2921-2925

Garcia-Silva, A.A., Palma, R. et al. Enabling FAIR research in Earth Science through research objects. Future Generation Computer Systems, 2019(98):550-564

PION TECHNOLOGII PRZETWARZANIA DANYCH

HPC | Chmura | Cyberbezpieczeństwo | Internet Rzeczy | Usługi Danych

pcss.pl

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami działań: eksploatacja i rozwój infrastruktury obliczeniowej, składowanie danych oraz udostępnianie usług; utrzymywanie bezpieczeństwa systemów przetwarzania, sieci oraz świadczonych usług; utrzymanie i udostępnianie specjalistycznych laboratoriów; prace badawczo-rozwojowe w zakresie architektury i obliczeń chmurowych, zarządzania danymi, bezpieczeństwa, integracji usług i infrastruktur w Polsce i Europie; rozwój technologii internetu rzeczy (IoT) oraz zastosowania w obszarach aplikacyjnych. W ramach działalności Pionu prowadzona jest ponadto sprzedaż oprogramowania: Conference4Me – aplikacja na urządzenia mobilne dla organizatorów konferencji i wydarzeń.

W strukturze Pionu funkcjonuje pięć działów:

- Dział Bezpieczeństwa ICT (Gerard Frankowski)
- Dział Infrastruktury Przetwarzania Danych (Rafał Mikołajczak)
- Dział Nowych Architektur HPC (Radosław Januszewski)
- Dział Technologii Internetu Rzeczy (dr inż. Marcin Płóciennik)
- Dział Technologii Zarządzania Danymi (Maciej Brzeźniak)

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Cyberbezpieczeństwo – ochrona infrastruktury, usług IT
- Inteligentne Rolnictwo: e-Usługi dla rolników
- EUROfusion: koordynacja Advance Computing Hub - wsparcie w obliczeniach naukowych i inżynierii oprogramowania.
- Internet Rzeczy: prototypowanie i wykonywanie elementów dla zastosowań Internetu Rzeczy
- Rozwój technologii przetwarzania i dostępu do danych; wzrost niezawodności przechowywania danych, backupu, replikacji

Laboratorium eksperymentalne Internetu Rzeczy (IoT)

KIEROWNIK
dr inż. Norbert Meyer
norbert.meyer@psnc.pl
tel. +48 61858 2150

REALIZOWANE PROJEKTY

PRACE-LAB i PRACE-LAB2: Współpraca w zakresie zaawansowanych obliczeń w Europie (POIR, N. Meyer, R. Januszewski)

KMD - Krajowy Magazyn Danych. Uniwersalna infrastruktura dla składowania i udostępniania danych oraz efektywnego przetwarzania dużych wolumenów danych w modelach HPC, BigData i sztucznej inteligencji (POIR, N. Meyer, M. Brzeźniak)

HIDALGO2: HPC and Big Data Technologies for Global Challenges (HORIZON, M. Lawenda)

agrifoodTEF - Test and Experiment Facilities for the Agri-Food Domain (DIGITAL, N. Meyer)

DATAMITE - DATA Monetization, Interoperability, Trading & Exchange (HORIZON, N. Meyer)

Bezpieczeństwo sieci przemysłowych

AI4EOSC - Artificial Intelligence for the European Open Science Cloud (HORIZON, N. Meyer)

ICOS - Towards a functional continuum operating system (HORIZON, N. Meyer)

ScaleAgData (HORIZON, N. Meyer)

illuMINEation Bright concepts for a safe and sustainable digital mining future (H2020, N. Meyer)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Halbiniak, K., Meyer, N. et al. Performance exploration of various C/C++ compilers for AMD EPYC processors in numerical modeling of solidification. Advances in Engineering Software, 2022(166). Art. no.10307

Szustak L., Lawenda, M. et al. Profiling and optimization of Python-based social sciences applications on HPC systems by means of task and data parallelism. Future Generation Computer Systems, 2023(148):623-635

Ejarque, J., Kupczyk, M. et al. Enabling dynamic and intelligent workflows for HPC, data analytics, and AI convergence. Future Generation Computer Systems, 2022(134):414-429

Frassinetti, L., Owsiak M. et al. Pedestal structure, stability and scalings in JET-ILW: The EUROfusion JET-ILW pedestal database. Nuclear Fusion, 2021:61(1). Art.no. 016001

Gogolenko, S., Lawenda, M. et al. Towards accurate simulation of global challenges on data centers infrastructures via coupling of models and data sources. Lecture Notes in Computer Science, ICCS 2020, 12142 LNCS: 410–424

PION ZASTOSOWAŃ

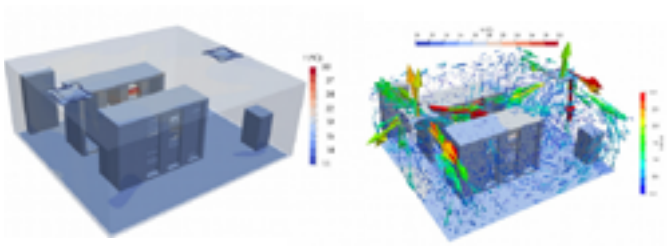
usługi | wizualizacja | energooszczędność | semantyki | sztuczna inteligencja | technologie kwantowe

pcss.pl | psnc.pl

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami działań:

- rozwój ogólnych i problemowo-zorientowanych narzędzi i usług aplikacyjnych oraz aplikacji portalowych, w szczególności związanych z dostępem do infrastruktury obliczeniowej (HPC, chmurowej i hybrydowej) dla środowisk naukowych i biznesu,
- utrzymanie i udostępnianie specjalistycznych laboratoriów,
- prace badawczo-rozwojowe w zakresie aplikacji wielkiej skali, energooszczędnych technologii ICT, wizualizacji interaktywnej, technologii sztucznej inteligencji i kwantowych w zastosowaniach naukowych i przemysłowych,
- prowadzenia dziedzinowych kursów i szkoleń z obszaru m.in. sztucznej inteligencji z wykorzystaniem rozwijanej platformy usługowej.



Analizy cieplno-przepływowe serwerowni dla odbiorców komercyjnych

W strukturze Pionu funkcjonują cztery działy:

- Dział Analityki i Semantyki Danych (dr inż. Raul Palma)
- Dział Aplikacji i Usług Wielkiej Skali (Tomasz Kuczyński)
- Dział Energooszczędnych Technologii ICT (dr hab. inż. Ariel Oleksiak)
- Dział Zaawansowanej Wizualizacji i Interakcji (Bogdan Ludwiczak) poznawania mowy dla języka polskiego, oparty na sieciach neuronowych

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Optymalizacja i automatyzacja procesów wytwarzania i wdrażania oprogramowania w środowiskach skonteneryzowanych.
- Obliczenia kwantowe i hybrydowe z wykorzystaniem komputerów kwantowych i symulatorów.
- Wykorzystanie symulacji komputerowych oraz technik AI i ML do optymalizacji zużycia i produkcji energii oraz w scenariuszach biomedycznych.
- Analityka danych i technologie semantyczne wspierające aspekty zarządzania danymi, analizy i ekstrakcji wiedzy.
- Fotorealistyczne wizualizacje czasu rzeczywistego z wykorzystaniem technologii VR, AR, XR, Web3D i Cave.

KIEROWNIK
mgr inż. Tomasz Piontek
tomasz.piontek@psnc.pl
tel. +48 61858 5072

REALIZOWANE PROJEKTY

RELIANCE - REsearch LIfecycle mAnagemeNt for Earth Science Communities and CopErnicus users in EOSC (H2020, R. Palma de Leon)

SUCCESS - Supporting success for all – Universal Design Principles in Digital Learning for students with disabilities (Erasmus +, T. Piontek)

Up2DigiSchool - A viable pedagogical approach for digital school education based on the experience of Up2U (Erasmus +, T. Piontek)

RENERGETIC - Community-empowered Sustainable Multi-Vector Energy Islands (H2020, A. Oleksiak)

TEXTAROSSA - Towards EXtreme scale Technologies and Accelerators for euROhpc hw/Sw Supercomputing Applications for exascale (EuroHPC-RIA H2020, A. Oleksiak)

CAVE – Imersyjny System Wizualizacji

ADMIRE - Adaptive multi-tier intelligent data manager for Exascale (EuroHPC-RIA H2020, A. Oleksiak)

QATM - Zastosowania technologii kwantowych w zarządzaniu ruchem lotniczym Sił Zbrojnych RP (NCBiR, K. Kurowski)

Assyst - Budowa platformy do prowadzenia testów, eksperymentów procesowych oraz neutralizacji materiałów i urządzeń wybuchowych (NCBiR, T. Piontek)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Kurowski, K., Pecyna, T. et al. Application of quantum approximate optimization algorithm to job shop scheduling problem. European Journal of Operational Research. 2023 (310):518-528

Różycki R., Kurowski, K. et al. A Quantum Approach to the Problem of Charging Electric Cars on a Motorway. Energies, 2023:16(1), art. no. 442.

Ciżnicki, M., Kurowski, K. et al. Energy and performance improvements in stencil computations on multi-node HPC systems with different network and communication topologies. Future Generation Computer Systems, 2021(115): 45-58

Canal, R., Oleksiak, A. et al. Predictive Reliability and Fault Management in Exascale Systems: State of the Art and Perspectives. ACM Computing Surveys 2020,53(5):1-32

Alowayyed, S., Piontek, T. et al. Patterns for High Performance Multiscale Computing.Future Generation Computer Systems, 2019(91): 335-346

PSNC FUTURELABS

żywe laboratoria | inkubator innowacji społecznych | nauka i sztuka | coworking | bliźniak cyfrowy | zielony ład

futurelabs.psnc.pl

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

PSNC Future Labs - żywe laboratoria PCSS – wspieranie liderów zmian poprzez następujące działania:

- rozwijanie sieci żywych laboratoriów, które wnoszą myślenie badawcze do małych i średnich organizacji,
- tworzenie przestrzeni interdyscyplinarnej współpracy, aby wspólnie podejmować złożone problemy,
- organizacja wydarzeń networkingowych, aby identyfikować i inspirować liderów zmian,
- redefiniowanie niefunkcjonalnych przestrzeni, aby uwolnić potencjał lokalnych społeczności,
- demokratyzacja nauki i technologii, aby zweryfikowane narzędzia i wiedza pomagały realizować marzenia,
- udostępnianie naukowcom praktycznej wiedzy i danych, aby pobudzać rozwój w obszarach naszych działań.

Siedziba Future Labs, Zwierzyniecka 20

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Zmiany Klimatu
- Ochrona zdrowia
- Przemysł 4.0/ Cyfrowy bliźniak
- Nowoczesna edukacja
- Sztuka i Nauka
- Żywe laboratoria/ strefa współpracy

KIEROWNIK
dr Adam Olszewski
adam.olszewski@psnc.pl
tel. +48 510 117 254

REALIZOWANE PROJEKTY

INTELIGENTNE SPOŁECZNOŚCI

QL Future – człowiek, planeta, klimat – hakaton zaprzęgający komputer kwantowy do pracy dla dobra ludzkości

Planet-ON – hakaton dla ratowania planety & zielonego przemysłu

ZDROWIE

Wait Safe - system kolejki gabinetowej dla małych jednostek medycznych

Next Data AI – inkubacja narzędzi sztucznej inteligencji, usprawniających pracę radiologa

ART & SCIENCE

Z chmur widać więcej – instalacja artystyczna we współpracy z rezydentami z Uniwersytetu Artystycznego

PRZEMYSŁ 4.0

Shop4cf - aplikacje bliźniaka cyfrowego i AI dla poprawy ergonomii i wydajności stanowisk pracy w fabrykach VW i Bosch

EDUKACJA

Design Sprint - interdyscyplinarne warsztaty produktowe IT/MED/ART

Design Thinking – inkluzywne warsztaty prototypowania rozwiązań

PRZESTRZEŃ COWORKING

Ciągły wzrost społeczności i przestrzeni Future Labs

BIBLIOSTACJA POBIEDZISKA – zaprojektowanie nowych funkcji, scenariuszy użytkowania, wnętrz, identyfikacji wizualnej i wyposażenia technicznego dla lokalnej biblioteki w Pobiedziskach

Hakaton PLANET- ON

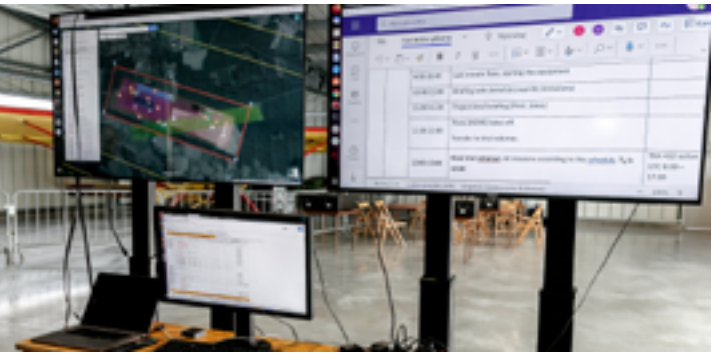
PSNC AEROSPACE LAB

robotyka | BSP | autonomia | SI | przestrzeń powietrzna

aerospacelab.psnc.pl

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Działalność Zespołu koncentruje się wokół zagadnień autonomii pojazdów robotycznych, głównie latających i naziemnych kołowych, w rozmaitych scenariuszach usługowych (aplikacyjnych). Zagadnienia akwizycji informacji o otoczeniu systematyzuje sensoryka. Dane te zasilają procesy decyzyjne, dokonujące wielokryterialnych optymalizacji, wspierane mechanizmami sztucznej inteligencji (SI). Systemy działają pod kontrolą oprogramowania sterującego wielopoziomowo, od pojedynczego robota (drona) i modułów na jego pokładzie, po optymalne zarządzanie wieloma robotami. Niezależnym, ale nierozłącznym obszarem jest otoczenie prawne, w którym są i będą realizowane bezzałogowe misje. Wszystkie wskazane procesy są w obszarze zainteresowania i działalności Zespołu.



Projekt GOF2.0, praktyczne warsztaty

Zespół posiada i rozbudowuje infrastrukturę badawczą w ramach projektu AEROSFERA – Lotnisko Rzeczy, dzięki czemu w Kąkolewie powstaje ośrodek badawczo-rozwojowy i testowy, dedykowany autonomicznym systemom zrobotyzowanym, zorientowanym na świadczenie usług w scenariuszach aplikacyjnych.

Zespół dysponuje nowoczesną bazą laboratoryjną, w skład której wchodzą:

- Laboratorium Autonomicznej i Energooszczędnej Infrastruktury Lotniska
- Laboratorium Rozwoju Bezzałogowych Statków Powietrznych
- Laboratorium Bezpieczeństwa i Ochrony Eksploatacji Lotniska
- Laboratorium Rozwoju Systemów Kontroli Lotów i Przestrzeni Powietrznej

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Autonomiczne roje robotyczne w rozbudowanych scenariuszach, w misjach wieloetapowych i z obsługą sytuacji nietypowych
- Nawigacja w środowiskach bez dostępu do danych satelitarnych, w obecności przeszkód
- Oprogramowanie do wielokryterialnie optymalnego zarządzania bezzałogowymi systemami powietrznymi
- Tworzenie, rozwój i oferowanie usług opartych o bezzałogowe statki powietrzne

KIEROWNIK
mgr inż. Piotr Szymaniak
piotr.szymaniak@psnc.pl
tel. +48 61858 5139

REALIZOWANE PROJEKTY

GOF 2.0 - demonstrator zintegrowanej miejskiej przestrzeni powietrznej (H2020-SESAR, T. Piontek, P. Szymaniak)

PJ13 – W2 ERICA - Umożliwienie wprowadzenia Zdalnie Sterowanych Systemów Lotniczych w kontrolowanej przestrzeni powietrznej (H2020-SESAR, T. Piontek, P. Szymaniak)

TAPAS – Towards an Automated and exPlainable ATM System (SESAR, P. Szymaniak; podwykonawstwo)

Lot dronów

PSNC Aerospace Lab
ul. Lotnicza 7, 62-065 Kąkolewo

Hangar w Kąkolewie

ADMINISTRACJA, FINANSE, OBSŁUGA

DZIAŁ FINANSOWO KSIĘGOWY

Główna Księgowa
mgr inż. Renata Wilnicka

Dział Finansowo Księgowy odpowiedzialny jest za rozliczanie finansowe wszystkich sfer działalności Instytutu, zaczynając od działalności naukowo-badawczej, a kończąc na działalności gospodarczej.

Głównym zadaniem działu jest dbanie o finanse jednostki, rozliczanie środków pochodzących z różnych źródeł, w tym m.in. z budżetu państwa, od krajowych instytucji finansujących badania oraz od instytucji zagranicznych.

Dział Finansowo Księgowy współpracuje z innymi komórkami administracji Instytutu oraz pracownikami naukowymi w celu zastosowania optymalnych rozwiązań finansowych umożliwiających sprawną realizację projektów oraz prowadzenie badań.

DZIAŁ KADR

Kierownik
mgr Dorota Nosal

Podstawowym zadaniem Działu Kadr jest prowadzenie dokumentacji związanej z zatrudnieniem pracowników (m.in. przygotowywanie umów o pracę, zgłaszanie pracowników do ubezpieczeń społecznych i ubezpieczenia zdrowotnego, prowadzenie akt osobowych, ewidencjonowanie czasu pracy, prowadzenie spraw związanych z badaniami okresowymi). W zakresie obowiązków działu jest również prowadzenie dokumentacji doktorantów, w tym uczestników Środowiskowego Studium Doktoranckiego oraz Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk. Oprócz tego pracownicy działu zajmują się sporządzaniem i rejestrowaniem umów cywilno-prawnych oraz umów dotyczących wolontariatu. Dział Kadr odpowiada również za sporządzanie okresowej sprawozdawczości statystycznej w zakresie zatrudnienia.

ZESPÓŁ DS. OBSŁUGI PRAWNEJ

Kierownik
mgr Ewa Bartoszek

Zespół zapewnia Instytutowi obsługę prawną mającą na celu ochronę jego interesów.

Zakres świadczenia obsługi prawnej obejmuje w szczególności: udzielanie porad i konsultacji prawnych, wydawanie opinii prawnych, sporządzanie i opiniowanie umów, opiniowanie pod względem prawnym dokumentów wewnętrznych Instytutu, opracowywanie projektów wewnętrznych aktów prawnych Instytutu, opiniowanie pod względem prawnym dokumentacji związanej z zamówieniami publicznymi i doradztwo prawne przy jej sporządzaniu, reprezentowanie Instytutu w postępowaniach administracyjnych, w postępowaniach przed organami wymiaru sprawiedliwości w charakterze pełnomocnika.

SEKRETARIAT NAUKOWY

Kierownik
mgr Paweł Goderski

Do zadań Sekretariatu Naukowego należy wspieranie naukowców, którzy realizują projekty badawcze, badawczo-rozwojowe czy inwestycyjne, bądź aplikują o ich finansowanie. Zespół specjalistów zatrudnionych w Sekretariacie koordynuje działania formalne związane z realizacją projektów, jak i aplikowaniem o granty i stypendia m.in. poprzez: poszukiwanie źródeł finansowania, informowanie o zasadach składania wniosków, prowadzenie korespondencji z instytucjami zewnętrznymi dotyczącej wniosków, umów, raportów z wykonanych projektów. Sekretariat prowadzi sprawozdawczość z działalności Instytutu na potrzeby MEiN, PAN i GUS, koordynuje audyty realizowanych projektów. Przygotowuje dane i opracowania do ewaluacji, jak również obsługuje służbowe wyjazdy zagraniczne oraz wizyty gości zagranicznych.

SEKRETARIAT DYREKTORA

Kierownik
mgr Agata Redmer

Sekretariat Dyrektora wspiera i koordynuje wszelkie działania administracyjno-organizacyjne podejmowane przez Dyrektora Instytutu, ustala terminarz i organizuje spotkania Dyrektora. Zapewnia właściwy i terminowy obieg dokumentów oraz informacji. Prowadzi rejestry korespondencji przychodzącej i wychodzącej, faktur, wewnętrznych aktów prawnych, pełnomocnictw, zapytań i odpowiedzi udzielanych w ramach informacji publicznej. Sekretariat Dyrektora organizuje także obsługę sekretarsko-biurową, redaguje pisma, wystawia krajowe delegacje służbowe.

DZIAŁ KOMERCJALIZACJI I PROMOCJI

Kierownik
mgr Elżbieta Kopińska

Dział Komercjalizacji i Promocji jest jednym z ogniw w procesie wykorzystywania i promowania wyników badań naukowych oraz innowacyjnych rozwiązań. Głównym celem działu jest pomoc w komercjalizacji odkryć naukowych i nowatorskich technologii opracowanych w Instytucie. Zespół specjalistów działa na styku biznesu i nauki tworząc oferty na usługi świadczone przez Instytut, współpracuje z kancelariami patentowymi, zapewniając ochronę wynalazków i wyników badań naukowych.

Dział zajmuje się pełną obsługą marketingową, PR, a także promocją osiągnięć oraz wizerunkiem wewnętrznym jak i zewnętrznym Instytutu.

DZIAŁ WSPARCIA BADAŃ

Kierownik
mgr Katarzyna Chojnacka

Głównym zadaniem Działu jest wsparcie kierowników projektów, zakładów, pracowni i zespołów poprzez zapewnienie sprawnej współpracy z jednostkami wewnętrznymi Instytutu oraz jednostkami zewnętrznymi. Dział wspiera proces realizacji projektów naukowych w kontekście organizacyjnym, jak również innych działań realizowanych w Instytucie, związanych m.in. z organizacją konferencji czy spotkań naukowych. Nadzoruje i koordynuje proces wydatkowania środków w ramach realizowanych projektów. Dział wspiera wszelkie działania związane z zatrudnianiem obcokrajowców.

DZIAŁ ZAOPATRZENIA LABORATORIÓW

Kierownik
mgr Agata Chmielewska

Dział Zaopatrzenia Laboratoriów jest odpowiedzialny za dokonywanie zakupów odczynników, materiałów laboratoryjnych, drobnego sprzętu laboratoryjnego, materiałów eksploatacyjnych na rynkach krajowych i zagranicznych, na podstawie wniosków składanych przez pracowników naukowych. Prowadzi sprawy odpraw celnych dostaw z importu, monitoruje wydatki z umów zawartych przez Instytut. Zajmuje się terminowym odbiorem dokumentów dotyczących zakupów, sprawdzaniem zgodności przesyłek ze specyfikacją zamówień oraz realizacją reklamacji jakościowych i ilościowych dotyczących zakupów. Organizuje odbiór odpadów chemicznych i biologicznych oraz przygotowuje związane z tym dokumenty.

DZIAŁ GŁÓWNEGO INŻYNIERA

Kierownik
mgr inż. Krzysztof Bąk

Do zadań Działu w szczególności należy: administrowanie obiektami Instytutu; utrzymanie sprawności technicznej urządzeń i obiektów budowlanych; składanie zamówień na dostawy, usługi i roboty budowlane, usługi serwisowe urządzeń; przygotowanie kosztorysów inwestorskich do procedur przetargowych; udział w odbiorach robót, serwisów, napraw; rozliczanie poszczególnych komórek organizacyjnych Instytutu za korzystanie z sieci internetowej; sporządzanie sprawozdań w zakresie ochrony środowiska; przyjmowanie dokumentów finansowych dotyczących dostaw oraz usług i robót budowlanych, a także ich kontrola merytoryczna; kontrola dokumentacji z przeprowadzonych w Instytucie przeglądów okresowych i wykonywanie przeglądów budowlanych.

DZIAŁ ORGANIZACYJN0 TECHNICZNY

Kierownik
mgr Grażyna Wawrzyniak

Dział Techniczno-Organizacyjny pełni funkcję gospodarza obiektów w zakresie zapewnienia ogólnego porządku i czystości, zabezpieczenia i sprawnego funkcjonowania budynków Instytutu. Dział prowadzi zaopatrzenie w niezbędne artykuły, materiały administracyjne i użytku ogólnego. Koordynuje gospodarkę magazynową i inwentaryzacyjną majątku oraz użytkowanie pojazdów służbowych. Zajmuje się organizacją napraw sprzętu oraz zamawianiem usług serwisowych. Prowadzi także sprawy zagranicznych i krajowych przesyłek kurierskich. Do zadań Działu należy również koordynowanie działań w zakresie spraw socjalnych, rozliczanie kosztów związanych z pobytem pracowników w ośrodku wypoczynkowym oraz opieka nad obiektem oraz przyległym terenem ośrodka konferencyjno-szkoleniowego i wypoczynkowego w Juracie.

DZIAŁ OBSŁUGI OŚRODKA NAUKI

Kierownik
Renata Schoenfeld

Dział Obsługi Ośrodka Nauki ICHB PAN prowadzi rezerwację oraz kompleksową obsługę sal konferencyjnych, nadzoruje obsługę sprzętu audiowizualnego, podejmuje działania marketingowe promujące Ośrodek Nauki.

Pełni funkcję gospodarza budynku B-10 i Ośrodka Nauki ICHB PAN w zakresie ogólnego porządku i czystości, zabezpieczenia i sprawnego ich funkcjonowania.

DZIAŁ DS. SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA I BEZPIECZEŃSTWA INFORMACJI

Kierownik
mgr Agnieszka Ławniczak

Dział ds. Systemów Zarządzania i Bezpieczeństwa Informacji odpowiada za realizację zadań związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem teleinformatycznym, bezpieczeństwem informacji, w tym ochroną danych osobowych, administracją i nadzorem nad systemami zarządzania wdrożonymi w Instytucie oraz administracją kont pocztowych. Prowadzi nadzór prac związanych z opracowywaniem i wdrażaniem dokumentów dotyczących bezpieczeństwa, udziela wsparcia merytorycznego pracownikom Instytutu w zakresie wdrożonych systemów informatycznych, a także zarządza stroną internetową Instytutu oraz stroną Biuletynu Informacji Publicznej.

DZIAŁ OCHRONY DANYCH

Kierownik
Natalia Szymkowiak

Dział Ochrony Danych dba, aby przetwarzanie danych osobowych w Instytucie odbywało się zgodnie z zapisami unijnego rozporządzenia dotyczącego ochrony danych osobowych, potocznie nazywanym RODO. Głównym zadaniem pracowników Działu jest analizowanie i sprawdzanie zgodności przetwarzania danych z obowiązującymi regulacjami, w tym informowanie, doradzanie, rekomendowanie określonych działań, udzielanie na żądanie zaleceń w ramach oceny skutków dla ochrony danych oraz monitorowanie wykonania tych zaleceń.

DZIAŁ ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

Kierownik
mgr inż. Katarzyna Wielentejczyk

Dział Zamówień Publicznych jest odpowiedzialny za przygotowanie i przeprowadzenie postępowań o udzielenie zamówienia publicznego zgodnie z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych (Pzp). Do zadań działu należy sporządzanie dokumentacji związanej z prowadzonymi postępowaniami, sporządzanie umów na dostawę materiałów, aparatury, różnego rodzaju usługi i roboty budowlane, opracowanie oraz aktualizowanie regulacji wewnętrznych Instytutu, w tym Regulaminu udzielania zamówień publicznych w ICHB PAN, opiniowanie trybu udzielania zamówień zgodnie z Pzp, przygotowanie planów, sprawozdań oraz prowadzenie rejestrów z zakresu zamówień publicznych.

DZIAŁ INFORMATYCZNY

Kierownik
mgr inż. Marcin Kicuła

Do zakresu działań Działu należy administracja usługowymi systemami informatycznymi Instytutu; opieka techniczna nad serwerami, komputerami i sprzętem telefonicznym i elektronicznym; zarządzanie siecią komputerową; wsparcie użytkowników w zakresie obsługi komputerów; wsparcie zakupowe w dziedzinie sprzętu elektronicznego; tworzenie specyfikacji przetargowych oraz udział w komisjach przetargowych; obsługa systemów telefonicznych ICHB.

AUDYTOR WEWNĘTRZNY

Kierownik
mgr Barbara Szeląg

Audyt wewnętrzny jest działalnością niezależną i obiektywną, której celem jest wsparcie Dyrektora w realizacji celów i zadań Instytutu, poprzez dokonywanie systematycznej oceny kontroli zarządczej oraz czynności doradcze.

Ocena ta dotyczy adekwatności, skuteczności i efektywności systemu kontroli zarządczej. Do zadań audytora należy w szczególności: realizacja zadań audytowych zapewniających i doradczych; przeprowadzanie czynności sprawdzających stopień wdrożenia zaleceń; opracowywanie rocznych planów audytu wewnętrznego w oparciu o przeprowadzoną i udokumentowaną analizę ryzyka; współpraca z kierownictwem Instytutu w zakresie analizy, oceny i zarządzania ryzykiem.

DZIAŁ ADMINISTRACYJNO FINANSOWY PCSS

Kierownik
mgr Arleta Rutkowska

Dział dba o zaopatrzenie w niezbędne materiały administracyjne. Koordynuje gospodarkę magazynową i inwentaryzacyjną majątku oraz użytkowanie pojazdów służbowych. Prowadzi sprawy związane z krajowymi i zagranicznymi delegacjami służbowymi. Zapewnia właściwy i terminowy obieg dokumentów oraz informacji. Zajmuje się obsługą sprzedaży świadczonych usług (wystawianie faktur i nadzór nad realizacją zleceń). Uczestniczy w opracowaniu wniosków i sprawozdań o dofinansowanie działalności naukowej oraz wniosków na inwestycje aparaturowe, budowlane a także nadzoruje ich wydatkowanie. Jest odpowiedzialny za przygotowanie i przeprowadzenie postępowań o udzielenie zamówień publicznych zgodnie z ustawą Prawo zamówień. W ramach działu swoje zadania realizuje Recepcja oraz Kancelaria.

DZIAŁ WSPÓŁPRACY Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I BIZNESOWYM

Kierownik
mgr inż. Damian Niemir

Dział zajmuje się szeroko pojętą promocją i popularyzacją projektów, inicjatyw i prac badawczych PCSS. W ramach zadań działu prowadzone są główne serwisy informacyjne, kanały mediów społecznościowych, newslettery komunikacji wewnętrznej oraz informacje intranetowe. W PCSS dział wspiera koordynację wydarzeń, organizację stoisk informacyjnych i demonstracyjnych, utrzymuje kontakt z mediami i instytucjami zewnętrznymi, redaguje teksty aktualności, współtworzy redakcję konsorcjalnej telewizji PIONIER.TV, jest wsparciem koncepcyjnym dla realizacji wielu przedsięwzięć z dziedziny art&science, oprawy graficznej i multimedialnej, aż po działania marketingowe produktów PCSS.

DZIAŁ OBSŁUGI PROJEKTÓW PCSS

Kierownik
mgr Agnieszka Stokłosa

Do zadań Działu należy prowadzenie prac związanych z obsługą administracyjno-finansową projektów realizowanych przez PCSS. Dotyczy to w szczególności uczestniczenia w przygotowaniu wniosków o dofinansowanie projektów ze źródeł pomocowych pod kątem zgodności z wytycznymi finansowymi odpowiednich programów i projektów.

Dział bierze udział w przygotowaniu projektów umów z instytucjami finansującymi i nadzoruje poprawne wydatkowanie środków w ramach projektów.

ZESPÓŁ OBSŁUGI PRAWNEJ PCSS

Koordynator
mgr Piotr Gabriel

Dział zajmuje się w szczególności udzielaniem porad, konsultacji prawnych i wyjaśnień co do treści obowiązujących przepisów prawa. W związku z tym sporządzane są również opinie prawne, akty normatywne i inne akta (np. decyzje). Radcy prawni biorą udział w pracach komisji i zespołach problemowych powoływanych w Instytucie. Ponadto, reprezentują PCSS w postępowaniu przed sądami, organami administracji, urzędami i innymi organami.

POZOSTAŁE JEDNOSTKI

KSZTAŁCENIE DOKTORANTÓW

POZNAŃSKA SZKOŁA DOKTORSKA INSTYTUTÓW PAN

psd-ipan.ichb.pl

Poznańską Szkołę Doktorską Instytutów Polskiej Akademii Nauk (PSD IPAN) prowadzą wspólnie Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Instytut Dendrologii PAN, Instytut Fizyki Molekularnej PAN, Instytut Genetyki Człowieka PAN, Instytut Genetyki Roślin PAN.

Kształcenie doktorantów odbywa się w następujących dyscyplinach:

- nauki biologiczne (ICHB PAN, ID PAN),
- nauki chemiczne (ICHB PAN),
- nauki medyczne (IGCz PAN),
- nauki fizyczne (IFM PAN)
- rolnictwo i ogrodnictwo (IGR PAN).

Rekrutacja do PSD IPAN odbywa się w trybie ciągłym, w rytmie pozyskiwania środków na realizację projektów naukowych, a ogłoszenia o naborze nowych doktorantów zamieszczane są m.in. na stronie internetowej PSD IPAN, EURAXESS oraz na stronach internetowych instytutów współprowadzących Szkołę Doktorską.

Przepisy regulujące rekrutację oraz funkcjonowanie Szkoły zamieszczone są w Regulaminie PSD IPAN, Regulaminie Rekrutacji do PSD IPAN, oraz w Programie Kształcenia. Można się z nimi zapoznać m.in. na stronie internetowej lub na stronach BIP poszczególnych instytutów.

Zajęcia prowadzone są przez wykwalifikowanych wykładowców potrafiących nie tylko dzielić się wiedzą, ale także pasją do nauki. Wyniki badań wchodzących w zakres prac doktorskich publikowane są w czasopismach o zasięgu międzynarodowym o wysokim współczynniku oddziaływania, a środki na stypendia oraz badania pozyskiwane są z grantów instytucji finansujących naukę.

Wg stanu na 1 czerwca 2023, w PSD IPAN kształci się 80 doktorantów: ICHB PAN - 8 chemików, 32 biologów; ID PAN - 8 biologów, IFM PAN - 6 fizyków molekularnych; IGR PAN - 11 agrobiologów, IGCz PAN - 15 biologów medycznych. Większość uczestników kształcenia stanowią kobiety. 22 doktorantów pochodzi spoza Polski, z krajów takich jak: Albania, Indie, Kamerun, Liban, Nigeria, Pakistan, Turcja, Ukraina oraz Wietnam.

Zapraszamy młodych, ambitnych, zafascynowanych nauką młodych ludzi do zdobywania wiedzy i doświadczenia w Poznańskiej Szkole Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk, a tym samym do rozwijania swoich pasji oraz kariery naukowej w naszych instytutach.

dr hab.
MARIOLA DUTKIEWICZ
prof. ICHB PAN

psd-ibch@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03
wewn: 1195, 1431, 1121

ŚRODOWISKOWE STUDIUM DOKTORANCKIE ICHB PAN

portal.ichb.pl/srodowiskowe-studium-doktoranckie-ichb-pan/

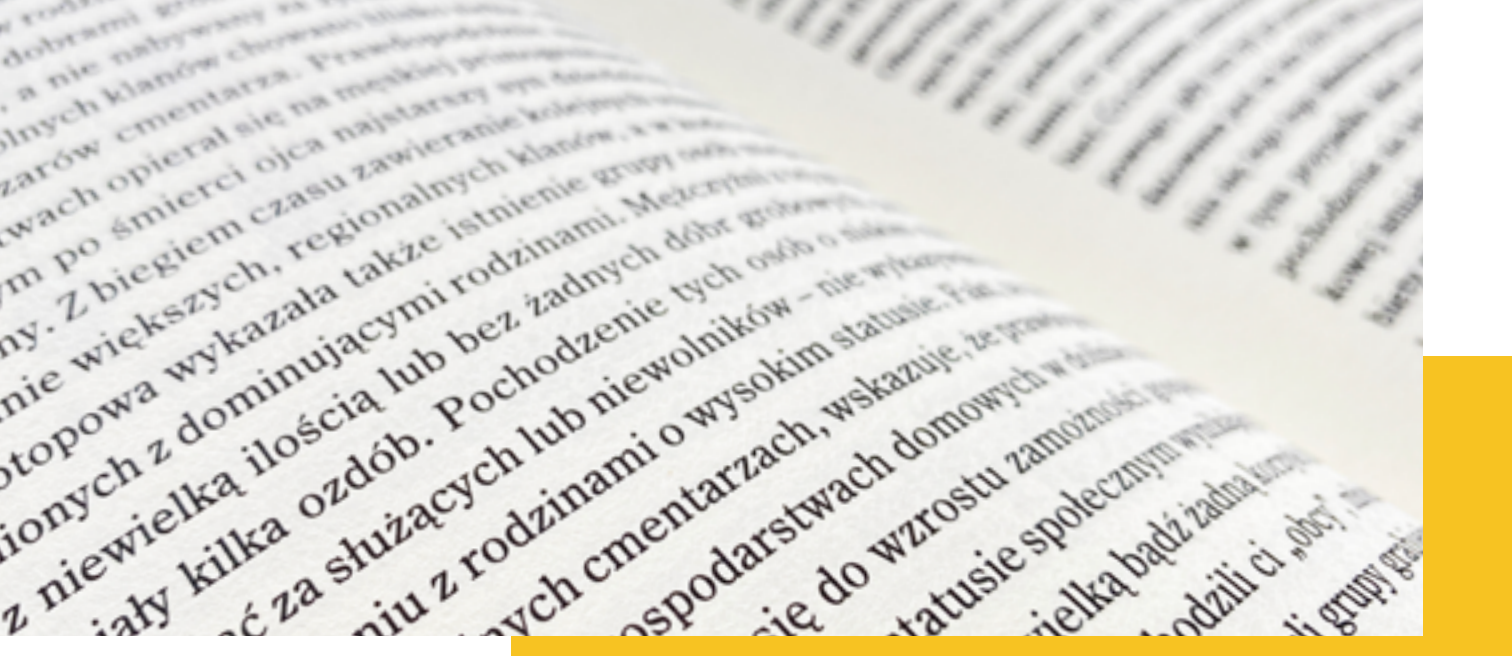
Środowiskowe Studium Doktoranckie ICHB PAN (ŚSD ICHB PAN) istnieje od 1994 roku, kiedy to zostało powołane przez ówczesnego Dyrektora ICHB prof. Andrzeja Legockiego. Funkcję kierownika Studium przez wiele lat pełnił prof. Adam Kraszewski, obecnie zastępuje go na tym stanowisku dr hab. Mariola Dutkiewicz. Ze względu na zmiany wprowadzone Ustawą z dnia 28 lipca 2023 r. o zmianie ustawy – Karta Nauczyciela oraz niektórych innych ustaw (w tym "Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20 lipca 2018 r") działalność Studium zostanie zakończona z dniem 31 grudnia 2024 r.

Środowiskowe Studium Doktoranckie prowadzi kształcenie w zakresie chemii i biologii w formie stacjonarnej.

Od początku działalności przyjęto do ŚSD ICHB PAN około 350 słuchaczy, którzy wykonywali swoje prace doktorskie w ICHB PAN oraz innych poznańskich i podpoznańskich instytutach naukowych. W czerwcu 2023 r. na liście słuchaczy Studium pozostawało jeszcze 30 osób.

Przygotowując młodych naukowców do samodzielnego prowadzenia twórczej pracy badawczej Studium wykształciło wielu doktorów, a blisko 190 z nich uzyskało stopień doktora decyzją Rady Naukowej ICHB PAN.

Absolwenci ŚSD ICHB PAN wraz z prof. Adamem Kraszewskim i prof. Markiem Figlerowiczem podczas ceremonii wręczania dyplomów



OŚRODEK WYDAWNICTW NAUKOWYCH

Ośrodek Wydawnictw Naukowych (OWN) został założony w roku 1991 i afiliowany przy Oddziale Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. W roku 2001 włączono OWN do Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Od momentu powstania Ośrodek zajmuje się redakcją tekstów naukowych, tłumaczeniami i koordynacją procesu wydawniczego książek, czasopism i materiałów konferencyjnych. W OWN wydawano, między innymi, następujące czasopisma naukowe: *Molecular Physics Reports; Quarternary Studies in Poland; Kliniczna Perinatologia i Ginekologia; Computational Methods in Science and Technology; Archives of Perinatal Medicine; Chirurgia Narządów Ruchu Ortopedia Polska; Ultrasonografia w Ginekologii i Położnictwie; Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia; Seminars on Perinatal Medicine i Archives of Electrical Engineering.*

Od roku 2004 Ośrodek Wydawnictw Naukowych bierze udział w pracach redakcyjnych związanych z wydawaniem kwartalnika *Nauka* (łącznie 80 tomów), a od roku 2011 uczestniczy w procesie wydawniczym kwartalnika *BioTechnologia* (łącznie 48 tomów).

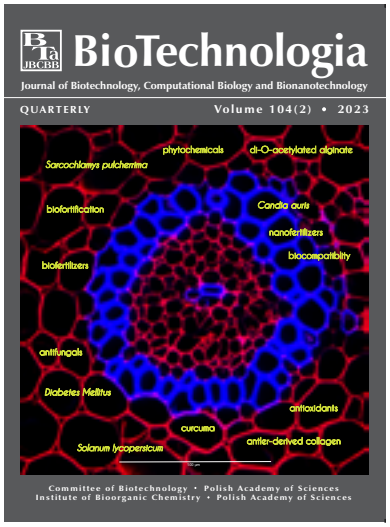
Ponadto, Ośrodek wydaje różne rodzaje książek naukowych, jak: podręczniki, monografie, tłumaczenia i materiały konferencyjne. W ciągu ponad 32 lat działania OWN opublikował ponad sześćset książek i czasopism naukowych, głównie z dziedziny medycyny, biochemii, biotechnologii i nauk komputerowych.

dr ANDRZEJ WÓJTOWICZ
own@man.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03
wewn.1209

W 2019 roku zainicjowano cykl książek popularno-naukowych *Instytut Chemii Bioorganicznej PAN poleca*. W serii ukazały się: S. Roosth Syntetyczne. *Jak zrobiono życie,* E.O. Wilsona *O pochodzeniu kreatywności*, S.J. Heinego *DNA to nie przeznaczenie*, B. Barresa *Autobiografia transpłciowego naukowca* oraz C. Laluezy-Foxa *Genetyczna historia nierówności*.

W Ośrodku Wydawnictw Naukowych powstają również wydania *pro publico bono* oraz okazjonalne, stanowiące uzupełnienie do różnego typu nagród lub konferencji, m.in. *Teorya jestestw organicznych* J. Śniadeckiego, *Akademia, tryptyk i flamingi. Krótka historia budowy Ośrodka Nauki PAN w Poznaniu* A.B. Legockiego, *Gdy bocian przybywa zbyt wcześnie* C. Amiel-Tison, D. Vidyasagara, *Wiek i starzenie* S. Rattana.

Od momentu założenia działalnością wydawniczą Ośrodka kieruje dr Andrzej Wójtowicz.



BIOTECHNOLOGIA

Kwartalnik BioTechnologia wydawany jest przez Instytut Chemii Bioorganicznej PAN i Komitet Biotechnologii PAN, pod kierownictwem prof. dr. hab. Marka Figlerowicza (redaktor naczelny) i dr Agaty Tyczewskiej (z-ca redaktora naczelnego). Poruszana tematyka obejmuje obszary biotechnologii, biologii obliczeniowej oraz bionanotechnologii. Czasopismo wydawane w języku angielskim znajduje się w Wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych oraz wydawnictw monografii naukowych MEiN i ma przyznane 70 pkt. Publikowane artykuły zamieszczane są w Internecie w trybie Open Access na platformie Termedii.

COMPUTATIONAL METHODS IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

Computational Methods in Science and Technology, to kwartalnik wydawany przez OWN i Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, pod redakcją prof. dr. hab. Krzysztofa W. Wojciechowskiego, dr. Macieja Stroińskiego i prof. dr. hab. Jana Węglarza. Artykuły dotyczą metod obliczeniowych i technologii informatycznych. Są one dostępne w Internecie w trybie Open Access na platformie PCSS.

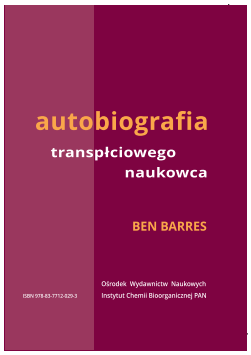
ICHB PAN POLECA

CARLES LALUEZA-FOX

Genetyczna historia nierówności

Poznań 2023

Od ponad dekady świat z zapartym tchem, a często i zdziwieniem, przygląda się, jak archeogenomika ujawnia kolejne fakty dotyczące historii biologicznej człowieka. W rezultacie, zaczęliśmy dostrzegać, że nasze wyobrażenia na temat przeszłości nie zawsze znajdują potwierdzenie w twardych danych genetycznych. Książka Carlesa Laluezy-Foxa stanowi kolejny kamień milowy na trudnej drodze odkrywania prawdy o nas samych i cywilizacji, jaką tworzymy. Ukazuje ona, że archeogenomika jest źródłem informacji nie tylko o naszym pochodzeniu i przeszłych migracjach, lecz także o relacjach międzyludzkich. Obraz wyłaniający się z tych badań jest dość ponury, wskazuje bowiem, iż nierówność i niesprawiedliwość stanowią jeden z podstawowych elementów, wokół których uformowały się społeczności ludzkie na wszystkich poziomach ich organizacji, począwszy od rodziny, a na państwie skończywszy. Książka odsłania szereg zjawisk dotychczas niedostrzeganych lub pomijanych w tzw. oficjalnej historii, stanowi zatem ważny głos w toczącej się obecnie ogólnoświatowej debacie na temat podstawowych wartości i praw człowieka. | Marek Figlerowicz



BEN BARRES

Autobiografia transpłciowego naukowca

Poznań 2020

Książka Bena Barresa to nie tylko autobiografia słynnego naukowca, profesora neurobiologii na Uniwersytecie Stanforda, lecz także rodzaj przesłania lub raczej testamentu, napisanego krótko przed śmiercią przez człowieka, któremu przydarzyło się spoglądać na życie z wielu bardzo różnych perspektyw. Chciałbym ją zatem polecić wszystkim zafascynowanym niezwykłą złożonością ludzkiego mózgu, jak i tym, którzy pragną lepiej zrozumieć złożoność natury człowieka. | Marek Figlerowicz

EDWARD O. WILSON

O pochodzeniu kreatywności

Poznań 2020

W trudnych czasach pandemii COVID-19, skłaniających do zadumy nad ludzką bezsilnością wobec sił natury, chciałbym zarekomendować Państwu książkę amerykańskiego biologa i zoologa Edwarda Osborna Wilsona zatytułowaną „O pochodzeniu kreatywności". Jej autor uznawany jest za jednego z twórców współczesnej socjobiologii – dyscypliny naukowej, starającej się wyjaśnić zachowania społeczne przez rozpatrywanie ich w kontekście doboru naturalnego. Ten pierwotny

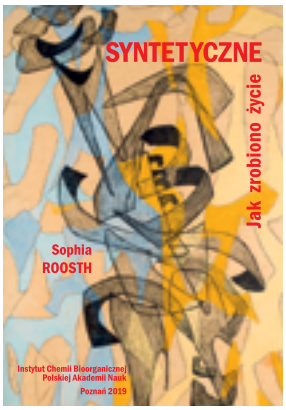
aspekt człowieczeństwa przez lata umykał uwadze nie tylko biologów, ale i humanistów. Będąc zarówno twórcami, jak i produktami skrajnie antropocentrycznej cywilizacji, rzadko zastanawiamy się nad tym, że nasze zachowania są wynikiem doświadczeń zdobytych nie podczas ostatnich 10 tysięcy, lecz co najmniej 200–300 tysięcy lat, że jedyną drogą prowadzącą do zrozumienia natury człowieka jest poznanie jego historii biologicznej. | Marek Figlerowicz

STEVEN J. HEINE

DNA to nie przeznaczenie. Niezwykły i zupełnie błędnie rozumiany związek między tobą a twoimi genami

Poznań 2020

Chociaż pełna sekwencja genomu człowieka znana jest od prawie 20 lat, nadal nie potrafimy czytać jej ze zrozumieniem. W jakim stopniu wynika to z braku wiedzy, a w jakim z naszych uprzedzeń i stereotypów? Czy zapisana w sekwencji genomu informacja jest jednoznaczna i czy kiedykolwiek uda się rozszyfrować ją do końca? Steven J. Heine zadaje w swej książce również wiele innych fascynujących pytań. Warto się z nią zapoznać, nawet jeśli nie na wszystkie stawiane pytania otrzymamy satysfakcjonujące odpowiedzi. Gorąco polecam tę książkę czytelnikom zainteresowanym, w jaki sposób kultura wytworzona przez człowieka wpływa na rozumienie jego własnej biologii. | Marek Figlerowicz



SOPHIA ROOSTH

Syntetyczne. Jak zrobiono życie

Poznań 2019

Sophia Roosth zajmuje się antropologią kulturową na Wydziale Historii Nauki Uniwersytetu Harvarda. Nie jest biologiem czy biochemikiem, na co mógłby wskazywać tytuł książki. W odróżnieniu od klasycznych antropologów, którzy badali zwyczaje odległych plemion, autorka spędziła parę lat w laboratoriach MIT, obserwując plemię biologów syntetycznych. Interesowało ją nie tylko to, czym się zajmują, ale przede wszystkim to, w co wierzą, jak postrzegają świat i jak wpływa to na sposób, w który uprawiają naukę.

Książka ta nie jest zatem podręcznikiem dla osób pragnących zajmować się biologią syntetyczną. Zaciekawiła nas z całkowicie innych powodów. Po pierwsze, ukazuje, w jaki sposób prowadzone są nadzwyczaj nowatorskie badania w wiodących ośrodkach naukowych, jak kreowane są teorie i podejścia badawcze, jak przełamywane są stare i tworzone nowe schematy myślowe. Po drugie, pokazuje, jakie pytania, wątpliwości oraz obawy wzbudzają wszelkie idee i działania zmierzające do poprawiania lub zmodyfikowania wytworów natury. Zachodzący w ostatnich latach niezwykle dynamiczny rozwój nauk o życiu wymaga podjęcia szerokiej dyskusji przygotowującej współczesne społeczeństwa do lepszego zrozumienia praktycznych skutków wielu przełomowych odkryć. Książka ta stanowi doskonały wstęp do tego typu rozważań, uświadamia bowiem, jak różne i nieoczekiwane mogą być reakcje na nowe możliwości oferowane przez medycynę oraz biotechnologię. | Marek Figlerowicz

BIBLIOTEKA ICHB PAN

W Bibliotece dostępnych jest ok. 4200 pozycji książkowych skatalogowanych w wersji elektronicznej dostępnej on-line. Są to książki z takich dziedzin jak chemia organiczna i nieorganiczna, biologia molekularna, biochemia, genetyka. Biblioteka posiada także unikatowy zbiór ponad 100 tytułów czasopism naukowych w wersji drukowanej. Obecnie czasopisma z grupy Nature i Science, Elsevier, Springer, Wiley, Taylor and Francis oraz Springer (łącznie ponad 524 tytuły) dostępne są w formie on-line. Dzięki działalności Biblioteki pracownicy Instytutu mają dostęp do baz danych Reaxys, Scopus oraz Web of Science.

POZNAŃSKI CHÓR KAMERALNY PAN

Poznański Chór Kameralny Polskiej Akademii Nauk powstał w październiku 2011 roku z inicjatywy prof. Jana Barciszewskiego z Instytutu Chemii Bioorganicznej, przy aprobacie i pełnej akceptacji Dyrektora Instytutu. Chór skupia głównie doktorantów i pracowników Instytutu - miłośników śpiewu, których oprócz pracy naukowej, łączy pasja muzykowania chóralnego. Żaden z członków zespołu nie jest z wykształcenia muzykiem, wszyscy chórzyści są amatorami w pozytywnym tego słowa znaczeniu, kochają muzykę.

Prowadzeniem chóru zajęła się dr Alicja Szeluga – dyrygentka jednego z najlepszych zespołów dziewczęcych w Europie - Chóru Dziewczęcego SKOWRONKI w Poznaniu.

Współpraca młodych naukowców i ich dyrygentki bardzo szybko przyniosła oczekiwane rezultaty w postaci udanych występów podczas międzynarodowych sympozjów i sesji naukowych organizowanych w ICHB PAN oraz w poznańskim Oddziale PAN. Chór uświetnił również uroczystą sesję Zgromadzenia Ogólnego PAN z okazji 60-lecia Polskiej Akademii Nauk w Powsinie. Coroczne koncerty zespołu cieszą się dużym zainteresowaniem i uznaniem wśród poznańskich melomanów.

dr ALICJA SZELUGA
dyrygentka chóru

prof. dr hab. JAN BARCISZEWSKI
inicjator powstania chóru

PANGEN

Laboratorium PANgen to nowoczesne laboratorium diagnostyki molekularnej zlokalizowane w kampusie ICHB PAN przy ul. Wieniawskiego 17/19. Oferta diagnostyczna laboratorium jest sukcesywnie powiększana w odpowiedzi na bieżące potrzeby zarówno klientów indywidualnych, jak i biznesowych. W czerwcu 2023 roku nawiązano współpracę ze specjalistami w zakresie alergologii oraz chorób tropikalnych i diagnostyki boreliozy, skutkiem czego było utworzenie poradni lekarskich. Poradnia alergologiczna oferuje bezinwazyjną diagnostykę alergii wziewnych, pokarmowych, alergii na jad owadów, gluten oraz mleko, a także konsultacje w podejmowaniu decyzji dotyczącej rozpoczęcia immunoterapii. Osobom wybierającym się na dalekie, tropikalne wakacje, PANgen oferuje konsultacje z lekarzem medycyny podróży. Podczas wizyty pacjenci otrzymają zalecenia dotyczące wyjazdu, higieny oraz profilaktyki chorób tropikalnych i wypełnią kwestionariusz przedwyjazdowy.

Aktulana oferta laboratorium Pangen dostępna jest na stronie: www.pangen.pl

FUNDACJA ICHB PAN

Fundacja ICHB PAN działa od 2018 roku. Do grona jej Fundatorów zaliczają są wybitni przedstawiciele środowisk naukowych skupieni wokół Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Założeniu Fundacji przyświecała idea promowania nauki oraz nawiązywania dialogu i efektywnej współpracy między partnerami reprezentującymi sfery nauki i biznesu.

Pierwsze pięć lat działalności Fundacji było czasem jej dynamicznego rozwoju. Fundacja z powodzeniem realizowała projekty o zasięgu lokalnym, krajowym i międzynarodowym. Można do nich zaliczyć organizację anglojęzycznej konferencji naukowej „RNA goes viral" w dwóch edycjach oraz krajowej konferencji naukowej „Nauki społeczne wobec kryzysu pandemii COVID-19", realizację projektu „Patenty ICHB PAN dla gospodarki". Fundacja stale wspiera działalność Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w zakresie promocji, transferu technologii, organizacji wydarzeń naukowych i popularnonaukowych.

Fundacja jest otwarta na współpracę, o czym świadczą projekty realizowane we współpracy z Wydziałem Nauk Politycznych i Dziennikarstwa UAM, Instytutem Filmu, Mediów i Sztuk Audiowizualnych Wydziału Filologii Polskiej i Klasycznej UAM, Teatrem Wielkim im. Stanisława Moniuszki w Poznaniu czy Aquanet Laboratorium Sp. z o.o.

Planowane na przyszłość działania, związane z celami statutowymi Fundacji, obejmują m.in. wspieranie zintegrowanych działań związanych z rozwojem nauki i gospodarki, aktywny udział w procesie transferu innowacji, działalność szkoleniową związaną z krzewieniem postępu naukowo-technicznego i gospodarczego, udzielanie pomocy polskiemu środowisku naukowemu w realizacji zadań w dziedzinie nauki i rozwoju kadry naukowej, dydaktyki i tworzenia nowych, międzyuczelnianych kierunków kształcenia, wspieranie przedsiębiorczości ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorczości akademickiej, promowanie idei integracji europejskiej oraz szeroko rozumianej europejskiej współpracy naukowej i gospodarczej, wspieranie umiędzynarodowienia nauki w Polsce, prowadzenie działań edukacyjnych, w szczególności w obszarach nauk o życiu.

LOKALIZACJE INSTYTUTU

1a

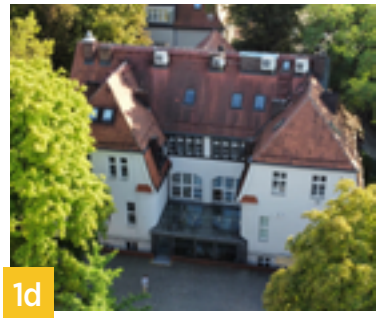
KAMPUS N-W ICHB PAN

1a. ul. Wieniawskiego 17/19 | **1b.** ul. Wieniawskiego 21/23 | **1c.** ul. Noskowskiego 10 | **1d.** ul. Noskowskiego 12/14

W obrębie kampusu Noskowskiego-Wieniawskiego (N-W) znajduje się główna siedziba Instytutu, nowoczesne laboratoria biologiczno-chemiczne, sale konferencyjne, a także Centrum Innowacyjności i Edukacji Społecznej (w zabytkowej kamienicy przy ul. Wieniawskiego 21/23), zapasowa serwerownia i drugie centrum zarządzania siecią PCSS.

1b

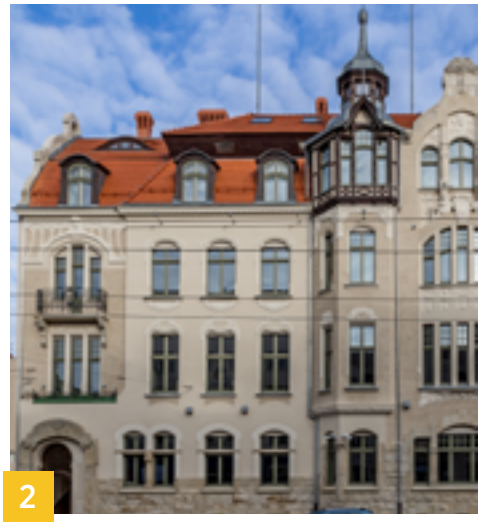
1c

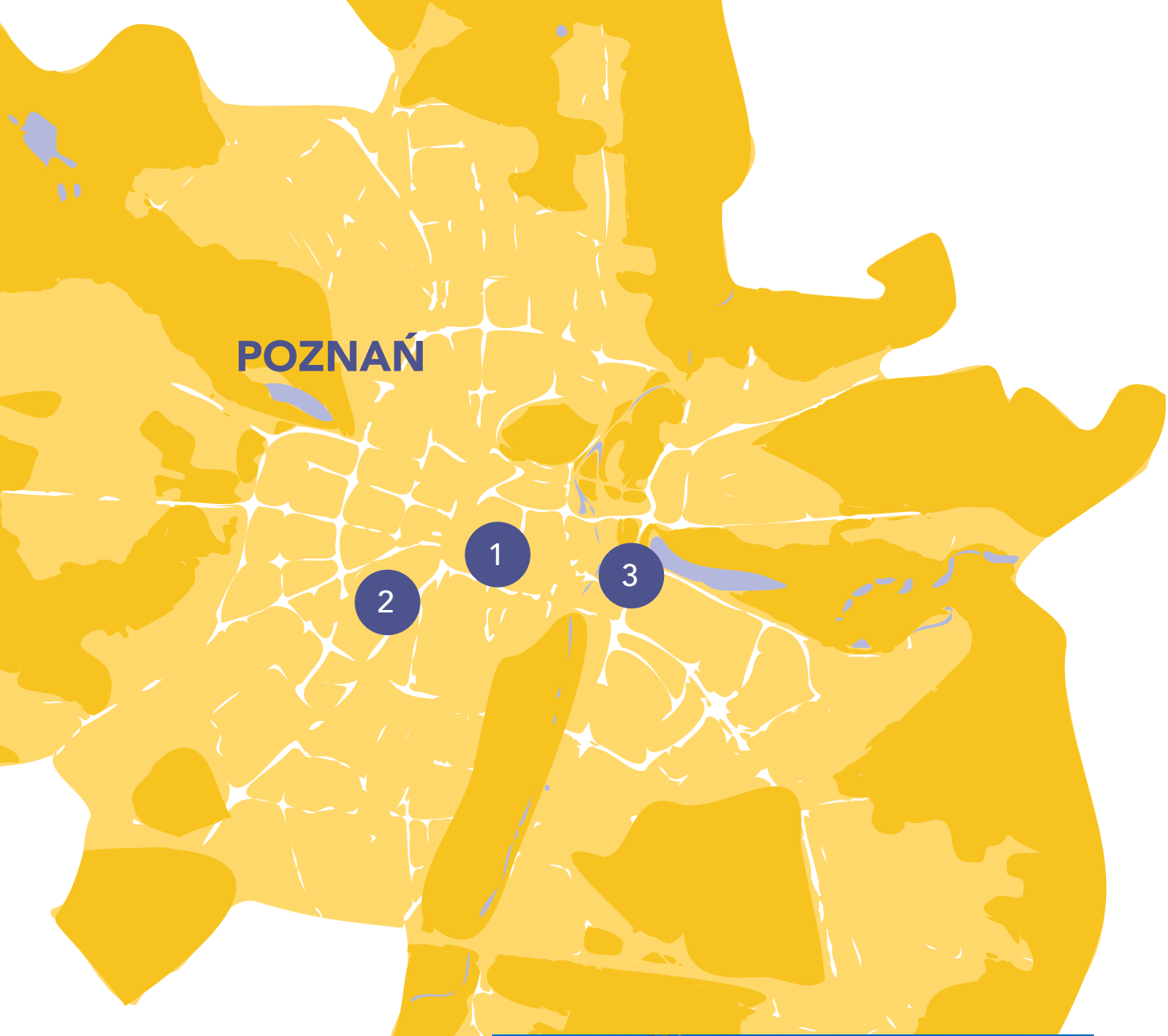

1d

PSNC FUTURE LABS INTELIGENTNA PRZESTRZEŃ LABORATORIÓW PRZYSZŁOŚCI

2. ul. Zwierzyniecka 20

W historycznym budynku przy ulicy Zwierzynieckiej 20 (secesyjna kamienica) działa żyjące laboratorium PSNC Future Labs. To miejsce jest jednym z najnowocześniejszych laboratoriów innowacji społecznych w Poznaniu. Realizowane są tu projekty społeczne, odbywają się artystyczne przedsięwzięcia oraz wydarzenia naukowe i biznesowe. Od 2011 roku w budynku funkcjonuje także pierwsza w Poznaniu, tzw. strefa coworkingowa.


2



CENTRUM BADAWCZE POLSKIEGO INTERNETU OPTYCZNEGO

3. ul. Jana Pawła 10

Główna siedziba PCSS - kompleks obejmujący trzy budynki: budynek sal technologicznych (BST) w którym na dwóch poziomach mieści się Główne Centrum Danych PCSS o powierzchni 1600 m2 oraz budynki A i B w którym zlokalizowanych jest 14 laboratoriów badawczych PCSS, Centrum Zarządzania Siecią, Studio Telewizji Naukowej PIONIER.TV, sale konferencyjne oraz pokoje pracowników.

LOKALIZACJE INSTYTUTU
POLSKA

OŚRODEK KONFERENCYJNO SZKOLENIOWY I WYPOCZYNKOWY

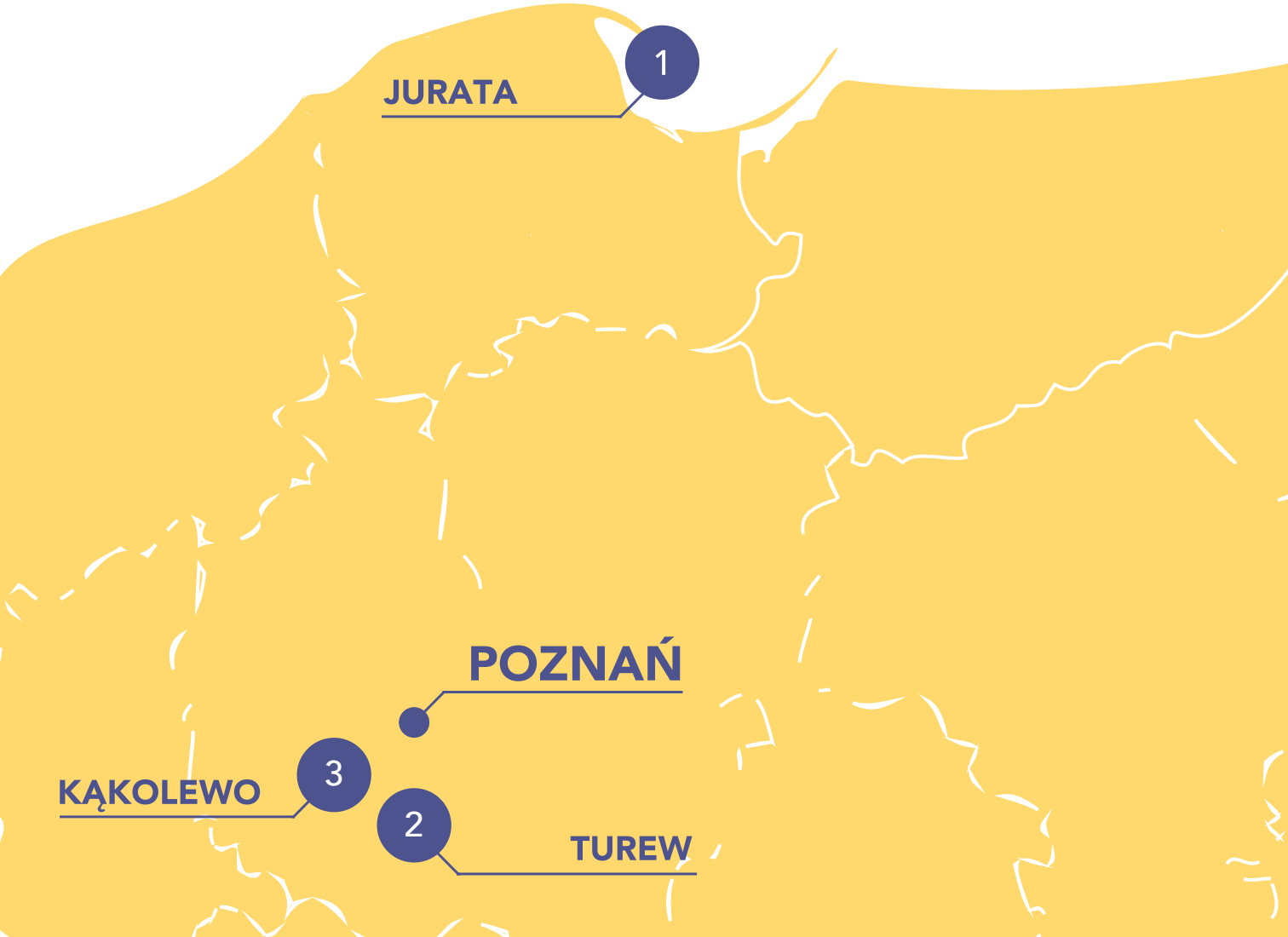
1. ul. Gołębiowskiego 3, Jurata

Ośrodek wykorzystywany jest przez Instytut w ramach działalności statutowej do organizowania spotkań naukowych i szkoleniowych oraz jako dom pracy twórczej i baza noclegowa dla pracowników uczestniczących, w realizowanych wraz z Polską Akademią Nauk zadaniach z zakresu działalności upowszechniającej naukę, polegających między innymi na organizacji corocznych letnich spotkań z nauką – „Nauka na wakacjach".

ZESPÓŁ PAŁACOWO PARKOWY W TURWI

2. ul. Szkolna 4, Turew

Pałac w Turwi to miejsce nierozerwalnie związane z historią, tradycją oraz dziedzictwem kulturowym Polski. Niegdyś modelowe gospodarstwo rolne należące do rodu Chłapowskich i kolebka idei pracy organicznej, dziś jest miejscem, którego potencjał odkrywany jest na nowo. Instytut jest właścicielem zespołu pałacowo-parkowego od października 2022 r.



LOTNISKO KĄKOLEWO (EPPG) PSNC AEROSPACE LAB

3. Lotnisko Kąkolewo, Kąkolewo

Nowoczesna przestrzeń laboratoriów oraz hangar do testów Bezzałogowych Statków Powietrznych (BSP) o łącznej powierzchni 2000 m², w którym prowadzone są prace badawczo-rozwojowe w zakresie zastosowań bezzałogowych statków powietrznych, systemów autonomicznych i systemów kontroli lotów. Położone w gminie Grodzisk Wielkopolski, 58 km od centrum Poznania.

3

GLOSARIUSZ

ABM	Agencja Badań Medycznych
EIC	Europejska Rada ds. Innowacji / European Innovation Council
FNP	Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej
H2020	Horyzont 2020
HE	Horyzont Europa
NCBiR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
NCN	Narodowe Centrum Nauki
POIR	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój

KONTAKT

Koordynacja i nadzór | **Agnieszka Konrad** akonrad@ibch.poznan.pl
Edyta Kościańska edytak@ibch.poznan.pl

Projekt, realizacja, zdjęcia | **ODD DOT Dorota Moniuszko** hello@dorotamoniuszko.com

Druk i oprawa | **Moś i Łuczak, Poznań**

W publikacji wykorzystano zdjęcia autorstwa pracowników i doktorantów ICHB PAN, w tym Konrada Kuczyńskiego, Magdaleny Madaj, Macieja Rutkowskiego, Donaty Sikorskiej, Andrzeja Wójtowicza.

INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ
Polskiej Akademii Nauk

ul. Z. Noskowskiego 12/14
61-704 Poznań

portal.ichb.pl/
facebook.com/ICHBPAN/
twitter.com/ichbpan