

INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
INFORMATOR 2025



INFORMATOR

2025



INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ
Polskiej Akademii Nauk

08	KADRA ZARZĄDZAJĄCA
10	RADA NAUKOWA
12	MIĘDZYNARODOWY ZESPÓŁ DORADCZY
14	WIZJA ORAZ STRATEGIA ROZWOJU
15	HISTORIA ICHB PAN
20	KALENDARIUM
22	INSTYTUT W LICZBACH
26	WSPÓŁPRACA ICHB PAN Z JEDNOSTKAMI ZAGRANICZNYMI
28	POZNAŃSKA SZKOŁA DOKTORSKA INSTYTUTÓW PAN
31	PROJEKTY STRATEGICZNE

41 ZAKŁADY NAUKOWE

99 PRACOWNIE NAUKOWE
I ZESPOŁY MERYTORYCZNE

129 POZNAŃSKIE CENTRUM
SUPERKOMPUTEROWO-SIECIOWE

131 KIEROWNICTWO PCSS

133 PROJEKTY STRATEGICZNE

143 PIONY PCSS



157 ADMINISTRACJA,
FINANSE, OBSŁUGA

164 POZOSTAŁE
JEDNOSTKI

174 GLOSARIUSZ | KONTAKT



dr hab. LUIZA HANDSCHUH, prof. ICHB PAN

Dyrektor

Naszą misją jest:

- prowadzenie badań naukowych oraz innowacyjnych prac badawczo-rozwojowych w zakresie biologii, chemii, informatyki i nauk pokrewnych na światowym poziomie
- upowszechnianie wyników prowadzonych badań i prac badawczo-rozwojowych (publikacje, patenty, itd.)
- kształcenie wysokiej klasy specjalistów
- popularyzacja wiedzy i edukacja społeczna
- rozwój, zarządzanie i udostępnianie sieci komputerowej i komputerów dużej mocy dla środowiska naukowego w Polsce i szerokiej społeczności użytkowników (PCSS)

KADRA ZARZĄDZAJĄCA



**dr hab. MAGDALENA ŁUCZAK,
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

prof. dr hab. MAREK FIGLEROWICZ

Przewodniczący Rady Naukowej



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 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 Jędrzycka

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 Doświadczal-
nej im. Ludwika Hirszfelda PAN, Wrocław

prof. dr hab. Piotr Zielenkiewicz

Instytut Biochemii i Biofizyki PAN,
Warszawa

CZŁONKOWIE Z ICHB PAN

dr Joanna Banasiak,

przedstawicielka adiunktów

prof. dr hab. Jan Barciszewski

prof. dr hab. Paweł Bednarek

prof. dr hab. inż. Jacek Błazewicz,
członek rzeczywisty PAN

dr hab. Mariola Dutkiewicz, prof. ICHB PAN

prof. dr hab. Maciej Figiel

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

prof. dr hab. Marta Olejniczak

dr hab. Katarzyna Pachulska-Wieczorek,
prof. ICHB PAN

prof. dr hab. Anna Pasternak

dr hab. Katarzyna Rolle, prof. ICHB PAN

dr hab. Miłosz Ruszkowski, prof. ICHB PAN

mgr Marcin Drzewiecki,
przedstawiciel doktorantów

dr hab. Michał Sobkowski, prof. ICHB PAN

prof. dr hab. inż. Marta Szachniuk, członek
korespondent PAN

prof. dr hab. inż. Jan Węglarz,
członek rzeczywisty PAN

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

MIĘDZYNARODOWY ZESPÓŁ DORADCZY

Dnia 9 października 2024 na podstawie Zarządzenia nr 37/10/2024 powołano Międzynarodowy Zespół Doradczy Dyrektora Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu w nowym składzie.

Poprzedni Zespół powołany został wiele lat temu jako gremium światowej klasy, znakomitych naukowców, reprezentujących dziedziny nauki uprawiane w ICHB PAN. Zadaniem Zespołu jest doradzanie Dyrektorowi ICHB PAN w sprawie strategii naukowego rozwoju Instytutu.

Na przestrzeni lat, tematyka badań prowadzonych w Instytucie uległa pewnej trans-

formacji. Do badań z pogranicza chemii bioorganicznej oraz biologii molekularnej, dołączyły takie specjalności naukowe jak biomedycyna, genomika, neurobiologia czy biologia systemowa. W związku z tym Dyrektor Instytutu dr hab. Luiza Handschuh, prof. ICHB PAN, po zasięgnięciu opinii Rady Naukowej, podjęła decyzję o powołaniu nowego składu Międzynarodowego Zespołu Doradczego.

Z przyjemnością zawiadamiamy, że w kadencji trwającej od 09.10.2024 r. do 08.10.2028 r. członkami Międzynarodowego Zespołu Doradczego zgodzili się zostać:



Prof. Paola B. Arimondo

Institut Pasteur, Université Paris Cité, CNRS, Paryż, Francja

Profesor Arimondo jest z wykształcenia chemikiem i biofizykiem, prowadzi badania z pogranicza chemii i biologii, starając się opracować oryginalne narzędzia chemiczne przydatne w poznawaniu mechanizmów molekularnych chorób człowieka. Od 2018 roku jest założycielką i kierownikiem Zakładu Epigenetycznej Chemii Biologicznej (EpiChBio) w Instytucie Pasteura, specjalizującym się projektowaniu i wykorzystywaniu nowych narzędzi chemicznych do badania procesu nieprawidłowej metylacji w komórkach nowotworowych oraz opracowywaniu strategii terapeutycznych ukierunkowanych na te mechanizmy.



Prof. François Chaumont

Louvain Institute of Molecular Science and Technology, Université Catholique de Louvain, Belgia

Profesor Chaumont jest wybitnym specjalistą w zakresie biologii molekularnej roślin, w szczególności zainteresowany procesami wzrostu i rozwoju organizmów roślinnych oraz udziału w tych procesach transportu cząsteczek przez błonę biologiczną. Od 1998 roku kieruje i rozwija własną grupę badawczą, której celem jest poznanie mechanizmu działania, funkcji oraz regulacji akwaporyn. Nadzoruje również projekt badawczy mający na celu opracowanie wydajnej platformy hodowli komórkowej.

Prof. Sandrine Etienne-Manneville

Institut Pasteur-CNRS, Paryż, Francja

Profesor Etienne-Manneville sprawuje rolę dyrektora naukowego w CNRS oraz kieruje zarówno Zakładem Dynamiki Komórkowej w Fizjologii i Patologii, jak i Laboratorium Polarność Komórkowej, Migracji i Raka. Z wykształcenia immunolog, specjalizuje się w badaniach roli cząsteczek adhezyjnych w procesach aktywacji polaryzacji komórek w warunkach fizjologicznych oraz patologicznych, a także mechanizmów regulatorowych migracji astrocytów w glejaku w kontekście procesów zapalnych.



Prof. Janez Plavec

Slovenian NMR Centre, National Institute of Chemistry, Ljubljana, Słowenia

Chemik, stypendysta Programu Fulbrighta na uczelni Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA. Od 1996 roku Kierownik Słoweńskiego Centrum NMR w Ljublanie. Przewodniczący Rady Dyrektorów Konsorcjum Środkowoeuropejskiej Infrastruktury Badawczej CERIC-ERIC oraz przewodniczący Rady Republiki Słowenii odpowiedzialnej za przyznawanie nagród za wybitne osiągnięcia w nauce i badaniach. Profesor Plavec zajmuje się badaniami dynamiki układów biomakrocząsteczkowych oraz interakcji małych cząsteczek i jonów metali z DNA i RNA. Specjalista w badaniach strukturalnych nukleotydów i białek.

Prof. Nikolaus Rajewsky

Max Delbrück Center and the Humboldt University, Berlin, Niemcy

Profesor Rajewsky jest biologiem systemowym, specjalizującym się w badaniach funkcji RNA oraz regulacji ekspresji genów w procesach regeneracyjnych i patofizjologii człowieka. Jest założycielem i kierownikiem Berlin Institute for Medical Systems Biology (MDC-BIMSB) oraz koordynatorem europejskiego konsorcjum „LifeTime”, składającego się z 90 instytucji badawczych i ponad 70 firm, którego zadaniem jest zrozumienie molekularnych mechanizmów progresji chorób człowieka. Laureat licznych nagród, włączając jedną z najbardziej prestiżowych nagród w Niemczech – nagrodę „Leibniza”, przyznaną wybitnym naukowcom za wyjątkowe osiągnięcia w dziedzinie badań naukowych.



Photo: Pablo Castagnola

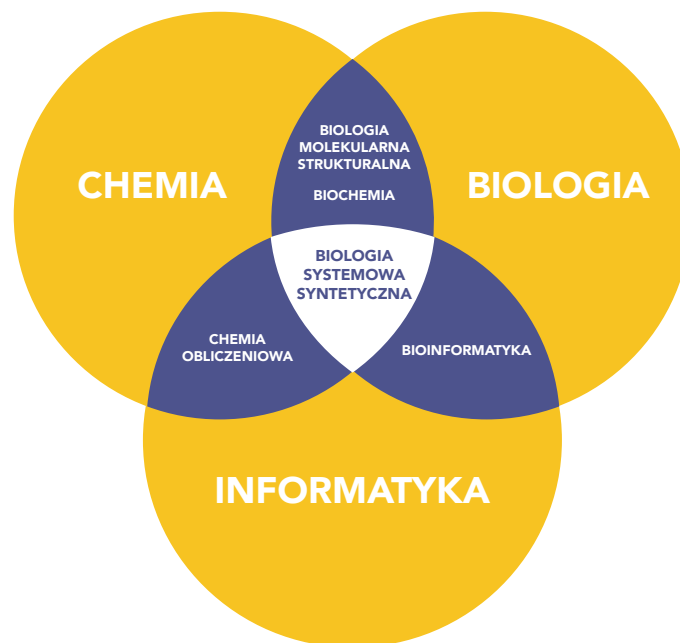
WIZJA ORAZ STRATEGIA ROZWOJU

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. 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 pracowników 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 Cen-

trum 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. Legockiemu 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 umieszczono 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.

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.



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.

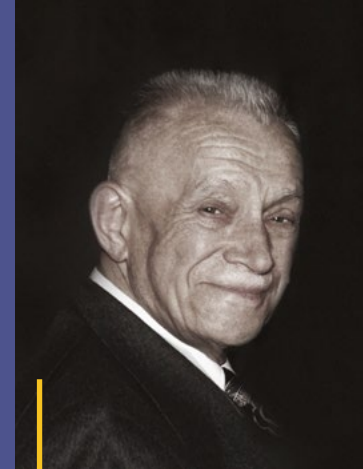
W roku 2023 PCSS wygrało konkurs na instalację w Poznaniu jednego z pierwszych sześciu europejskich komputerów kwantowych.

Pod koniec 2023 roku Prezes Polskiej Akademii Nauk powołał dr hab. Luizę Handschuh, prof. ICHB PAN na stanowisko dyrektora ICHB PAN, na czteroletnią kadencję od grudnia 2023 do listopada 2027 roku.

Po kilkuletnim remoncie willi przy ul. Wieniawskiego 21/23, 3 września 2024 roku odbyło się uroczyste otwarcie Centrum Innowacyjności i Edukacji Społecznej ICHB PAN (CIES).

30 grudnia 2024 roku Dyrektor ICHB PAN, dr hab. Luiza Handschuh, prof. ICHB PAN, powołała mgr. inż. Roberta Pékala na Pełnomocnika Dyrektora ds. PCSS. Z kolei w lutym 2025 roku na Zastępcę Pełnomocnika Dyrektora ds. PCSS została powołana mgr Urszula Grygier-Soboń.

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.



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.

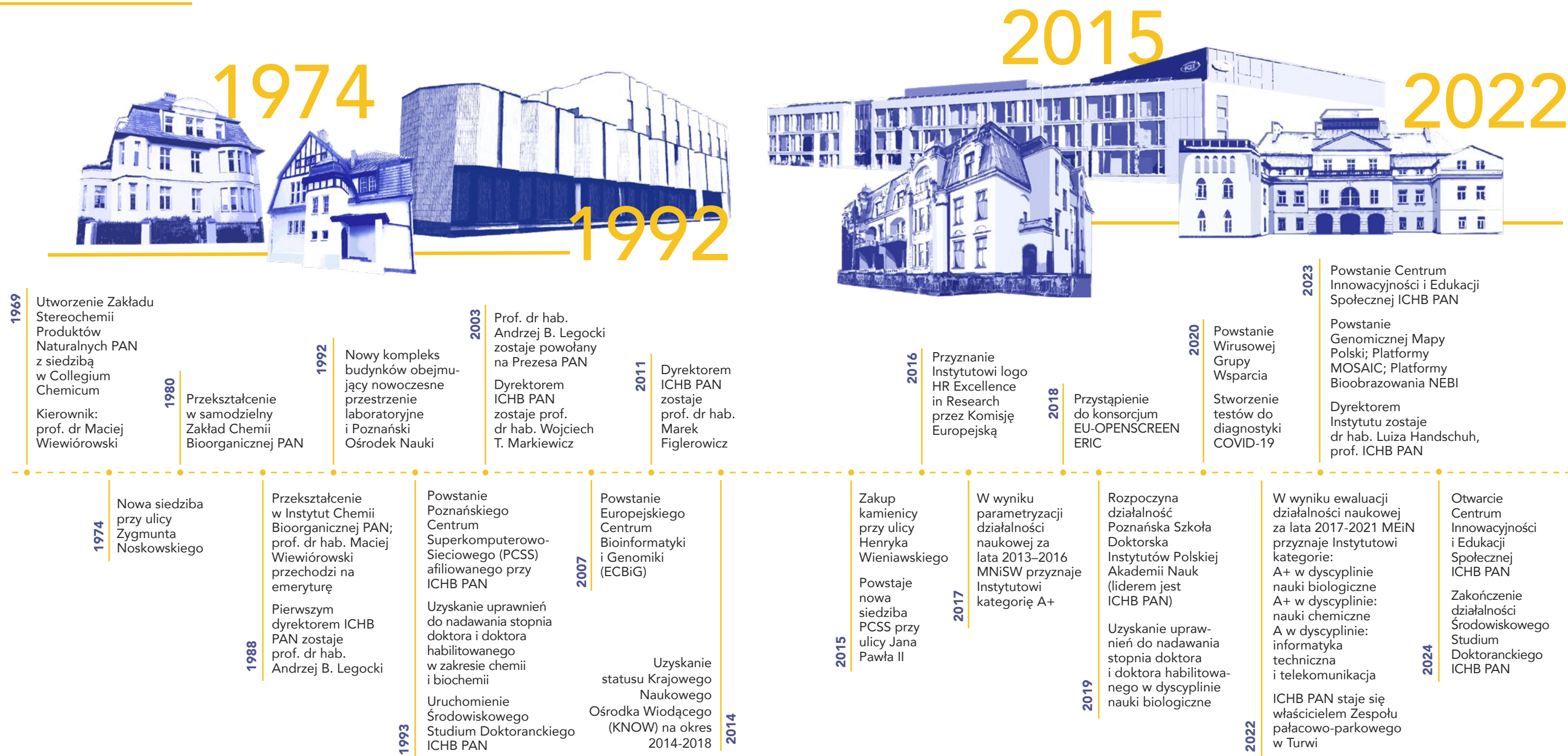
Już w 1955 r. rozpoczął współpracę z Polską Akademią Nauk. Powierzono mu kierowanie Laboratorium Biochemicznym Zakładu Hodowli Roślin PAN (1955–60) i Pracownią Biochemii i Struktury Alkaloidów Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN (1960–69). W roku 1969 objął kierownictwo Zakładu Stereochemii Produktów 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. Krótco 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). Spośród 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.



prof. dr MACIEJ WIEWIÓROWSKI

Dyrektor Instytutu 1969-1988



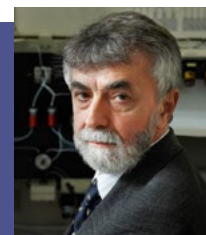
prof. dr hab. ANDRZEJ B. LEGOCKI

Dyrektor Instytutu 1988-2003



prof. dr hab. WOJCIECH T. MARKIEWICZ

Dyrektor Instytutu 2003-2011



prof. dr hab. MAREK FIGLEROWICZ

Dyrektor Instytutu 2011-2023



dr hab. LUIZA HANDSCHUH

Dyrektor Instytutu 2023-obecnie





INSTYTUT W LICZBACH

Obecnie w ICHB PAN zatrudnionych jest około 800 pracowników, 41 doktorantów wykonuje swoje prace doktorskie w ramach Poznańskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów PAN. W obrębie Instytutu działa 28 zakładów naukowych oraz 13 pracowników 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 260 osobom.

808

CAŁKOWITA LICZBA
PRACOWNIKÓW
W 2024

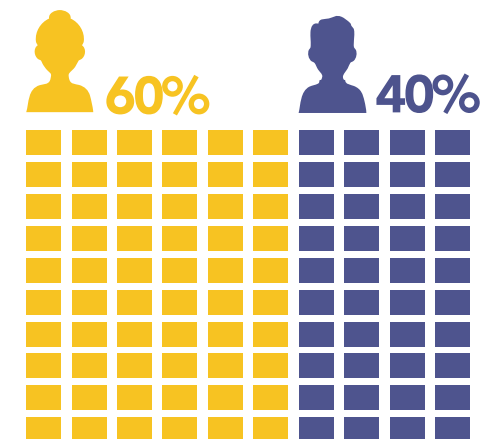


LICZBA PRACOWNIKÓW W ICHB PAN I PCSS
1980–2024

IBCH PAN
PCSS

PORTUGALIA
WIETNAM CHORWACJA
UKRAINA CHINY TURCJA
POLSKA
BIAŁORUŚ MAROKO
LITWA SŁOWENIA INDIE
GWATEMALA HISZPANIA

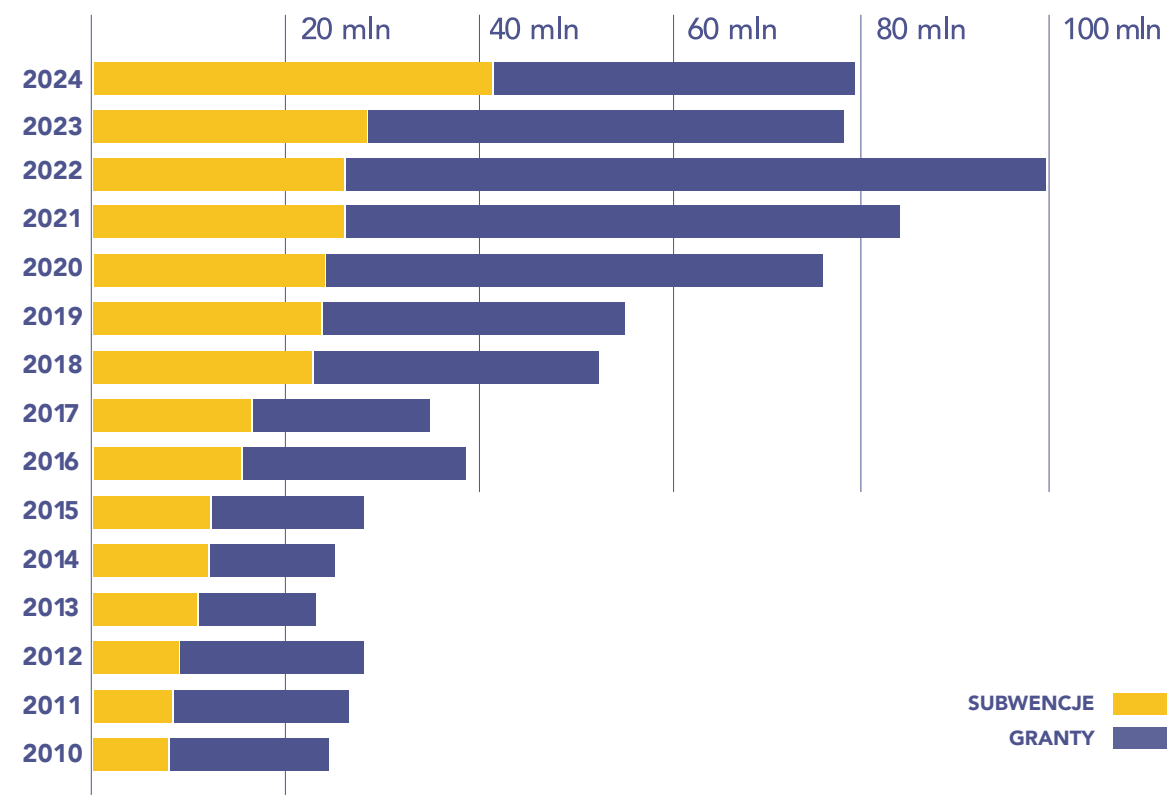
RÓŻNORODNOŚĆ NARODOWOŚCIOWA
PRACOWNIKÓW I DOKTORANTÓW
ICHB PAN ORAZ PCSS
2024



PROPORCJE PŁCI
W ICHB PAN I PCSS
2024

NAKŁADY FINANSOWE
NA DZIAŁALNOŚĆ INSTYTUTU W LATACH 2010-2024

776 470 000 zł

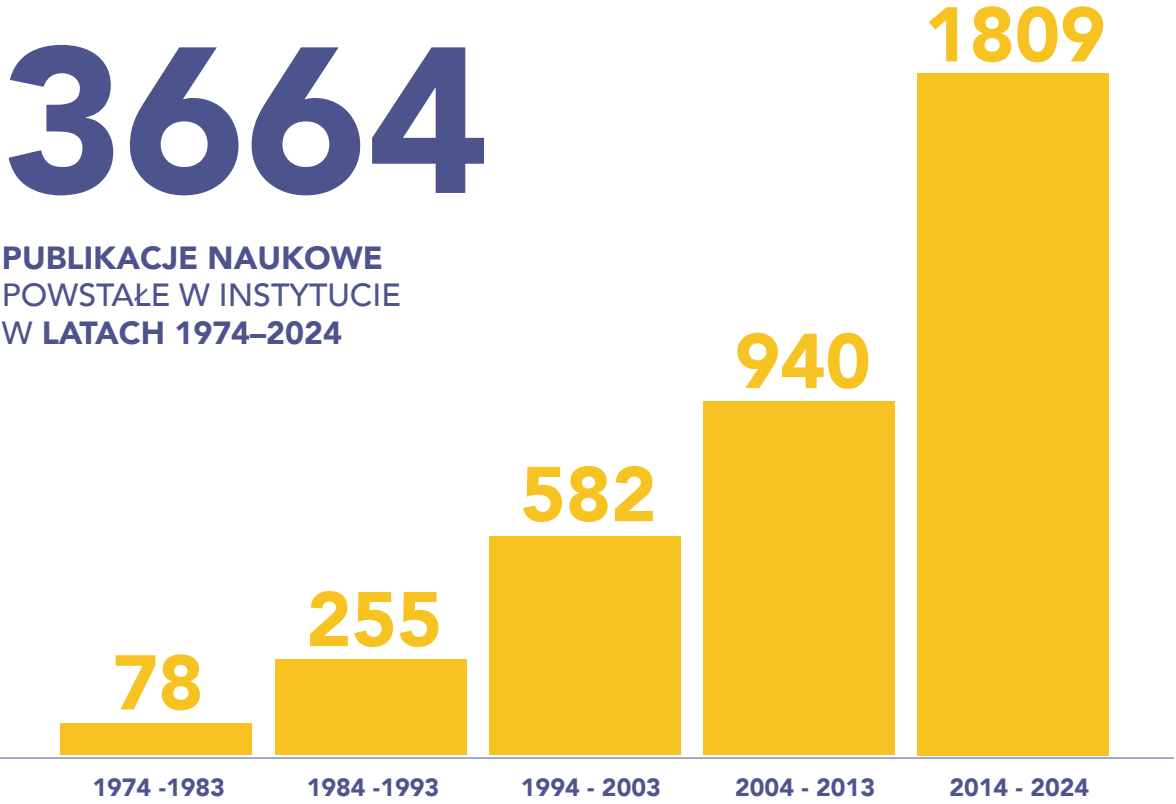


ICHB PAN jest jednym z krajowych liderów w pozyskiwaniu grantów krajowych i zagranicznych. Rocznie realizowanych jest w ICHB PAN około 200 projektów naukowych. Za wybitne osiągnięcia w realizacji i promocji programów badawczych

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.



WSPÓŁPRACA ICHB PAN Z JEDNOSTKAMI ZAGRANICZNYMI

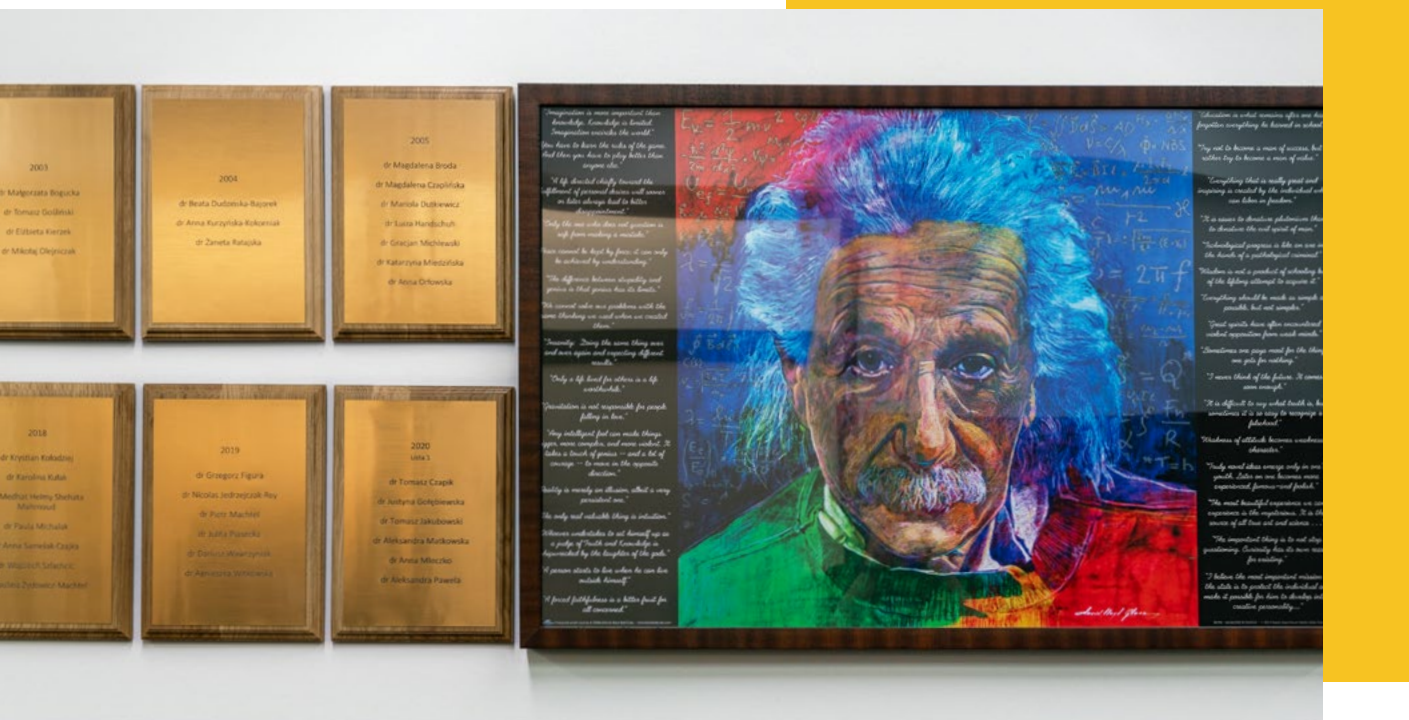


- KANADA**
- Uniwersytet Kolumbii Brytyjskiej
 - Uniwersytet McGilla w Montrealu
- STANY ZJEDNOCZONE**
- Uniwersytet w Louisville
 - Uniwersytet Rochester
 - Uniwersytet Georgii
 - Uniwersytet Atlantycki na Florydzie
 - Baylor College of Medicine
 - Harvard Medical School
 - Narodowy Instytut Raka we Frederick
 - Narodowe Laboratorium Argonne
 - Uniwersytet Stanowy w Nowym Jorku
 - Uniwersytet Kalifornijski
- CHILE**
- Południowy Uniwersytet Chile
- ARMENIA**
- Uniwersytet Państwowy w Erywaniu

- 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
 - Uniwersytet w Galway
- WIELKA BRYTANIA**
- Instytut Wellcome Trust Sanger
 - Europejski Instytut Bioinformatyki
 - Uniwersytet w Edynburgu
 - Szkockie Kolegium Wiejskie
- HISZPANIA**
- Politechnika w Madrycie
 - Uniwersytet w Valladolid
 - Centrum Regulacji Genomowej w Barcelonie
- PORTUGALIA**
- Centrum Neuronauki i Biologii Komórki Uniwersytetu w Coimbrze
- 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
 - Instytut Karolinska
- FINLANDIA**
- Uniwersytet w Helsinkach
- DANIA**
- Uniwersytet Południowej Danii
- HOLANDIA**
- Centrum Medyczne Uniwersytetu Erazma w Rotterdamie
- AUSTRIA**
- Instytut Badań nad Rakiem Wihelminen
- CZECHY**
- Instytut Parazytologii w Centrum Biologii Czeskiej Akademii Nauk
- 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
 - Instytut Fizjologii im. Bohomolca Narodowej Akademii Nauk Ukrainy
- GRECJA**
- Uniwersytet w Atenach



KSZTAŁCENIE DOKTORANTÓW

POZNAŃSKA SZKOŁA DOKTORSKA INSTYTUTÓW PAN

psd-ipan.ichb.pl/

Poznańską Szkołę Doktorską Instytutów Polskiej Akademii Nauk (PSD IPAN) prowadzi 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),
- nauki leśne (ID 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.

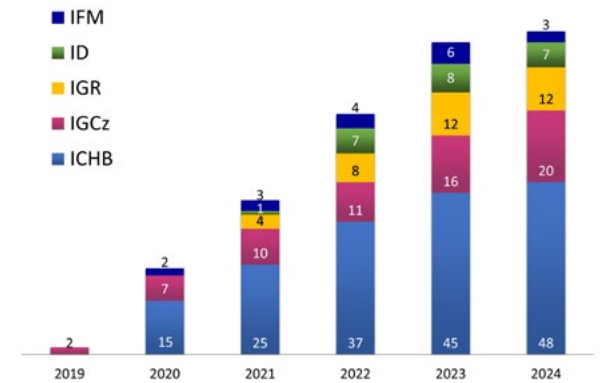
Przepisy regulujące rekrutację oraz funkcjonowanie Szkoły zamieszczone są w Regulaminie PSD IPAN, Regulaminie Rekrutacji do PSD IPAN oraz w Programie Kształcenia. Można się z nimi zapoznać m.in. na stronie internetowej lub na stronach BIP poszczególnych instytutów.

Zajęcia prowadzone są przez wykwalifikowanych wykładowców potrafiących nie tylko dzielić się wiedzą, ale także pasją do nauki.



dr hab.
**MARIOLA
DUTKIEWICZ**
prof. ICHB PAN

psd-ibch@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03
wewn: 1195, 1431, 1121



Liczba doktorantów PSD IPAN w latach 2019-2024

Wyniki badań wchodzących w zakres prac doktorskich publikowane są w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym o wysokim współczynniku oddziaływania, a środki na stypendia oraz badania pozyskiwane są z grantów instytucji finansujących naukę.

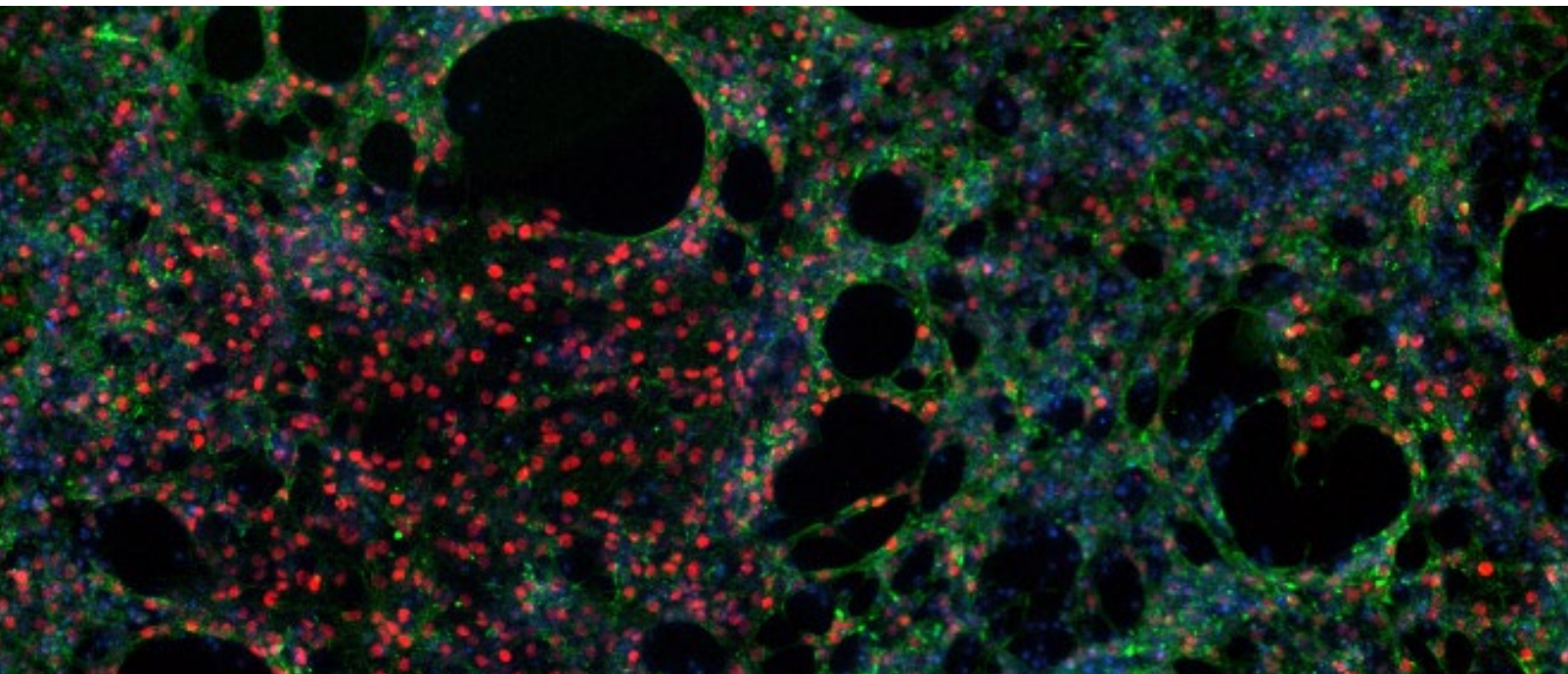
Według stanu na 31 grudnia 2024, w PSD IPAN kształcą się 90 doktorantów: ICHB PAN – 7 chemików, 41 biologów; ID PAN – 7 biologów, IFM PAN – 3 fizyków molekularnych; IGR PAN – 12 agrobiologów, IGCz PAN – 20 biologów medycznych. Większość uczestników kształcenia stanowią kobiety. 25 doktorantów pochodzi spoza Polski, z krajów takich jak: Albania, Indie, Kamerun, Liban, Nigeria, Pakistan, Turcja, Ukraina, Wietnam, Hiszpania, Iran, oraz Wielka Brytania.

Zrzeszamy młodych, ambitnych, zafascynowanych nauką młodych ludzi w celu 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.



PROJEKTY STRATEGICZNE

ECBiG – EUROPEJSKIE CENTRUM BIOINFORMATYKI I GENOMIKI – MOSAIC 3D	32
TECHNOLOGIA UKIERUNKOWANEJ ANALIZY POJEDYNCZYCH KOMÓREK NA POTRZEBY DIAGNOSTYKI NOWOTWORÓW	34
PLATFORMA DO PROJEKTOWANIA, SYNTEZY ORAZ TESTOWANIA TERAPEUTYKÓW I SZCZEPIONEK RNA	36
CENTRUM BIOLOGII CHEMICZNEJ ERIC ICHB PAN	38



ECBiG – EUROPEJSKIE CENTRUM BIOINFORMATYKI I GENOMIKI MOSAIC 3D

Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki (ECBiG) należy do strategicznych infrastruktur badawczych w kraju. Podstawową misją ECBiG jest opracowywanie, wdrażanie i komercjalizacja nowych technologii bioinformatycznych i multiomicznych, służących prowadzeniu badań naukowych oraz rozwojowi diagnostyki i terapii medycznych.

Postęp technologiczny w zakresie genomiki populacyjnej, biologii molekularnej i systemowej, pozwala przełamywać bariery naukowe związane z opracowywaniem nowych, personalizowanych podejść terapeutycznych. Wciąż jednak rozwój nowych leków jest procesem kosztownym i niepewnym, a wiele potencjalnych leków nigdy nie trafia do użycia. Jednym z powodów wysokiego

odsetka niepowodzeń jest niewystarczająca ilość informacji uzyskiwanych z tradycyjnych modeli stosowanych w fazie przedklinicznej badań nowych terapeutyków (modele *in vitro* 2D oraz zwierzęce). Wiele terapii, które początkowo wydają się obiecujące w testach *in vitro*, nie wykazuje zamierzonego efektu *in vivo* z powodu ograniczeń w zakresie odwzorowania złożonego środowiska ludzkiej tkanki. Dodatkowo modele zwierzęce, choć bardziej złożone, często wykazują różnice międzygatunkowe, które ograniczają ich przydatność w procesie walidacji terapii przeznaczonych dla ludzi. Wykorzystanie zwierząt wiąże się również z ograniczoną liczbą próbek oraz z szeregiem wyzwań natury etycznej i praktycznej.

Istnieje zatem potrzeba wprowadzania nowych, zaawansowanych modeli przedklinicznych oraz metod ich analiz, które pozwalałyby na lepsze, bardziej precyzyjne odzwierciedlenie procesów biologicznych i przewidywanie wyników badań klinicznych. Ulepszone modele zmniejszyłoby ryzyko zarówno odrzucenia wartościowych kandydatów na leki na wczesnym etapie, jak i inwestowania w terapie, które nie przejdą badań klinicznych. W rezultacie koszty związane z procesem rozwoju nowych leków stałyby się zdecydowanie niższe.

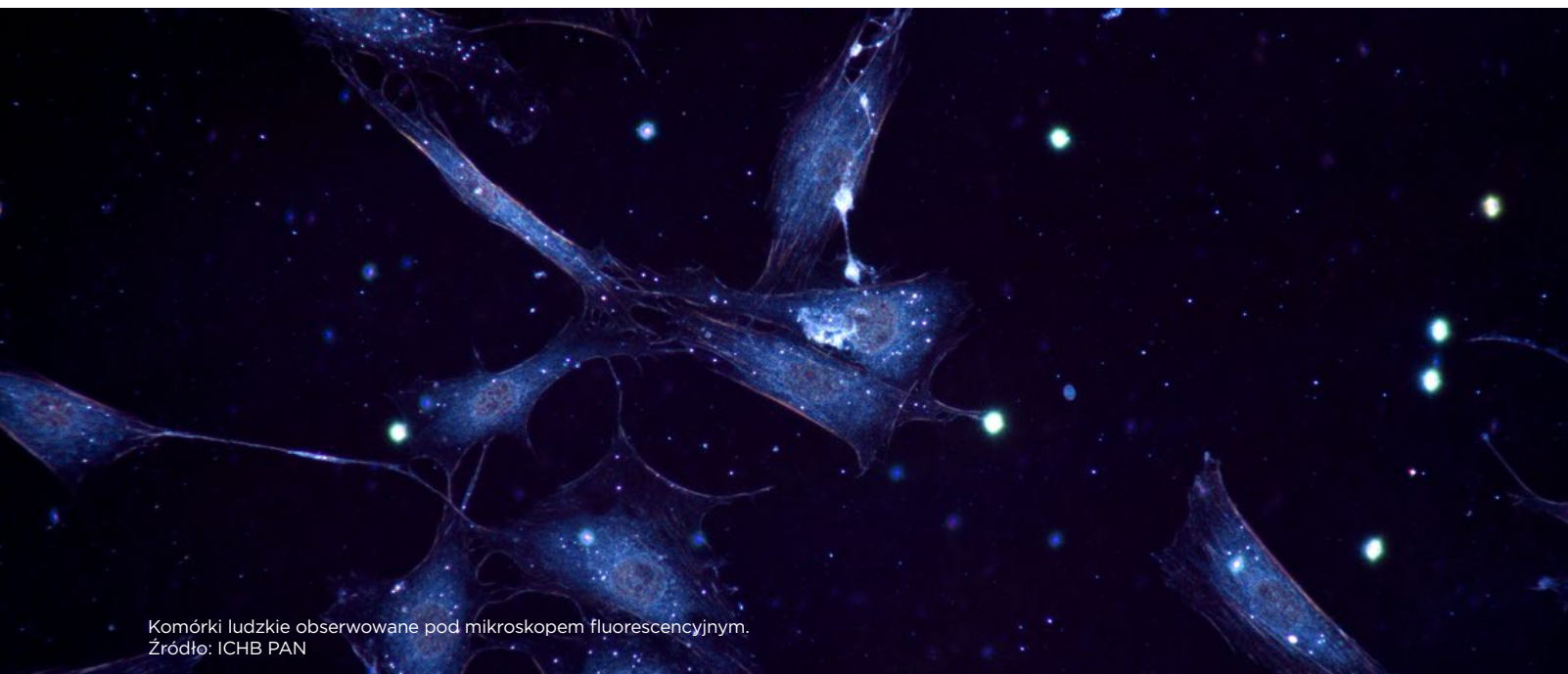
Odpowiedzią na te wyzwania jest infrastruktura badawcza stworzona w projekcie ECBiG-MOSAIC 3D (FENG.02.04-IP.04-0012/24). Będzie ona stanowiła środowisko umożliwiające uzyskiwanie zaawansowanych przestrzennych modeli układów biologicznych (*in vitro*-3D)

oraz ich cyfrowych bliźniaków (*in silico*-3D), które wykorzystane zostaną w badaniach translacyjnych dotyczących chorób onkologicznych i kardiologicznych.

W ramach projektu, zasoby ECBiG zostaną poszerzone nie tylko o najnowocześniejszą aparaturę do hodowli, analiz przyżyciowych oraz biobankowania komórek, ale również o unikatowe linie komórkowe wyprowadzone z materiału biologicznego pozyskanego od pacjentów z wybranymi chorobami kardiologicznymi i onkologicznymi. Stworzona zostanie także platforma usługowa wspierająca opracowywanie i wykorzystanie cyfrowych bliźniaków modeli komórkowych i tkankowych w badaniach biomedycznych.

Opracowane w ramach projektu narzędzia pozwolą na wielopoziomowe modelowanie rozwoju stanów patologicznych i efektów terapii w żywych układach komórkowych oraz w ich cyfrowych odpowiednikach, otwierając nowe możliwości w badaniach biomedycznych oraz wspierając rozwój spersonalizowanych terapii.

Projekt jest realizowany przez ICHB PAN i afiliowane przy nim Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe. Kierownikiem projektu jest prof. dr hab. Marek Figlerowicz. Projekt jest współfinansowany w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 (FENG), Działanie 2.4 Badawcza Infrastruktura Nowoczesnej Gospodarki.



Komórki ludzkie obserwowane pod mikroskopem fluorescencyjnym.
Źródło: ICHB PAN

TECHNOLOGIA UKIERUNKOWANEJ ANALIZY POJEDYNCZYCH KOMÓREK NA POTRZEBY DIAGNOSTYKI NOWOTWORÓW

INTERCEPT – WSTĘP DO ROZWOJU KOMÓRKOWEJ MEDYCYNY INTERCEPTYWNEJ

Pomimo znaczącego postępu jaki dokonał się w ostatnich latach w onkologii, wyjątkowa złożoność komórkowa nowotworów nadal pozostaje jednym z najpoważniejszych wyzwań utrudniających ich skuteczną diagnostykę i terapię. Pojedynczy

nowotwór składa się z wielu populacji komórek, charakteryzujących się odmiennymi mutacjami somatycznymi i programami transkrypcyjnymi. Ta różnorodność sprawia, że dobór precyzyjnego i skutecznego podejścia terapeutycznego staje się wyjąt-

kowo trudny. Pełne zrozumienie złożoności chorób nowotworowych – zarówno na poziomie pojedynczych komórek, jak i indywidualnych pacjentów – stwarza zatem ogromne możliwości poprawy skuteczności terapii onkologicznych.

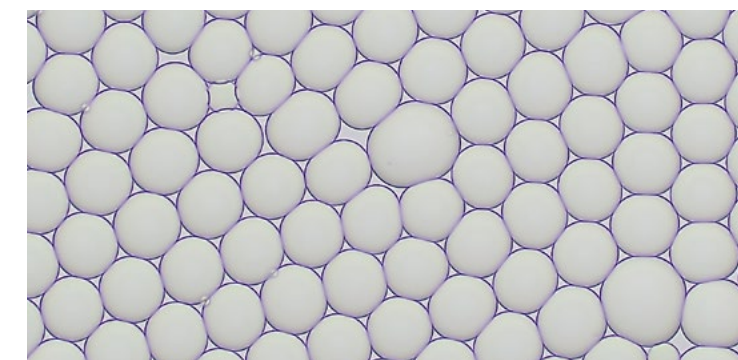
Obecnie stosowane standardowe techniki diagnostyczne, oparte na łącznej analizie (ang. bulk) wielu komórek oraz serii oddzielnych testów, umożliwiając uzyskanie uśrednionego obrazu molekularnego choroby. Nie oddają jej pełnej różnorodności. W efekcie może dochodzić do postawienia mniej trafnych diagnoz, wyboru nieoptymalnych terapii, wydłużenia czasu leczenia oraz wzrostu kosztów opieki zdrowotnej, co stanowi obciążenie zarówno dla pacjentów, jak i całego systemu ochrony zdrowia. Kluczowe staje się więc opracowanie nowoczesnych, precyzyjnych technologii diagnostycznych, które umożliwią analizę nowotworów na poziomie pojedynczych komórek.

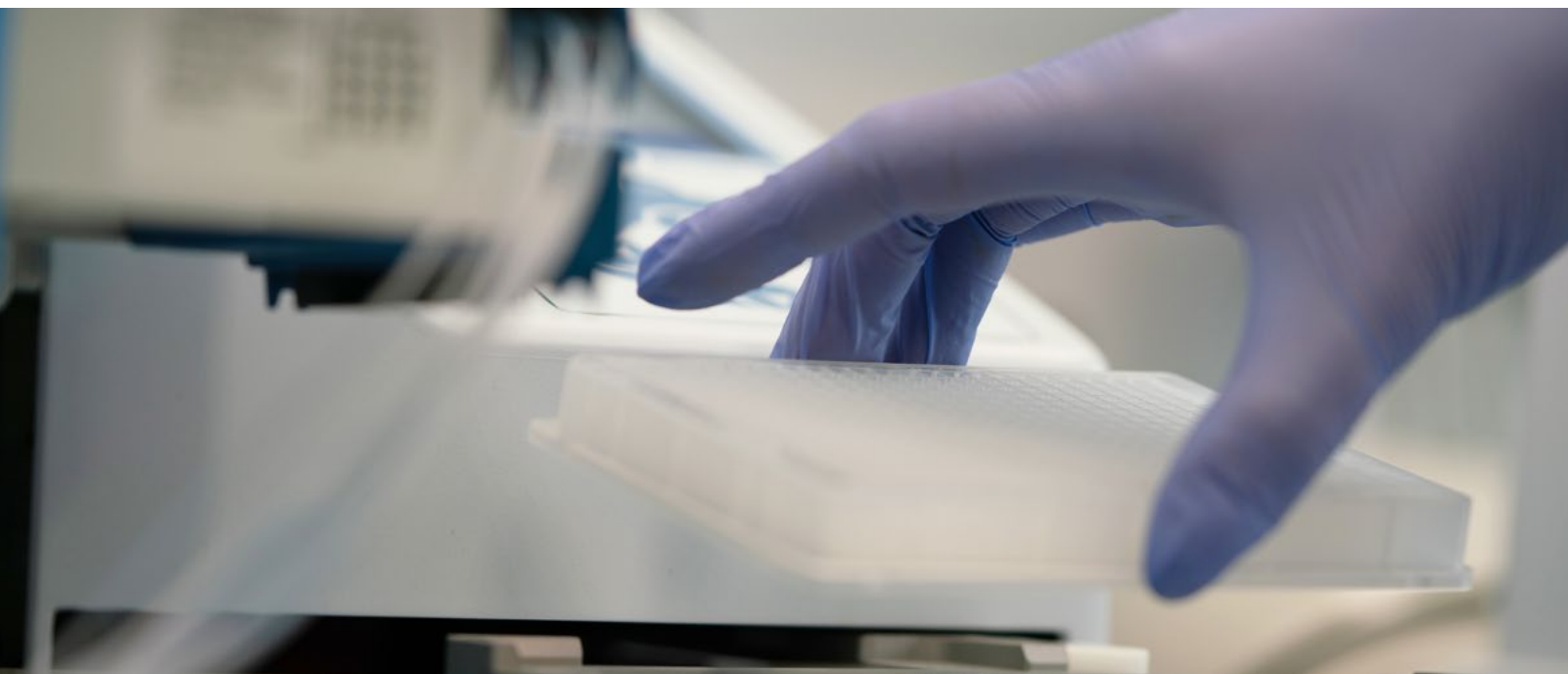
Dostępne obecnie technologie analizy pojedynczych komórek oferują ogromne możliwości badawcze, ich zastosowanie w praktyce klinicznej jest jednak ograniczone z uwagi na wysokie koszty, złożoność techniczną oraz nadmiar generowanych danych, z których tylko część ma istotne znaczenie w diagnostyce i terapii. Projekt INTERCEPT (UoF/02-WIB-3/2023-004) ma na celu uproszczenie i udoskonalenie metod analizy pojedynczych komórek, aby mogły

Emulsja W/O widziana pod mikroskopem.
Źródło: ICHB PAN

one stać się standardowym testem medycznym. W ramach projektu zostanie opracowana innowacyjna technologia analizy wybranych genów i transkryptów w pojedynczych komórkach, niezależna od systemów mikroprzepływowych. Będzie ona stanowić podstawę do rozwoju celowanych testów diagnostycznych. Pierwsze prototypy testów zostaną stworzone z myślą o diagnostyce ostrej białaczki szpikowej (AML) oraz przewlekłej białaczki limfocytowej (CLL).

Projekt INTERCEPT jest finansowany w ramach programu Wirtualny Instytut Badawczy ze środków Funduszu Polskiej Nauki (2024–2029). Zespół badawczy, kierowany przez prof. dr. hab. Marka Figlerowicza, tworzą biolodzy, chemicy i bioinformatycy z Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk.





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 do nierozwiązanych w satysfakcjonujący sposób problemów zaliczyć należało: (i) zapewnienie odpowiednio wysokiej specy-

ficzności działania terapeutycznych RNA, (ii) istnienie efektywnych metod dostarczania leków RNA i (iii) brak procedur zapewniających bezpieczne stosowanie terapeutycznych/szczepionkowych RNA. 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.

W ostatnich latach, rozwój technologii RNA oraz jej zastosowanie zarówno w terapii, jak i profilaktyce medycznej zostało powszechnie uznane za jedno z największych globalnych wyzwań naukowych. Dlatego też ta właśnie dziedzina badań została wyróżniona w ostatnich latach dwoma Nagrodami Nobla: w 2023 r. za badania nad modyfikacjami chemicznymi, które umożliwiły opracowanie szczepionek RNA, a w 2024 r. za badania nad mikroRNA, które są uniwersalnymi regulatorami ekspresji genów, stąd mogą być wykorzystywane w celach terapeutycznych.

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. Długoterminowym celem naszego projektu jest stworzenie uniwersalnej platformy do projektowania, syntezy i testowania nowatorskich terapeutyków oraz szczepionek RNA.

Aby stworzyć tę platformę, opracowujemy:

- bazy danych i narzędzia bioinformatyczne do projektowania terapeutycznych/szczepionkowych RNA,
- procedury umożliwiające syntezę chemiczną i enzymatyczną terapeutycznych/szczepionkowych RNA,
- optymalne metody dostarczania każdego rodzaju RNA do komórek i organizmów,

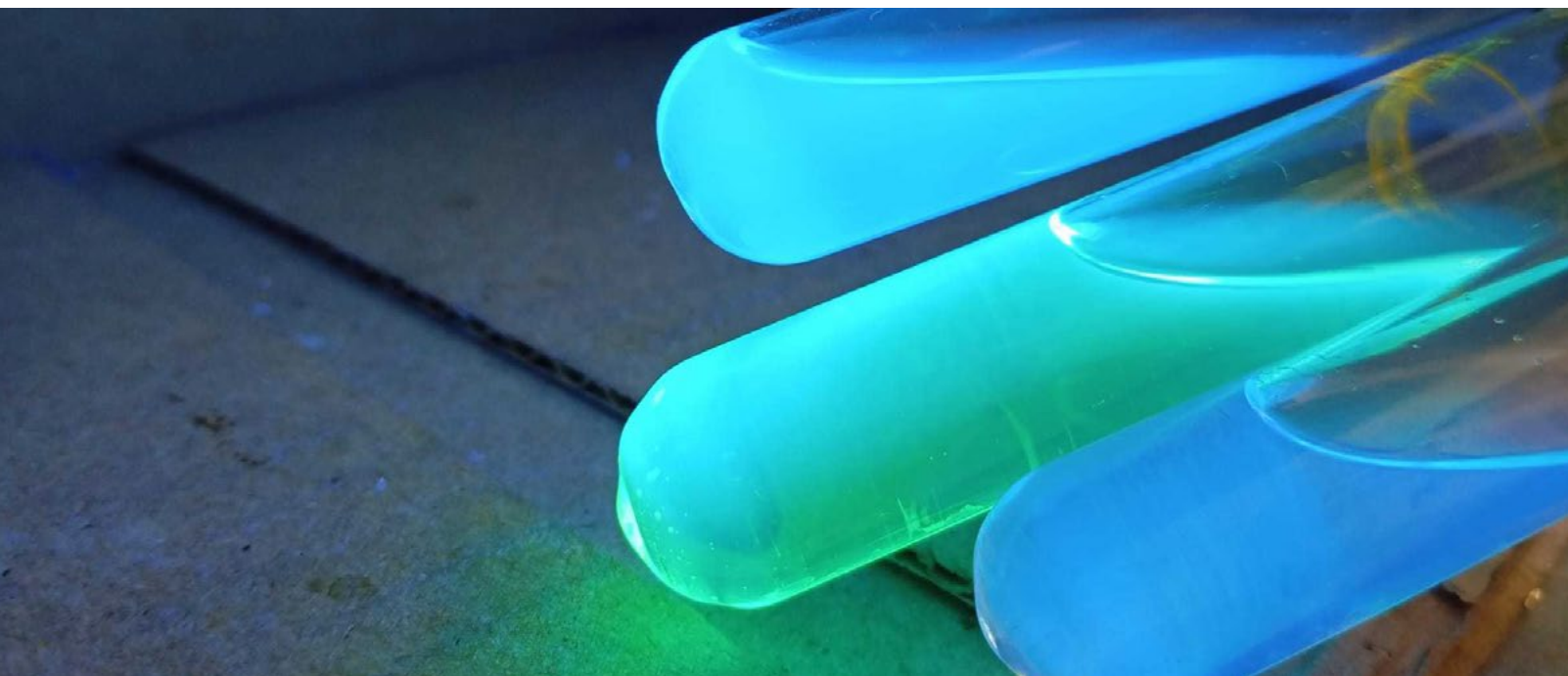
- metody oceny kandydatów na terapeutyczne/szczepionkowe RNA w hodowlach komórkowych,
- metody przedklinicznej oceny kandydatów na terapeutyczne/szczepionkowe RNA w modelach zwierzęcych.

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 ICHB PAN z zakładami Polpharma S.A. Projekt łączy doświadczenie ICHB PAN w badaniach nad RNA i możliwości produkcyjne największej firmy farmaceutycznej w Polsce.

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.

Projekt nr 2021/ABM/05/00004-00 dofinansowany ze środków budżetu państwa od Agencji Badań Medycznych





CENTRUM BIOLOGII CHEMICZNEJ ERIC ICHB PAN

Projekt realizowany jest m.in. w ramach inicjatywy POL-OPENSREEN 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-OPENSREEN ERIC (ang. European Research Infrastructure Consortium), ICHB PAN spełnił rygorystyczne wymagania 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-OPENSREEN oraz Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie). W 2018 roku Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznało polskim

przedstawicielom w EU-OPENSREEN 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 ERIC, którego kierownikiem został dr hab. Jacek Kolanowski. Centrum posiada specjalistyczne i unikatowe na skalę światową laboratoria (Pracownia Testów i Obrazowania Molekularnego – kierownik dr Dorota Kwiatek oraz Pracownia Chemii Medycznej – kierownik dr Dorota Jakubczyk), a jego kadre stanowi interdyscyplinarny zespół ekspertów z wieloletnim doświadczeniem międzynarodowym. Centrum Biologii Chemicznej w ramach konsorcjum POL-OPENSREEN realizuje obecnie dwa kluczowe projekty infrastrukturalne:

- 1) FENG.02.04-IP.04-0010/24-00 POL-OPENSREEN – Polska Platforma Infrastruktury Skriningowej dla Chemii Biologicznej. Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach 2 priorytetu działania 2.4 Badawcza Infrastruktura Nowoczesnej Gospodarki program Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki
- 2) Projekt POL-OPENSREEN 2.0 – Utrzymanie, Rozwój i Udostępnianie Polskiej Platformy Infrastruktury Skriningowej dla Chemii Biologicznej w Kontekście Uczestnictwa w Konsorcjum na Rzecz Infrastruktury Badawczej EU-OPENSREEN ERIC finansowany w ramach programu „Wsparcie udziału polskich zespołów naukowych

w międzynarodowych projektach infrastruktury badawczej.

W ramach swoich działań Centrum oferuje dostęp do ekspertyzy i infrastruktury oraz wsparcie merytoryczne w zakresie:

- opracowywania testów molekularnych i wykonywania wysokoprzepustowych badań przesiewowych na modelach biologicznych 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;
- 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.



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



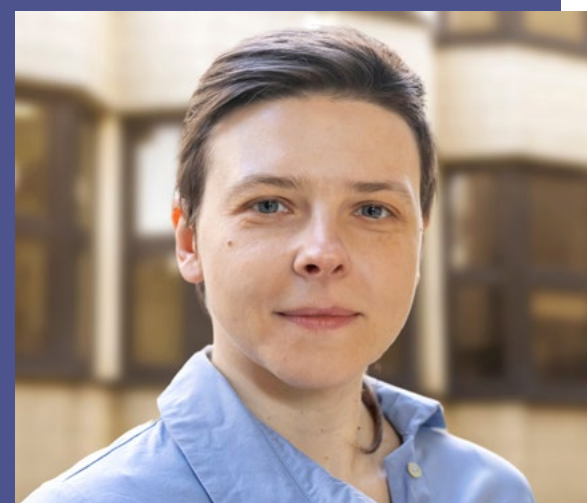
Zakład Badań Strukturalnych RNA	42
Zakład Biochemii Rybonukleoprotein	44
Zakład Bioinformatyki Strukturalnej	46
Zakład Bioinżynierii Kwasów Nukleinowych	48
Zakład Biologii Komórek Nerwowych	50
Zakład Biologii Medycznej	52
Zakład Biologii Molekularnej i Systemowej	54
Zakład Biologii Obliczeniowej Niekodującego RNA	56
Zakład Biologii Strukturalnej Eukariontów	58
Zakład Biologii Strukturalnej Organizmów Prokariotycznych	60
Zakład Biomolekularnego NMR	62
Zakład Biotechnologii Medycznej	64
Zakład Chemii Biopolimerów	66
Zakład Chemii i Biologii Strukturalnej Kwasów Nukleinowych	68
Zakład Chemii Komponentów Kwasów Nukleinowych	70
Zakład Chorób Rzadkich	72
Zakład Fizjologii Molekularnej Roślin	74
Zakład Genetyki Molekularnej	76
Zakład Genetyki Nowotworów	78
Zakład Genomiki Roślin	80
Zakład Genomiki Strukturalnej RNA	82
Zakład Inżynierii Genomowej	84
Zakład Metabolomiki Funkcjonalnej Roślin	86
Zakład Neuroonkologii Molekularnej	88
Zakład Niekodujących RNA	90
Zakład Proteomiki Biomedycznej	92
Zakład Struktury i Funkcji RNA	94
Zakład Wirusologii Molekularnej	96



ZAKŁADY NAUKOWE

ZAKŁAD BADAŃ STRUKTURALNYCH RNA

krystalografia RNA | choroby neurodegeneracyjne wywołane ekspansją sekwencji powtarzających się | RNA cryoEM | RNA microED | kompleksy RNA-ligand | stabilność struktur spinkowych RNA

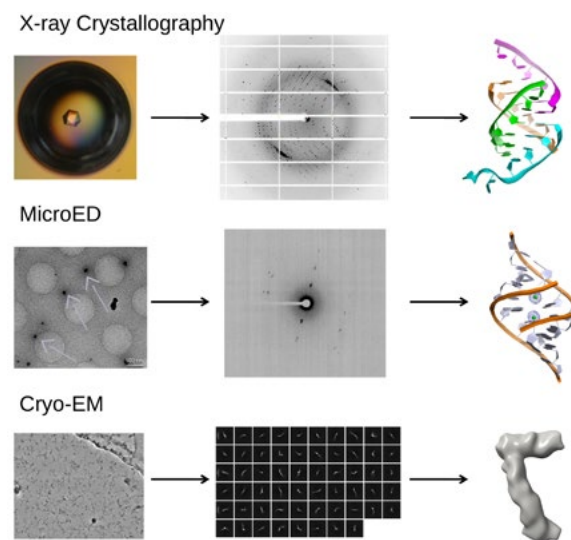


KIEROWNIK

**dr hab. Agnieszka Kiliszek,
prof. ICHB PAN**

kiliszek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1278)

portal.ichb.pl/
z-d-badan-strukturalnych-rna/



OBSZAR BADAWCZY

Głównym obszarem prowadzonych badań jest analiza strukturalna cząsteczek RNA oraz ich kompleksów z białkami lub nisko-cząsteczkowymi związkami.

Badane cząsteczki RNA związane są z chorobami człowieka, takimi jak choroby neurodegeneracyjne o podłożu genetycznym, nowotworowe oraz wirusowe. Badamy również RNA o istotnym znaczeniu w fizjologii człowieka np. fragmenty mRNA oraz niekodujące RNA. Analiza strukturalna ma na celu uzyskanie odpowiedzi na fundamentalne zagadnienia dotyczące powiązania struktury z funkcją RNA oraz na poszerzenie wiedzy dotyczącej racjonalnego projektowania i udoskonalania syntetycznych związków o potencjale terapeutycznym i aplikacyjnym.

GLÓWNE TEMATY BADAWCZE

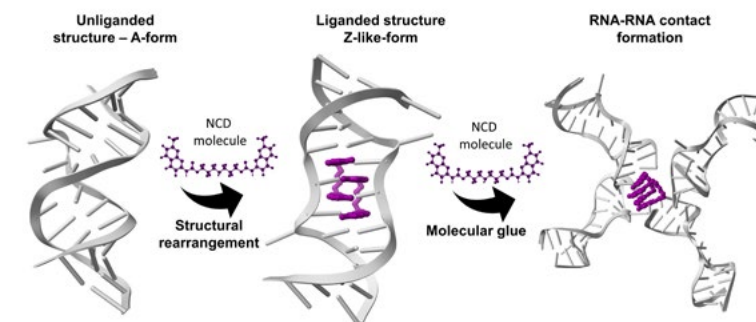
- Analiza strukturalna (krystalografia, microED i cryoEM) cząsteczek RNA związanych z chorobami neurodegeneracyjnymi.
- Racjonalne projektowanie potencjalnych leków na podstawie struktur przestrzennych kompleksów RNA-ligand.
- Opracowanie metody stabilizacji struktur spinkowych RNA w warunkach krystalizacyjnych; synteza nukleotydowych i nienukleotydowych łączników RNA.
- Określenie wpływu modyfikacji nukleotydowych na strukturę trzeciorzędową RNA.
- Analiza strukturalna i termodynamiczna kwadrupeksów RNA.
- Analiza krystalograficzna kompleksów egzonukleaz z terapeutycznymi oligomerami.

REALIZOWANE PROJEKTY

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

Enzymy szlaku biosyntezy L-metioniny jako nowe cele molekularne dla chemoterapii przeciwgrzybowej (NCN OPUS, Kierownik projektu: Prof. Wojciech Rypniewski)

Opracowanie metodologii umożliwiającej stabilizację RNA w formie spinki do badań krystalograficznych (NCN SONATA BIS, Kierownik projektu: dr hab. Agnieszka Kiliszek)



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Błaszczuk L. et al. Antisense RNA C9orf72 hexanucleotide repeat associated with amyotrophic lateral sclerosis and frontotemporal dementia forms a triplex-like structure and binds small synthetic ligand. *Nucleic Acids Research* 2024; 52(11):6707-6717

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

Ryczek M. et al. Overview of Methods for Large- Scale RNA Synthesis. *Appl. Sci.* 2022; 12:1543

Mukherjee S. et al. Structural insights into synthetic ligands targeting A-A pairs in disease-related CAG RNA repeats. *Nucleic Acids Research* 2019; 47:10906-10913

Błaszczuk L. et al. Structures of RNA repeats associated with neurological diseases. *WIREs RNA* 2017; 8:UNSP e1412 Invited Article

ZAKŁAD BIOCHEMII RYBONUKLEO- PROTEIN

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

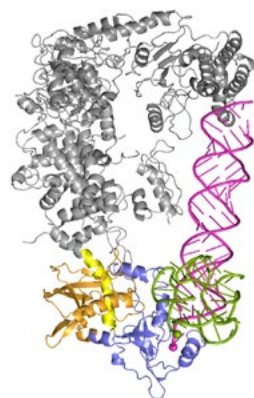


KIEROWNIK

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

akurzyns@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1264)

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



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

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).

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

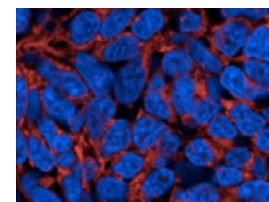
- Strukturalne i funkcjonalne aspekty oddziaływań białko-kwas nukleinowy.
- Rola RNA/DNA w regulacji aktywności i funkcji białek wiążących kwasy nukleinowe (na przykładzie białek typu Dicer).
- Endogenne regulatory aktywności rybonukleaz typu Dicer.
- Projektowanie i testowanie inhibitorów rybonukleaz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

REALIZOWANE PROJEKTY

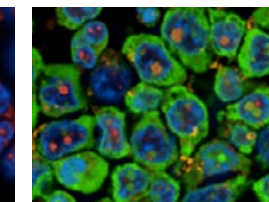
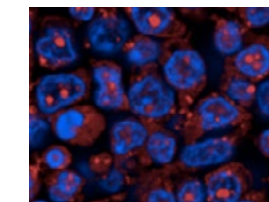
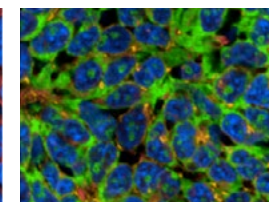
Bliskie spotkania trzeciego stopnia: co dzieje się kiedy rybonukleaza Dicer napotyka w komórce RNA i DNA przyjmujące struktury G-kwadrupleksów (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Kurzyńska-Kokorniak)

Otrzymanie dwóch wariantów rybonukleazy Dicer organizmu modelowego *Xenopus laevis* - przygotowanie do badań aktywności biochemicznych i analiz strukturalnych (NCN, MINIATURA 8, kierownik projektu: A. Szczepańska)

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)



Komórki HEK293 wt*

Komórki HEK293 z mutacją w genie *DICER1**

* 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 Skryningowa dla Chemii Biologicznej).

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Ciechanowska K et al. The human Dicer helicase domain is capable of ATP hydrolysis and single-stranded nucleic acid binding. *BMC Biol.* 2024; 22(1):287

Koralewska N et al. Short 2'-O-methyl/LNA oligomers as highly-selective inhibitors of miRNA production in vitro and in vivo. *Nucleic Acids Res.* 2024; 52(10):5804-5824

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

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 BIOINFORMATYKI STRUKTURALNEJ

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



KIEROWNIK
**prof. dr hab. inż.
Marta X. Szachniuk**

mszachniuk@cs.put.poznan.pl
tel. +48 61665 30 30

[portal.ichb.pl/
z-d-bioinformatyki-strukturalnej/](http://portal.ichb.pl/z-d-bioinformatyki-strukturalnej/)



OBSZAR BADAWCZY

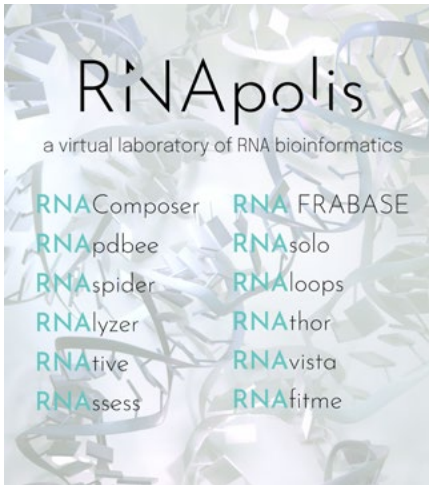
Molekularna biologia obliczeniowa i bioinformatyka. Prowadzone badania koncentrują się na zagadnieniach związanych z analizą struktur biocząsteczek oraz ich oddziaływaniach z akcentem na RNA. Implikuje to formułowanie nowych wyzwań bioinformatycznych, których rozwiązywanie stanowi główny nurt działalności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

REALIZOWANE PROJEKTY

Modelowanie struktury RNA ukierunkowane na motywy funkcjonalne (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Szachniuk)

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



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 SpaceTetrado - kolekcji systemów obliczeniowych dedykowanych bioinformatyce kwadrupleksów
- Modelowanie struktur 2D i 3D RNA
- Analiza komparatywna danych strukturalnych
- Adnotacja i klasyfikacja motywów strukturalnych obecnych w RNA, m.in. pseudowęzłów i kwadrupleksów.

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

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

Gren BA et al. Knotted artifacts in predicted 3D RNA structures, PLoS Comp Biol 2024; 20:e1011959

Schneider et al. When will RNA get its AlphaFold moment? NAR 2023; 51:9522-9532

Mackowiak M et al. RNAtango: analysing and comparing RNA 3D structures via torsional angles, PLoS Comp Biol 2024; 20:e1012500

Bu F et al. RNA-Puzzles Round V: blind predictions of 23 RNA structures, Nature Methods 2025; 22:399-411

ZAKŁAD BIOINŻYNIERII KWASÓW NUKLEINOWYCH

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

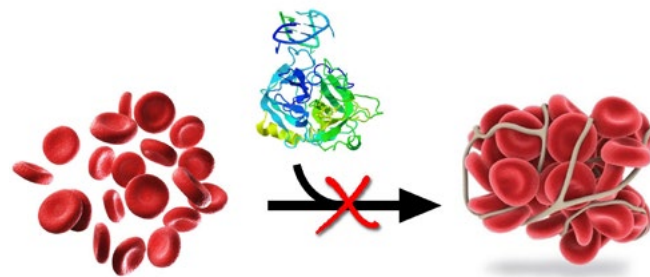


KIEROWNIK

**prof. dr hab.
Anna Pasternak**

apa@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1279)

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



Badania nad G-kwadrupleksami
i aptamerami o aktywności
przeciwnzakrzepowej

OBSZAR BADAWCZY

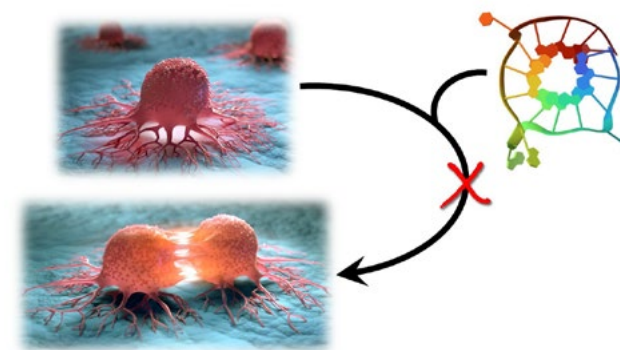
Projektowanie, otrzymywanie oraz charakterystyka nowych narzędzi molekularnych opartych na kwasach nukleinowych i ich analogach.

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 przeciwnzakrzepowej. Ponadto rozwijamy badania nad regulacją alternatywnego splicingu w komórkach nowotworowych oraz badamy wpływ modyfikowanych chemicznie aptamerów 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 przeciwnzakrzepowego
- Badania *in vitro* właściwości antyproliferacyjnych chemicznie modyfikowanych G-kwadrupleksów



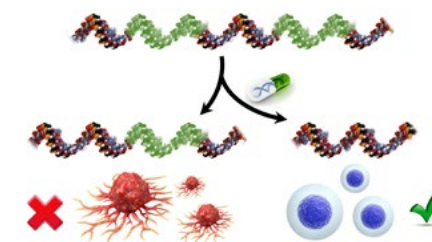
Charakterystyka G-kwadrupleksów
o potencjale przeciwnowotworowym

REALIZOWANE PROJEKTY

Aptamer wiążący trombinę o zwiększonej różnorodności chemicznej jako potencjalny lek przeciwnzakrzepowy 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)



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 KOMÓREK NERWOWYCH

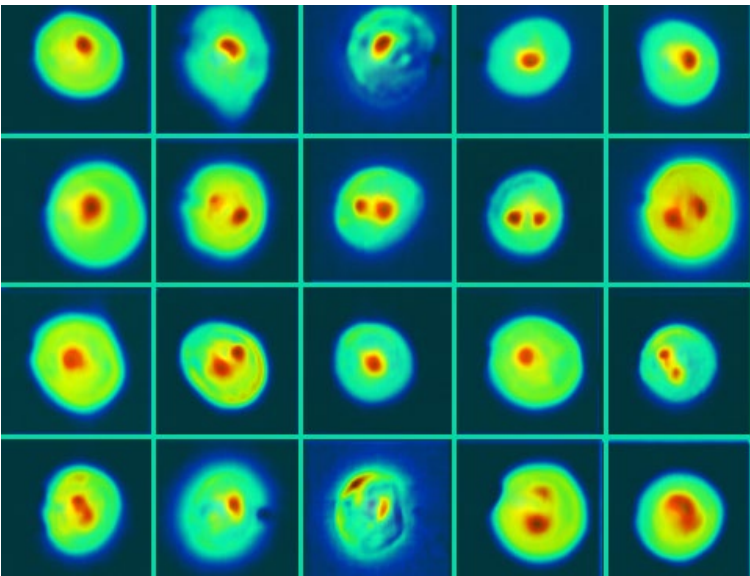
ataksja rdzeniowo-mózdkowa |
neurodegeneracja | komórki Purkiniego |
selektywna wrażliwość neuronów |
epigenetyka



KIEROWNIK
dr Paweł M. Świtoński

pswiton@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1306)

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



Mapowanie cech różnicujących
komórek Purkiniego

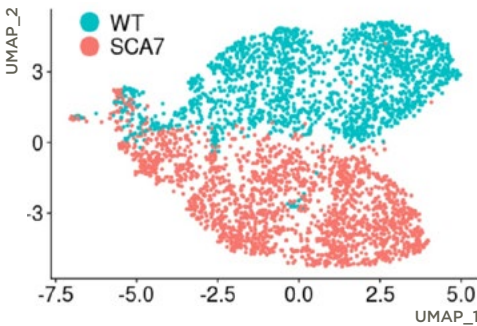
OBSZAR BADAWCZY

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-mózdkowych. 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-mózdkowej typu 7.

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-mózdkowych, przy użyciu metod badania całych populacji komórek jak i pojedynczych komórek.
- Badania dostępności chromatyiny 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 molekularnych fenotypów w degenerujących komórkach Purkiniego.

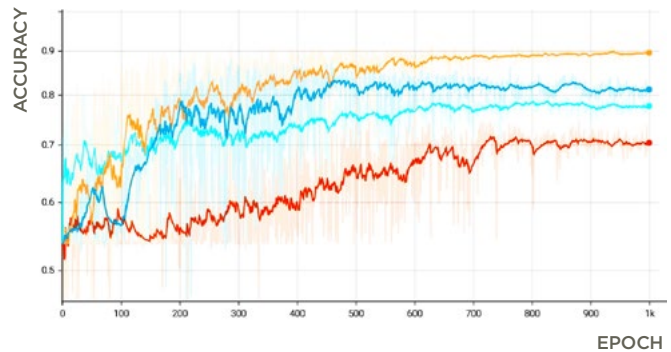


Mysie komórki Purkiniego

REALIZOWANE PROJEKTY

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

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



Klasyfikacja AI jąder komórek Purkiniego

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Bartelt L et al. Dysregulation of zebrin-II cell subtypes in the cerebellum is a shared feature across polyglutamine ataxia mouse models and patients Sci Transl Med. 2024 Nov 6;16(772):eadn5449

Bartelt L. et al. Antibody-assisted selective isolation of Purkinje cell nuclei from mouse cerebellar tissue Cell Rep Methods. 2024 Jul 15;4(7):100816

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

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
MEDYCZNEJ

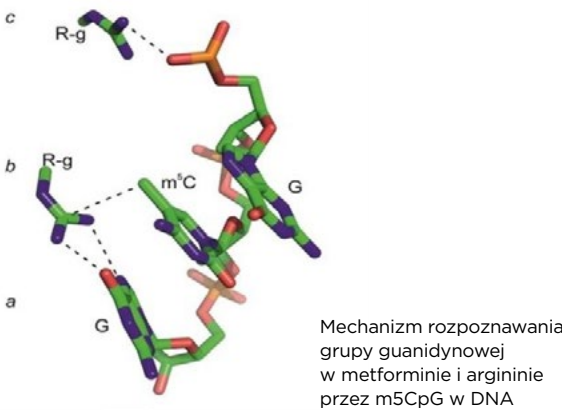
epigenetyka | m5C | guzy mózgu
u ludzi | zmodyfikowane nukleozydy |
8-oxo-dG | temozolomid



KIEROWNIK
prof. dr hab.
Mirosława Z.
Naskręt-Barciszewska

mirosława.barciszewska@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1132)

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



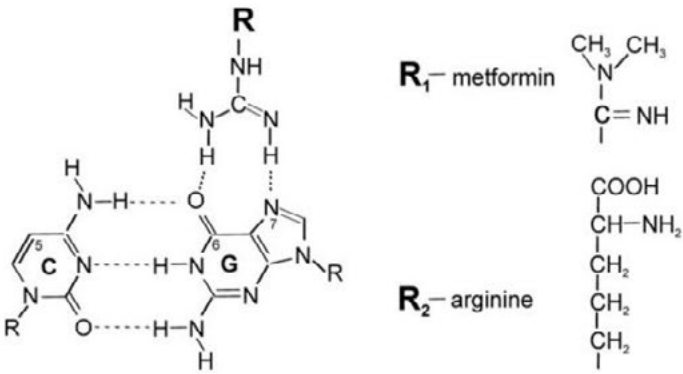
OBSZAR BADAWCZY

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.

REALIZOWANE PROJEKTY

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



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

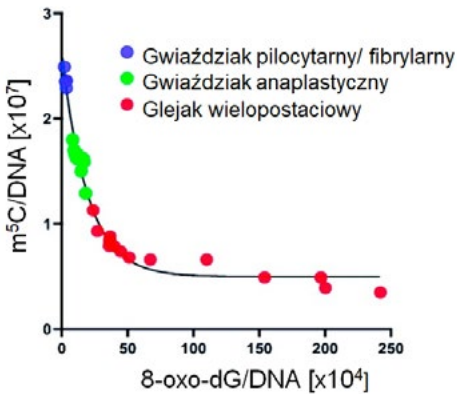
Barciszewska AM et al. Cross-reactivity between histone demethylase inhibitor valproic acid and DNA methylation in glioblastoma cell lines. Front Oncol. 2022, 12

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)

Barciszewska AM et al. Mechanistic Insights on Metformin and Arginine Implementation as Repurposed Drugs in Glioblastoma Treatment. IJMS 2024; 25(17): 9460



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Analiza zawartości 8-okso-guanozyny 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.

ZAKŁAD BIOLOGII MOLEKULARNEJ I SYSTEMOWEJ

genomika | archeogenomika |
edycja DNA/RNA | różnicowanie
komórek | iPSC | transkryptomika
przestrzenna

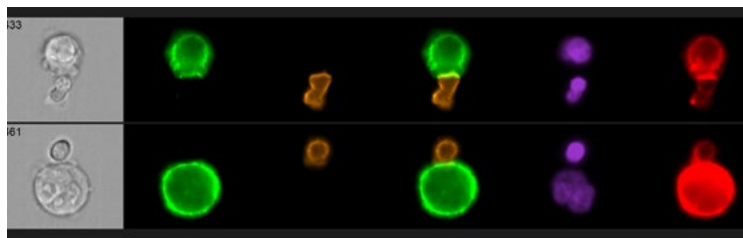


KIEROWNIK

**prof. dr hab.
Marek Figlerowicz**

marek.figlerowicz@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1103)

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 i starzenia komórek.

W ostatnich latach nasze zainteresowania koncentrują się wokół zagadnień związanych ze zmiennością i różnorodnością genetyczną populacji zamieszkujących na terenie centralnej i 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. Zdobywaną wiedzę i doświadczenia 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.

GLÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Archeogenomika – historia biologiczna populacji zamieszkujących Europę ŚrodkowoWschodnią
- Zmienność genetyczna współczesnej populacji zamieszkującej na terenie Polski
- Multiomika w badaniach chorób człowieka
- Edycja RNA/DNA w regulacji procesów biologicznych
- Trajektorie różnicowania komórek, ich poznanie i projektowanie
- Transkryptomika przestrzenna
- Modelowanie chorób *in vitro* oraz *in silico*



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Budzko L., et al., AID/APOBEC: an expanding repertoire of targets and functions; accepted for publication in Trends in Biochemical Sciences; 2025, in press

Majewska AM, et al. Secreted novel AID/APOBEC-like deaminase 1 (SNAD1) – a new important player in fish immunology. Frontiers in Immunology, 2024; 15, 10.3389/fimmu.2024.1340273

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

REALIZOWANE PROJEKTY

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 Polpharma S.A., kierownik projektu: M. Figlerowicz)

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

INTERCEPT – Technologia ukierunkowanej analizy pojedynczych komórek na potrzeby diagnostyki nowotworów – wstęp do rozwoju komórkowej medycyny interceptywnej (WiB, Sieć Badawcza Łukasiewicz PORT, kierownik projektu: M. Figlerowicz)

ECBiG – Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki – MO-SAIC 3D (OPI, Program Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 (FENG), kierownik projektu: M. Figlerowicz)

Algorytm do personalizacji leczenia raka jajnika na podstawie przestrzennego modelu transkryptomicznego tkanki guza o rozdzielczości jednokomórkowej (Fundacja na rzecz Nauki Polskiej, FIRST TEAM, kierownik projektu: M. Zaborowski)

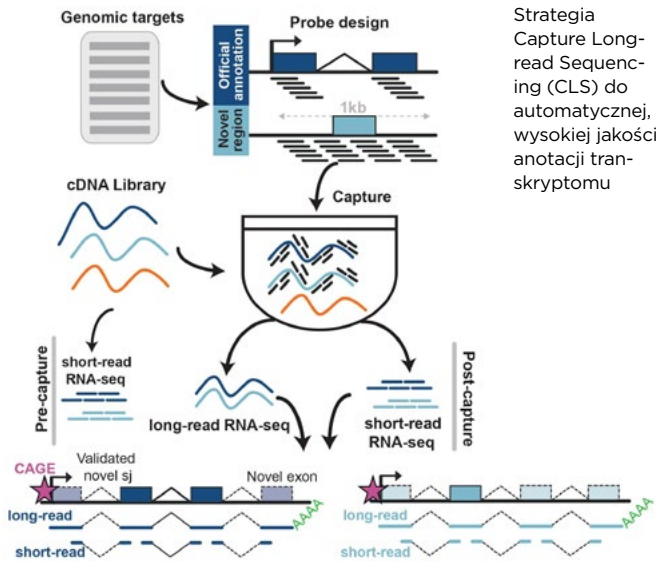
U zarania państwowości środkowoeuropejskich na przykładzie Czech i Polski. Dynastie – elity – społeczeństwa (koniec IX – XI wiek) (NCN, OPUS LAP, projekt realizowany w konsorcjum, lider projektu: M. Figlerowicz)

ZAKŁAD BIOLOGII
OBLICZENIOWEJ
NIEKODUJĄCEGO
RNA

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



KIEROWNIK
dr hab. Barbara
Uszczyńska-Ratajczak,
prof. ICHB PAN
buszczynska@ibch.poznan.pl
tel. +48 616653052
portal.ichb.pl/
z-d-biologii-obliczeniowej-
niekodujacego-rna/

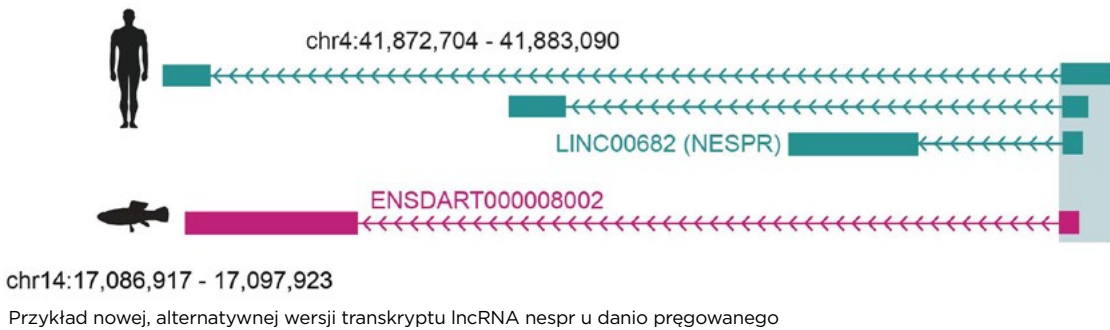


Strategia
Capture Long-
read Sequenc-
ing (CLS) do
automatycznej,
wysokiej jakości
anotacji tran-
skryptomu

OBSZAR BADAWCZY

Biologiczne znaczenie długich niekodują-
cych RNA (lncRNA) wewnątrz komórki.

Wykorzystując kompleksowe podejś-
cie, 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 poten-
cjalnych implikacji w zdrowiu i chorobie.



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

Projekty badawcze zespołu kon-
centrują się na czterech głównych
obszarach:

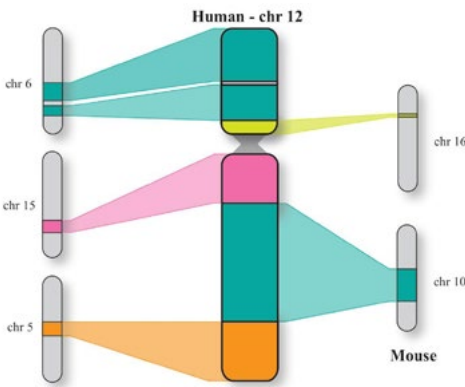
- Identyfikacja lncRNA w geno-
mach kręgowców.
- Analiza ewolucyjnej zachowa-
wczości lncRNA.
- Funkcjonalna charakterystyka
lncRNA *in vivo*.
- Opracowanie narzędzi bio-
informatycznych do analizy
lncRNA w skali całego genomu.

REALIZOWANE PROJEKTY

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

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

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



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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

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

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

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

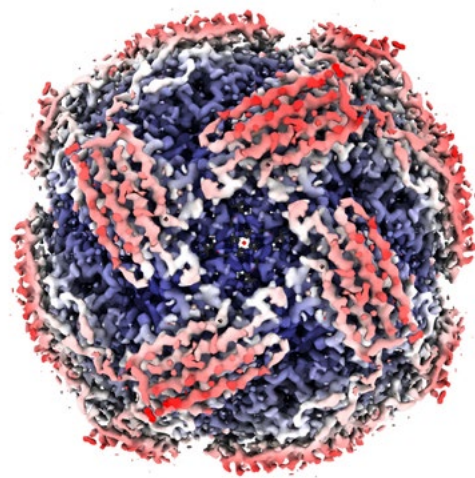
The ENCODE Project Consortium, Expanded Encyclopedias of
DNA Elements in the Human and Mouse Genomes, *Nature*, 2020,
699-710

The ENCODE Project Consortium, Perspectives on ENCODE, *Na-
ture*, 2020, 583(7818), 693-698

Carbonell-Sala S et al. CapTrap-seq: a platform-agnostic and
quantitative approach for high-fidelity full-length RNA sequenc-
ing. *Nat Commun* 2024; 15, 5278,

ZAKŁAD BIOLOGII STRUKTURALNEJ EUKARIONTÓW

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



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

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.

KIEROWNIK

dr. hab. Miłosz Ruszkowski,
prof. ICHB PAN

mruszkowski@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1612)

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

GLÓWNE TEMATY BADAWCZE

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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Tran LH & Ruszkowski M. ARR1 and AHP interactions in the multi-step phosphorelay system. *Frontiers in Plant Science* 2025; 16:1537021

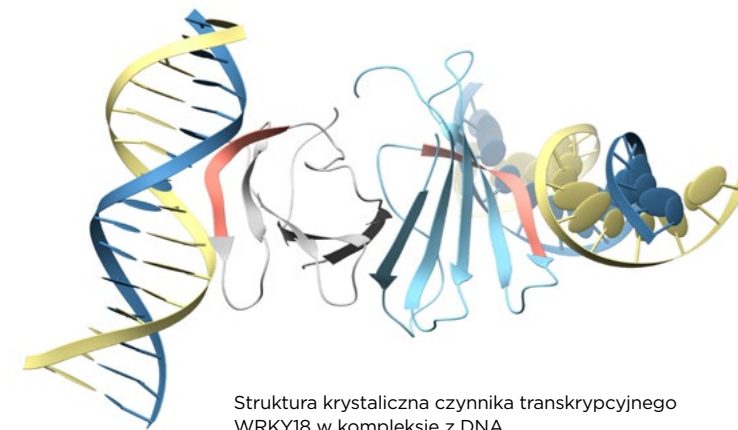
Pokrywka K et al. Controlling enzyme activity by mutagenesis and metal exchange to obtain crystal structures of stable substrate complexes of Class 3 L-asparaginase. *FEBS Journal* 2025, 17338

Witek W et al. Structural, kinetic, and evolutionary peculiarities of HISN3, a plant 5'-ProFAR isomerase. *Plant Physiology and Biochemistry* 2024; 215:109065

Grzechowiak M et al. Legume-type glutamate dehydrogenase: Structure, activity, and inhibition studies. *International Journal of Biological Macromolecules* 2024; 278:134648

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



Struktura krystaliczna czynnika transkrypcyjnego WRKY18 w kompleksie z DNA

REALIZOWANE PROJEKTY

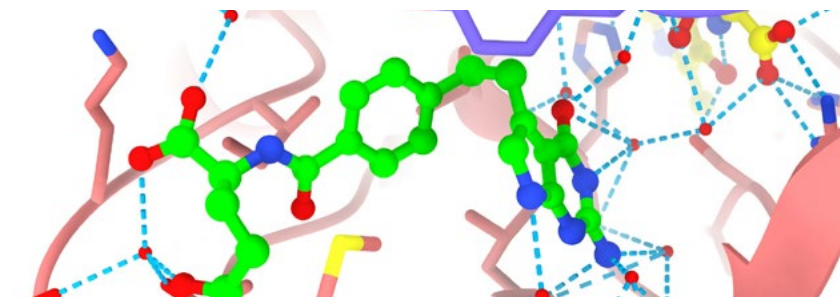
Poszukiwanie inhibitorów ludzkiej reduktazy δ 1-pyrroli-5-karboksylanu (PYCR1) jako cząsteczek wiodących w rozwoju nowych leków antynowotworowych (NCN, OPUS, kierownik projektu: M. Ruszkowski)

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)

Projektowanie i rozwój inhibitorów hydroksymetylotransferazy serynowej-2 (SHMT2) blokujących wzrost nowotworu (NCN, SONATA BIS, kierownik projektu: M. Ruszkowski)

Molekularne podstawy działania czynników transkrypcyjnych WRKY jako kluczowych regulatorów odpowiedzi roślin na stres (NCN, OPUS, Kierownik projektu: M. Grzechowiak)



Wiązanie chemioterapeutyku pemetrexedu do mitochondrialnej izoformy hydroksymetylotransferazy serynowej

ZAKŁAD BIOLOGII STRUKTURALNEJ ORGANIZMÓW PROKARIOTYCZNYCH

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



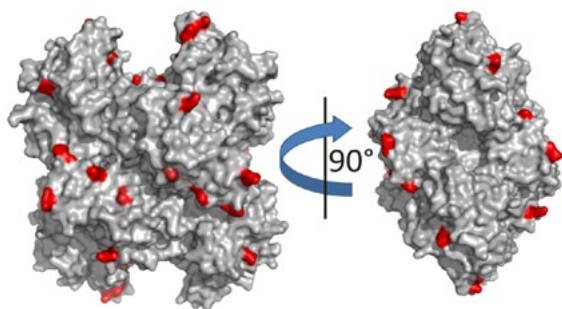
KIEROWNIK

**dr hab. Krzysztof Brzeziński,
prof. ICHB PAN**

kbrzezinski@ibch.poznan.pl

tel. +48 61852 85 03 (1125)

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



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

OBSZAR BADAWCZY

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

W badaniach wykorzystujemy metody chemii i biologii strukturalnej, w tym bio-krystalografię, 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-adenozyl-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 niekryształicznych.

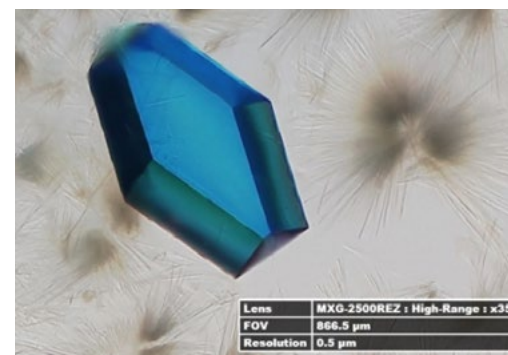
REALIZOWANE PROJEKTY

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

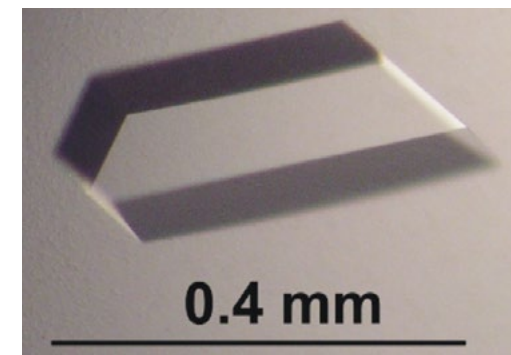
Bazujące na podstawie informacji strukturalnej opracowanie inhibitorów demetylaz histonów dla terapii przeciwnowotworowej (NCN, SONATA, kierownik projektu: P.H. Małecki)

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

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



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



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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Małecki 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

Gawel M et al. A closer look at molecular mechanisms underlying inhibition of S-adenosyl-L-homocysteine hydrolase by transition metal cations. *Chemical Communications* 2024; 60:11504-11507

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 BIO-MOLEKULARNEGO NMR

spektroskopia NMR | struktura kwasów nukleinowych | G-kwadrupeksy | struktury typu duplex-kwadrupeks | DNAzemy | aptamery



KIEROWNIK

dr Witold Andrałojć

wandralojc@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1151)

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.

Efektom 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-kwadrupeksów, analiza układów typu duplex-kwadrupeks jako potencjalnych narzędzi regulacji ekspresji genów oraz poznanie molekularnych podstaw działania funkcjonalnych cząsteczek DNA takich jak DNAzemy i aptamery.

REALIZOWANE PROJEKTY

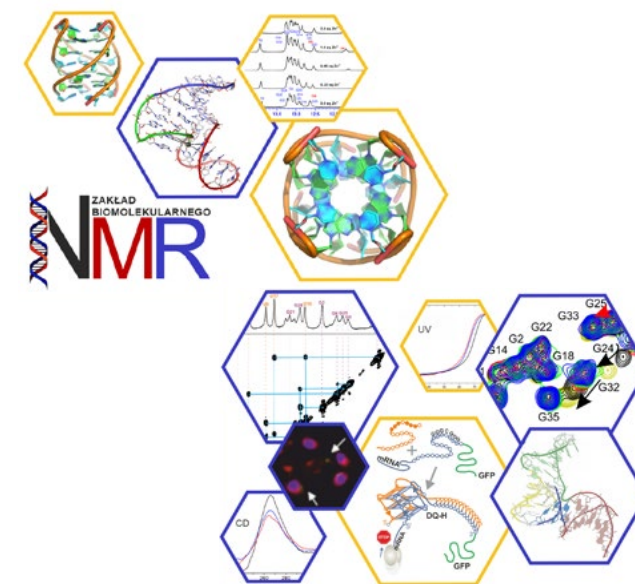
Badanie zależności pomiędzy sekwencją DNA a strukturą jako punkt wyjścia do projektowania G-kwadrupeksów o określonej topologii – zintegrowane podejście łączące symulacje molekularne i metody eksperymentalne (NCN, OPUS, Konsorcjum z Politechniką Gdańską, kierownik projektu: J. Czub, kierownik zadań z 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 kwadrupeksów. Właściwości strukturalne i biologiczne kompleksów ligand-RNA/mRNA. (NCN, SONATA, kierownik projektu: D. Gudanis)



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

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

Andrałojć 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

Wieruszewska J. et al. The 8-17 DNAzyme can operate in a single active structure regardless of metal ion cofactor, Nat. Commun. 2024; 15:4218

ZAKŁAD
BIOTECHNOLOGII
MEDYCZNEJ

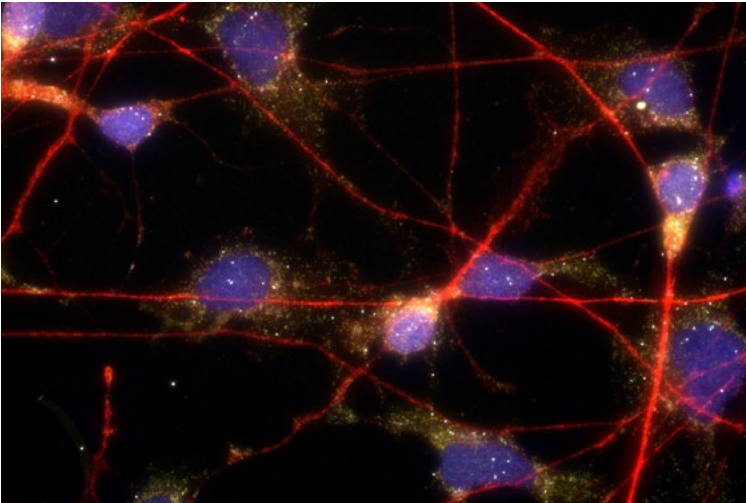
biologia RNA | neurodegeneracja |
powtórzenia CAG | choroby poliQ |
RAN translacja | iPSC | mikroRNA



KIEROWNIK
dr hab. Agnieszka Fiszer,
prof. ICHB PAN

agnieszka.fiszer@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1450)

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



MAP2 DAPI GAPDH mRNA HTT mRNA
Detekcja mRNA w ludzkich neuronach HD

OBSZAR BADAWCZY

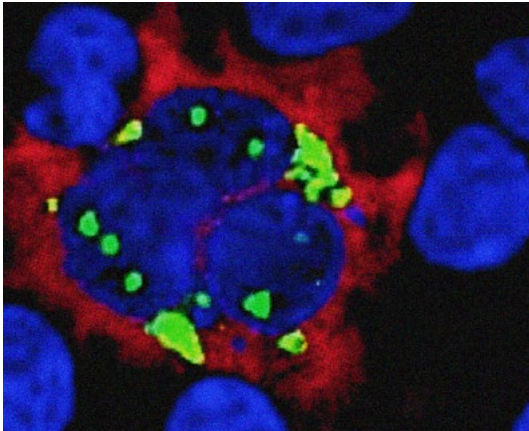
Różnorodność funkcji i dysfunkcji RNA w kontekście sekwencji powtarzających się i chorób neurodegeneracyjnych.

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-mózdkowymi (SCA).
Celem badań jest dokładne opisanie nowych molekularnych szlaków patologogenezy 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.

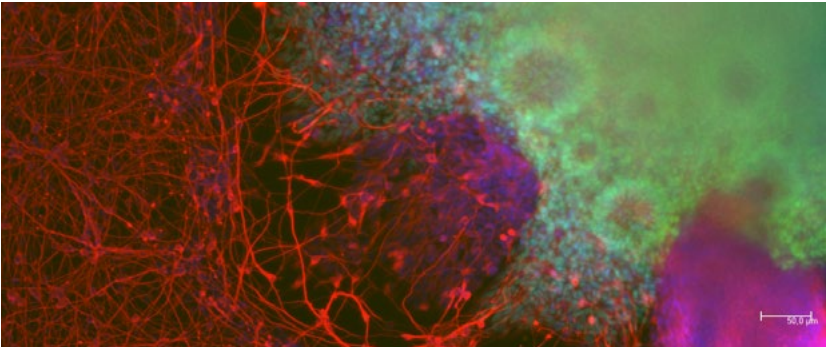
TUJ1 PAX6 DAPI
Ludzkie komórki neuronalne HD

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Markery toksyczności RNA i białek w chorobach poliQ
- Otrzymanie i charakterystyka nowych modeli dla chorób neurodegeneracyjnych
- 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 dla chorób neurodegeneracyjnych



poliQ poliA DAPI
Białka RAN w modelu SCA3



REALIZOWANE PROJEKTY

- **Funkcja i dysfunkcja ciągów powtórzeń w transkryptach niekodujących i kodujących białka** (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Fiszer)
- **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)
- **MyRIAD: Wykorzystanie mikroRNA i informatycznych narzędzi dla diagnozy i leczenia choroby Alzheimer'a i demencji** (JPND, kierownik projektu: A. Fiszer, lider konsorcjum: K. Goljanek-Whysall, University of Galway)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Wozna-Wysocka M et al. Insights into RNA-mediated pathology in new mouse models of Huntington's disease. FASEB Journal 2024; 38:e70182

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

Nowak B et al. Atrophin-1 function and dysfunction in dentatorubral-pallidoluysian atrophy. Movement Disorders 2023; 38:526-536

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; 78:1577-1596

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

Ciolak A et al. Generation of human iPS cell line IBCHi002-A from spinocerebellar ataxia type 3/Machado-Joseph disease patient's fibroblasts. Stem Cell Research 2020; 45:101796

ZAKŁAD CHEMII BIOPOLIMERÓW

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

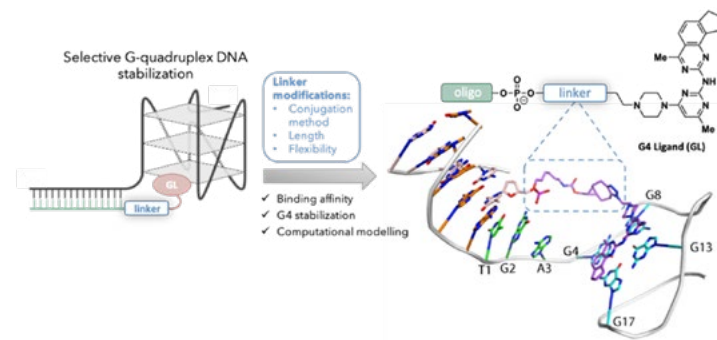


KIEROWNIK

prof. dr hab.
Marcin K. Chmielewski

chmielewskimk@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1257)

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



OBSZAR BADAWCZY

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

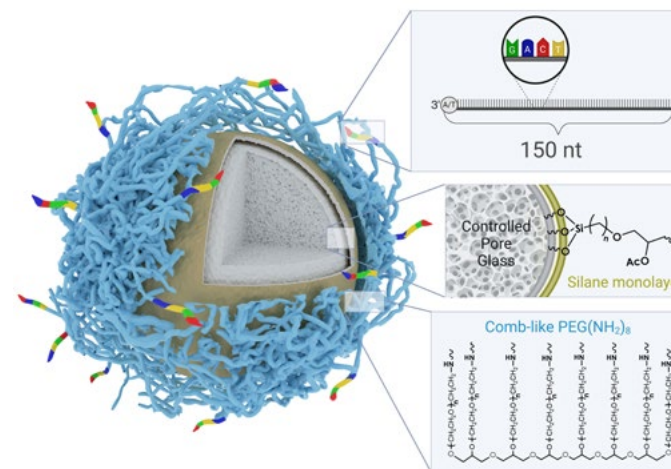
Tworzymy nowe, funkcjonalne materiały polimerowe, wykazujące potencjał aplikacyjny np. jako nośniki leków czy podłoża w chemicznej syntezie na fazie stałej. Wszystkie otrzymywane przez nas cząsteczki są dokładnie charakteryzowane z wykorzystaniem metod analizy strukturalnej i masowej.

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.

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)



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

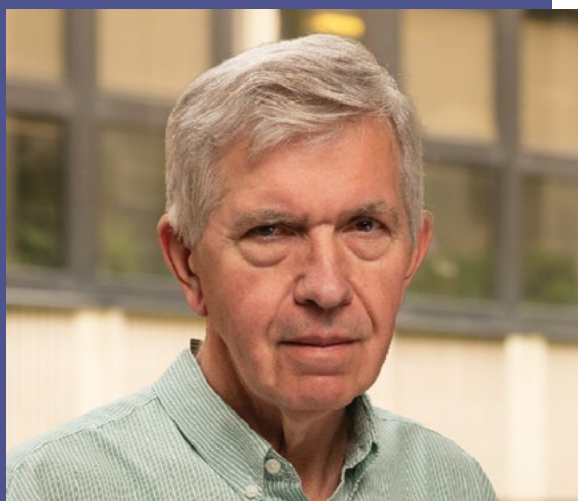
- Paluch M et al. "Pyridin-2-yl-substituted smart polymers sensitive to thermally triggered side group cyclization" European Polymer Journal, 2023 186, 15 March, 111865 DOI:10.1016/j.eurpolymj.2023.111865
- Brzezinska J et al. From CPG to hybrid support: Review on the approaches in nucleic acids synthesis in various media, Bioorganic Chemistry, 2023, 140, 106806 doi: 10.1016/j.bioorg.2023.106806
- Krygier D et al. "Microwave-Dependent Thermo-Release Approach for Oligonucleotides 5'-Phosphorylation" Organic Letters, 2024, 26 (6), 1134-1137 DOI: ol-2023-03924t.R1
- Wiesner M et al. „Low bias charge transport in DNA” Sci Rep, 2024,14, 22405. DOI: 10.1038/s41598-024-74133-w
- Trzeciński S et al. „Hybrid Supports for Oligonucleotide Synthesis: Controlled Pore Glass Derivatives with Branched Amine-Ended Polyether or Polyimine” Chemistry - A European Journal, 2024, 30, e202403086 DOI: 10.1002/chem.202403086
- Abrahamsson A et al. "Linker Design Principles for the Precision Targeting of Oncogenic G-Quadruplex DNA with G4-Ligand-Conjugated Oligonucleotides" Bioconjugate Chemistry 2025, 36, 724-736 DOI: 10.1021/acs.bioconjchem.5c00008

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.

ZAKŁAD CHEMII I BIOLOGII STRUKTURALNEJ KWASÓW NUKLEINOWYCH

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



KIEROWNIK

**prof. dr hab.
Ryszard Kierzek**

rkierzek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1113)

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

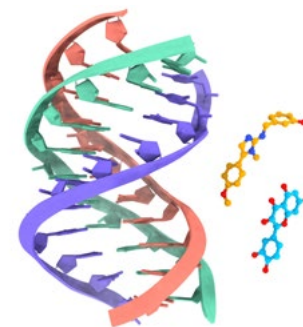
OBSZAR BADAWCZY

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.



Potrójna helisa RNA oraz przykłady specyficznie oddziałujących z nią ligandów



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)

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)

ZAKŁAD CHEMII KOMPONENTÓW KWASÓW NUKLEINOWYCH

nukleozydy | nukleotydy | pronukleotydy
| chemia medyczna | chemia fosforu



KIEROWNIK

**dr hab. Michał Sobkowski,
prof. ICHB PAN**

msob@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1182)

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

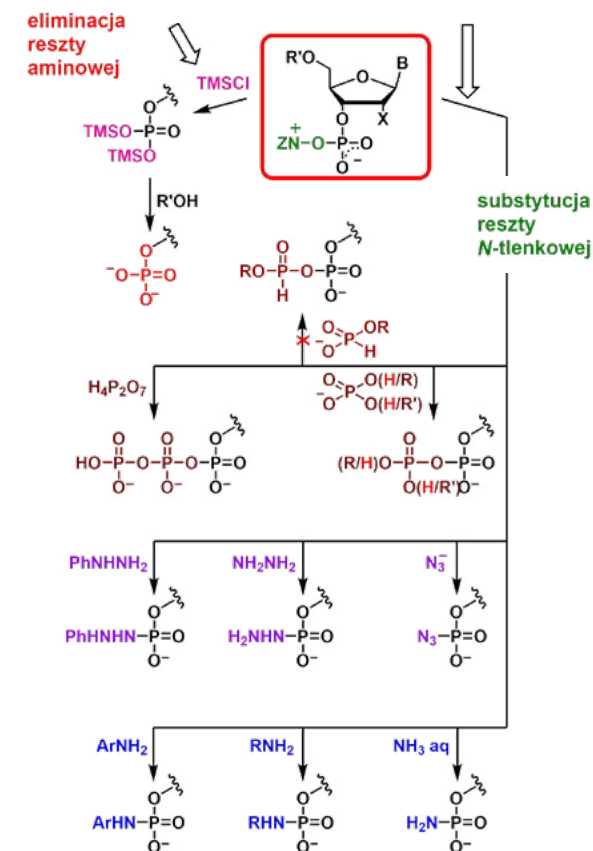
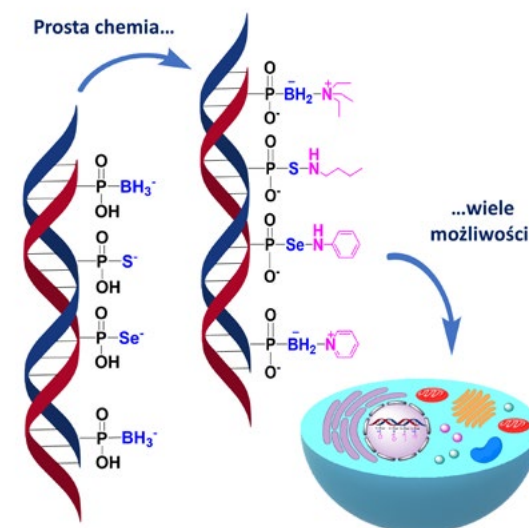
OBSZAR BADAWCZY

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

Prowadzimy badania nad metodami syntezy i właściwościami analogów nukleotydów, ze szczególnym uwzględnieniem H-fosfonianów i różnorodnych pochodnych ze zmodyfikowanym centrum fosforowym. Badania te obejmują takie zagadnienia, jak stereochemia analogów nukleotydów, badania mechanistyczne czy śledzenie ścieżek metabolicznych pronukleotydów. W obszarze chemii medycznej fragment nukleozydowy stanowią zazwyczaj związki o znanej aktywności przeciwwirusowej i przeciwnowotworowej. Modyfikacje grup fosforanowych, będące przedmiotem naszego zainteresowania, mają na celu polepszenie aktywności biologicznej, ominięcie ścieżek pozwalających patogenom na wymknięcie się zastosowanej terapii oraz obniżenie niekorzystnych skutków ubocznych. Integralną część powyższych prac stanowią badania mechanistyczne nad nowymi analogami nukleotydów, w których jeden lub więcej atomów tlenu grup fosforanowych zastąpionych zostaje atomami siarki, selenu, azotu i in. Ponieważ modyfikacje takie generują nowe centra stereo-genne na atomie fosforu, integralną częścią tych prac są badania stereochemiczne.

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, w tym opracowywanie nowych podejść syntetycznych do otrzymywania tego typu związków w sposób stereokontrolowany.



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Rojewska M et al. The Interactions of Anti-HIV Pronucleotides with a Model Phospholipid Membrane. *Molecules* 2024; 29, 5787

Gołębiowska J et al. Synthesis of Nucleoside Selenophosphoramidates via H-Phosphonate Intermediates. *J. Org. Chem.* 2024; 89:12032-12043

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

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

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

ZAKŁAD CHORÓB RZADKICH

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



KIEROWNIK
**dr hab.
Marzena Wojciechowska,
prof. ICHB PAN**

marzena.wojciechowska@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1308)

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



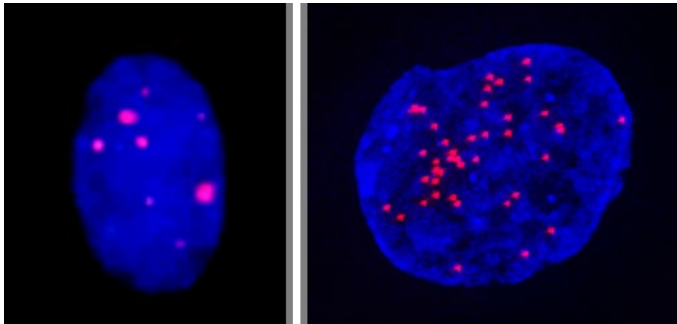
OBSZAR BADAWCZY

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.



Terapeutyczne targety (toksyczne RNA) w ludzkich fibroblastach DM1 i DM2

REALIZOWANE PROJEKTY

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

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

Arvind Srinivasan A et al. Global dysregulation of circular RNAs in frontal cortex and whole blood from DM1 and DM2. *Human Genetics*, 2025

ZAKŁAD FIZJOLOGII MOLEKULARNEJ ROŚLIN

transportery ABC | Fabaceae |
inżynieria genetyczna | fitohormony |
fenylopropanoidy



KIEROWNIK

prof. dr hab.
Michał Jasiński

jasinski@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1131)

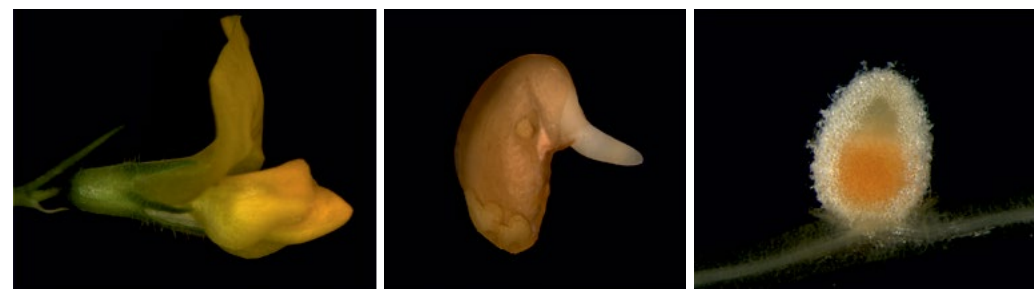
portal.ichb.pl/
z-d-fizjologii-molekularnej-roslin/



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.



Medicago truncatula. Kwiat, zarodek, brodawka korzeniowa

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

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)

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

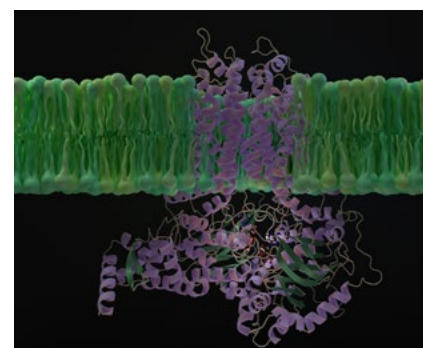
Banasiak J, Jasiński M. ATP-binding cassette transporters in non-model plants. *New Phytologist* 2022; 233:1597-1612

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



Struktura błonowego białka ABCG

ZAKŁAD
GENETYKI
MOLEKULARNEJ

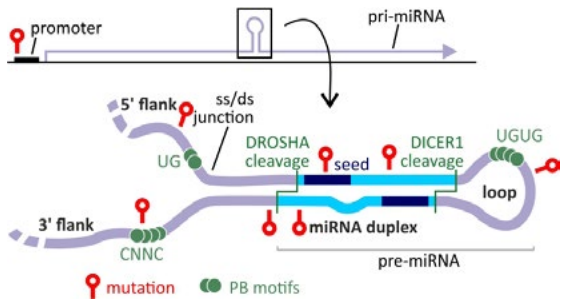
genetyka nowotworów | MLPA |
miRNA | lncRNA | circRNA |
mutacje niekodujące



KIEROWNIK
prof. dr hab.
Piotr Kozłowski

kozlowp@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1261)

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



Lokalizacja potencjalnie funkcjonalnych mutacji w domenach funkcjonalnych genów miRNA

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.

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)

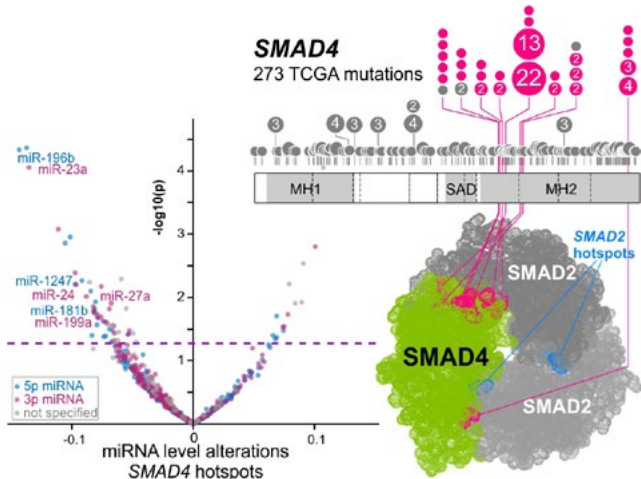
Wpływ nowotworowych mutacji somatycznych w genach miRNA na funkcjonowanie tych cząsteczek i ich potencjalną rolę w nowotworach (NCN SONATA 16, kierownik projektu: P. Gałka-Marciniak)

W poszukiwaniu aberracji metylacji DNA związanych z podatnością na raka jajnika (NCN OPUS 26, kierownik projektu: M. Suszyńska)

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.



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Suszyńska M et al. CMC: Cancer miRNA Census - a list of cancer-related miRNA genes. Nucleic Acids Res. 2024; 52:1628

Gałka-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

Suszyńska 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

Suszyńska 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

Dąbrowska 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
GENETYKI
NOWOTWORÓW

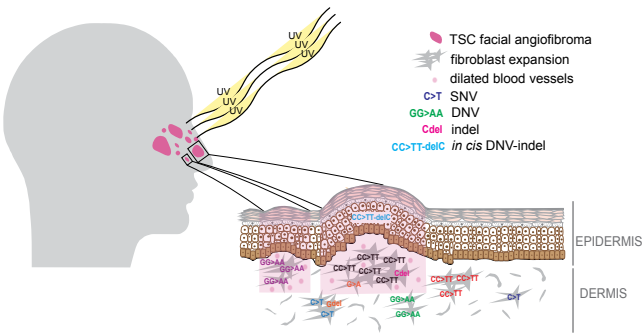
genetyka medyczna | mozaikowość |
genomika nowotworów | bioinformatyka
| ultraczułe sekwencjonowanie następnej
generacji (NGS) | nowotwory skóry



KIEROWNIK
dr Katarzyna Klonowska

kklonowska@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1710)

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



OBSZAR BADAWCZY

Ultraczułe profilowanie odkrywające ukryty
krajobraz mutacji napędzających nowo-
tworzenie.

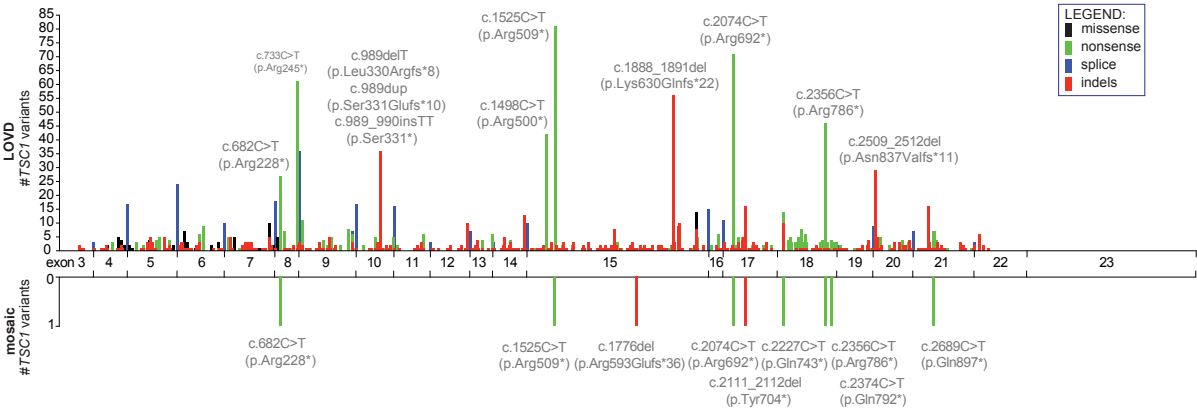
Nasze badania koncentrują się na zgłębianiu
podłoża genetycznego zespołów dziedzic-
znych predysponujących do występowania
nowotworów związanych z inaktywacją
genów supresorowych. W obszarze zainte-
resowań badawczych znajduje się również
opracowanie nowych metod sekwen-
cjonowania następnej generacji (NGS) do
ultraczułego profilowania mutacji, w tym
mutacji somatycznych i mozaikowości na
niskim poziomie. Badania Zakładu Genetyki
Nowotworów balansują na pograniczu ge-
netyki i medycyny i prowadzą do odkryć
naukowych o praktycznym zastosowaniu
w diagnostyce i potencjalnym znaczeniu
dla pacjentów.

REALIZOWANE PROJEKTY

Ultraczułe profilowanie muta-
cji napędzających nowotworze-
nie w dziedzicznych zespołach
związanych z inaktywacją genów
supresorowych (NCN OPUS, Kie-
rownik projektu: K.Klonowska)

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Opracowanie nowych metod ultraczułego pro-
filowania mutacji
- Genetyczne podłoża dziedzicznych zespołów
związanych z inaktywacją genów supreso-
rowych
- Charakterystyka mozaikowości i spektrum
mutacji somatycznych w guzach występują-
cych u pacjentów ze stwardnieniem guzowatym
(ang. Tuberous Sclerosis Complex, TSC)
- Identyfikacja genów/mutacji modyfikujących
fenotyp u pacjentów z TSC
- Genetyczne podłoża nowotworów skóry



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Klonowska K et al. Ultrasensitive profiling of UV-induced mutations identifies thousands of subclinical facial tumors in tuberous sclerosis complex. J Clin Invest 2022; 132(10):e155858

Klonowska K et al. Comprehensive genetic and phenotype analysis of 95 individuals with mosaic Tuberous Sclerosis Complex. Am J Hum Genet 2023; 110(6): 979-988

Huschner F et al. Molecular EPISTOP: Comprehensive multi-omic analysis of blood from Tuberous Sclerosis Complex infants age birth to two years. Nature Communications 2023; 14(1):7664

ZAKŁAD GENOMIKI ROŚLIN

zmienność strukturalna | rośliny
modelowe | transpozony |
epigenetyka | stres



KIEROWNIK

**dr hab. Agnieszka Żmieńko,
prof. ICHB PAN**

akisiel@ibch.poznan.pl

tel. +48 61 665 31 00

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



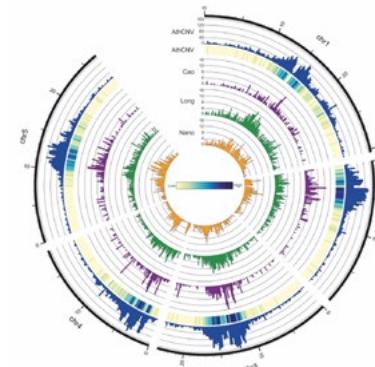
OBSZAR BADAWCZY

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



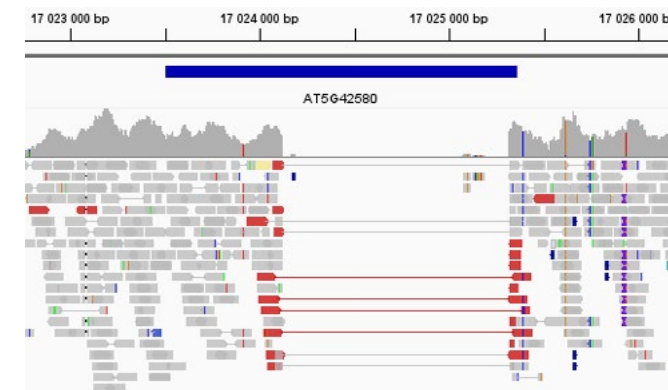
REALIZOWANE PROJEKTY

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

Podłoże genetyczne odporności wybranych ekotypów rośliny modelowej *A. thaliana* na fitopatogen *Pectobacterium carotovorum* (NCN, Preludium, kierownik projektu: A. Satyr)

Ocena roli genów BARS1 oraz BARS2, kodującego nową cyklazę oksydoskwalenu, w naturalnym zróżnicowaniu wzrostu i adaptacji *Arabidopsis* do warunków środowiska (NCN, OPUS, kierownik projektu: A. Żmieńko)

Badanie zachowawczości układu hotspotów crossing-over i regulacja ich aktywności w regionach przycentromerowych (NCN, SONATINA, kierownik projektu: M. Szymańska-Lejman)



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Marszałek-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

Żmieńko 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 GENOMIKI STRUKTURALNEJ RNA

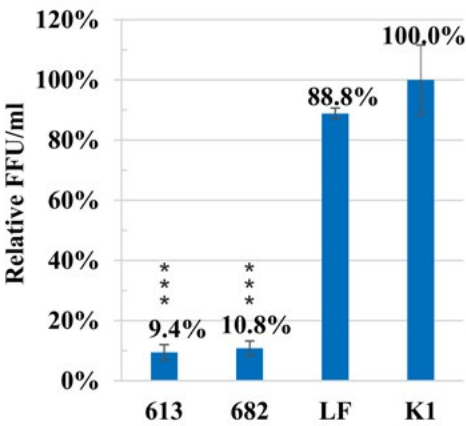
wirusy RNA | wirus grypy | SARS-CoV-2 | mikromacierze izoenergetyczne | termodynamika kwasów nukleinowych | oligonukleotydy antysensowe | niskocząsteczkowe ligandy | struktura RNA | patogenne RNA | modyfikacje RNA



KIEROWNIK
prof. dr hab.
Elżbieta Kierzek

elzbieta.kierzek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1113)

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



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

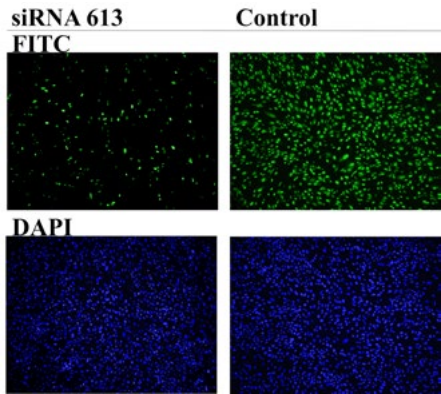
OBSZAR BADAWCZY

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



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

REALIZOWANE PROJEKTY

Udział struktury RNA wirusa grypy typu A w regulację jego replikacji. Wysokoprzepustowa analiza ligandów niskocząsteczkowych nakierowana na inhibicję 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)

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

Soszyńska-Jóźwiak 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

Soszyńska-Jóźwiak M et al., Secondary Structure of Subgenomic RNA M of SARS-CoV-2. *Viruses* 2022, 14, 322

Mirska B et al., In vivo secondary structural analysis of Influenza A virus genomic RNA. *Cellular and Molecular Life Sciences* 2023, 80, 136

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

Baliga-Gil A et al. Targeting sgRNA N secondary structure as a way of inhibiting SARS-CoV-2 replication. *Antiviral Research* 2024; 105946

Yildirim I et al. Experimental and computational investigations of RNA duplexes containing N7-regioisomers of adenosine and LNA-adenosine, *Nucleic Acids Research* 2025; 53, gkae1222

ZAKŁAD INŻYNIERII GENOMOWEJ

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

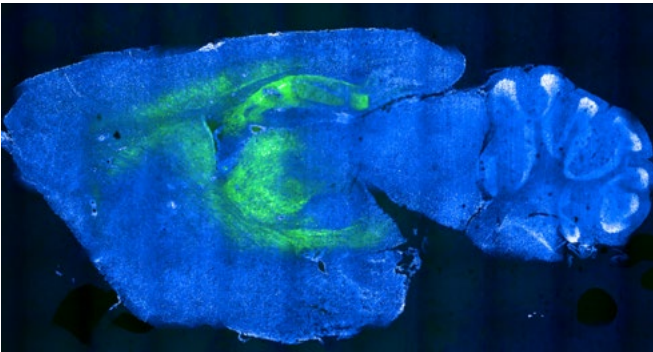


KIEROWNIK
prof. dr hab.
Marta Olejniczak

marta.olejniczak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1136)

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

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



OBSZAR BADAWCZY

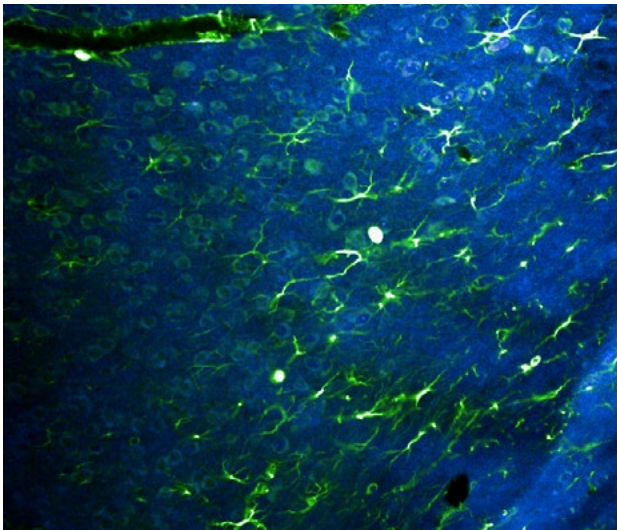
Choroby neurodegeneracyjne wywołane ekspansją krótkich powtórzeń tandemowych typu (CAG)n. Mechanizmy prowadzące do niestabilności tych sekwencji oraz rola naprawy DNA w tych procesach.

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.

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



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

REALIZOWANE PROJEKTY

Ocena skuteczności i bezpieczeństwa metod edycji genomu w anemii sierpowatej (Komisja Europejska, EDITSCD-HOP-ON, kierownik projektu: M. Olejniczak)

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)

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)

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

Sledzinski P et al. CRISPR/Cas9-induced double-strand breaks in the huntingtin locus lead to CAG repeat contraction through DNA end resection and homology-mediated repair. *BMC Biol* 2024; 22:282

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



KIEROWNIK

prof. dr hab.
Paweł Bednarek

bednarek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1167)

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.

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Czerniawski P et al. Loss of MYB34 Transcription Factor Supports the Backward Evolution of Indole Glucosinolate Biosynthesis in a Subclade of the Camelinae 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

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

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

Basak AK et al. ER body-resident myrosinases and tryptophan specialized metabolism modulate root microbiota assembly. *New Phytol.* 2024; 241:329-342

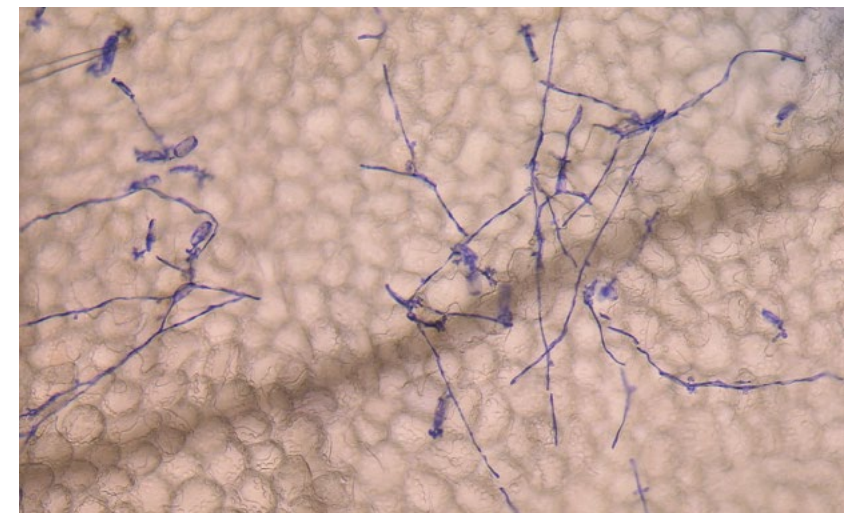
REALIZOWANE PROJEKTY

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)



ZAKŁAD NEUROONKOLOGII MOLEKULARNEJ

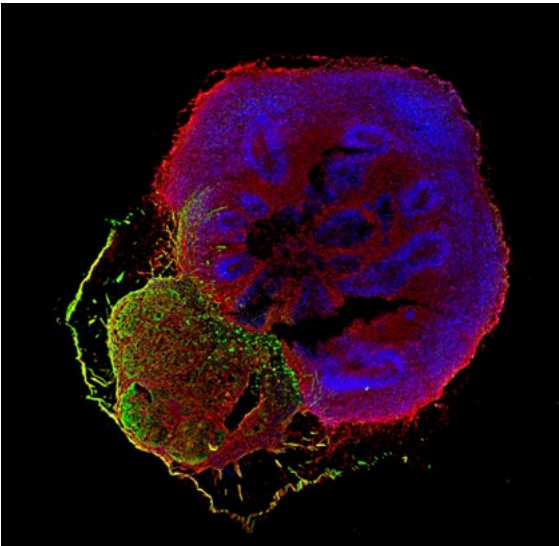
guzy mózgu | glejak | komórki
macierzyste nowotworu | regulatorowe
RNA | macierz zewnątrzkomórkowa



KIEROWNIK
dr hab. Katarzyna Rolle,
prof. ICHB PAN

katarzyna.rolle@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1299)

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



Struktura hybrydowego modelu inwazji glejaka
w barwieniu immunofluorescencyjnym

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

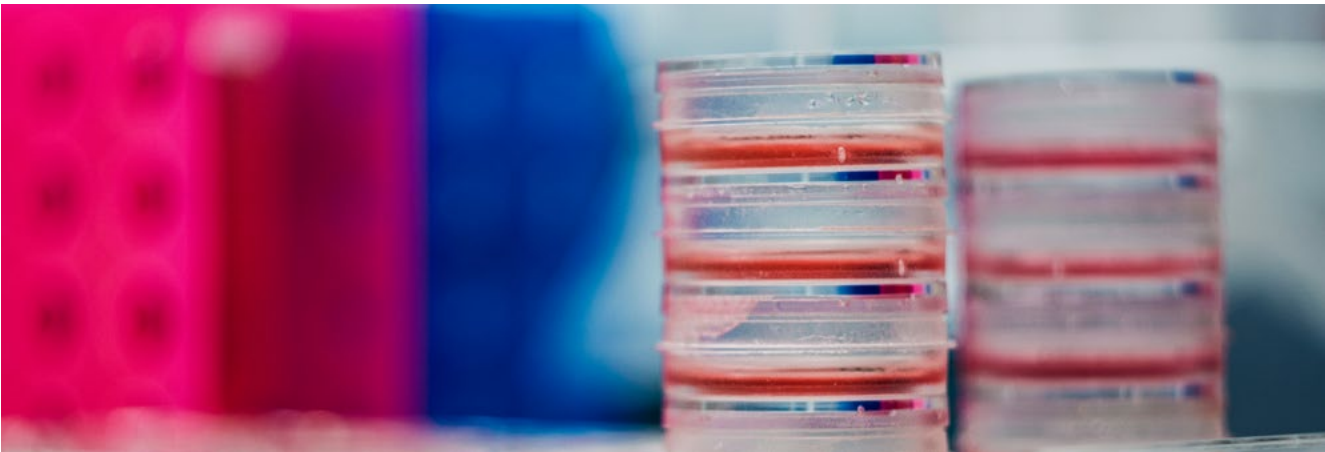
- Rola ncRNA w funkcjonowaniu komórek macierzystych nowotworu
- Identyfikacja RNA i białek zaangażowanych w procesy migracji i inwazji i identyfikacja cząsteczek o potencjale diagnostycznym, prognostycznym i terapeutycznym
- Opracowanie i charakterystyka nowych modeli opartych o pierwotne linie komórkowe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

REALIZOWANE PROJEKTY

Biodrukowane organoidy nowotworowe utworzone z komórek pacjenta do predykcyjnych badań toksykologicznych i opracowywania nowych leków (NCN-MI-NATURA, PI: Dariusz Wawrzyniak)

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)

Walcząc z inwazyjnością glejaka: Kompleksowe profilowanie transkryptomu glejaka wielopostaciowego w przestrzeni i czasie na podstawie organoidowego modelu inwazji nowotworowej (NAWA- Canalleto, PI: Katarzyna Rolle, we współpracy z prof. Stefanią Bortoluzzi, Zakładu Medycyny Molekularnej Uniwersytetu w Padwie)



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Latowska-Łysiak J et al. , Transcriptome-wide analysis of circRNA and RBP profiles and their molecular relevance for GBM. Mol Oncol. 2025

Wawrzyniak O et al. Exploring microRNA signatures in pediatric non-infectious uveitis: meta-analysis and molecular profiling of patient samples. J Appl Genet. 2024

Ciesielska K et al. Diastereoselective synthesis and biological evaluation of new fluorine-containing α -aminophosphonates as anticancer agents and scaffold to human urokinase plasminogen activator inhibitors. 2025. Eur J Med Chem

ZAKŁAD NIEKODUJĄCYCH RNA

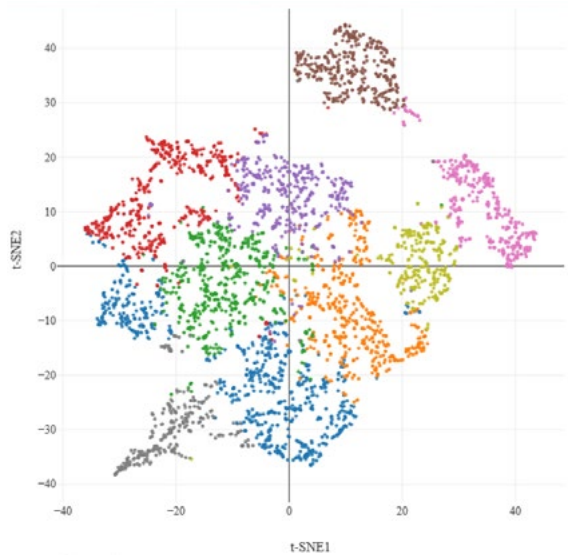
niekodujące RNA | miRNA | koliste RNA
| regulatorowe RNA | układ nerwowy | przysadka mózgowa



KIEROWNIK
dr hab. Monika Piwecka

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

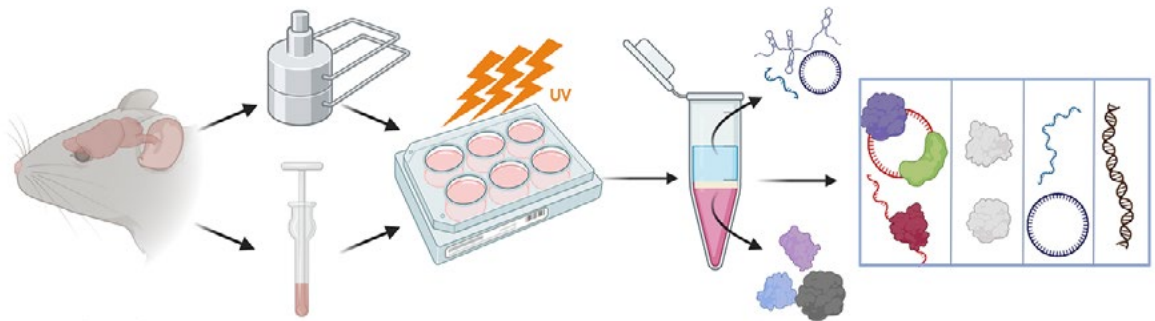
portal.ichb.pl/
z-d-niekodujacych-rna/



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

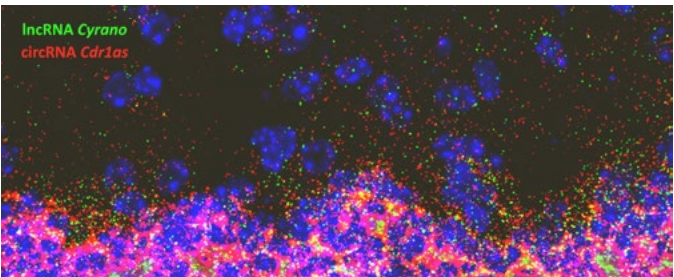
- Wzorce ekspresji niekodujących RNA w komórkach układu nerwowego i neuroendokrynnego, różnych typach i podtypach komórek.
- Subkomórkowa lokalizacja regulatorowych RNA.
- Oddziaływania RNA-białko.
- Tworzenie sieci regulatorowych pomiędzy niekodującymi RNA oraz ich wpływ na geny kodujące białka.
- Funkcje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

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)

Badanie nowych funkcji niekonwencjonalnej miozyny działającej w mózgu ssaków (NCN Miniatura, PI: W. Wendlandt-Stanek)



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

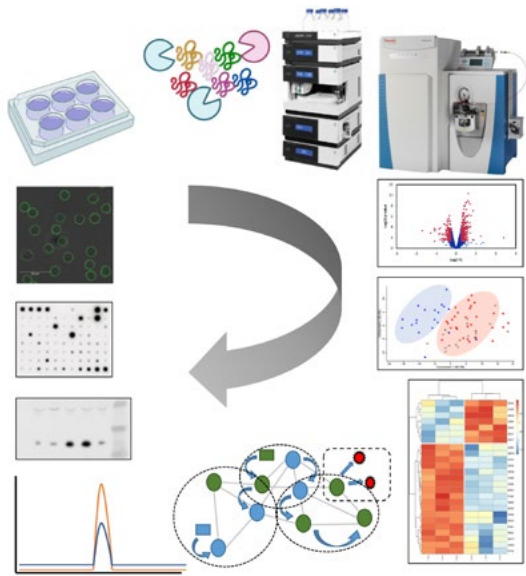
Koliński M et al. RNA-protein interactomes as invaluable resources to study RNA viruses: Insights from SARS CoV-2 studies. *Wiley Interdiscip Rev RNA* 2022,13(6):e1727

Zacharjasz J et al. Micromanaging the neuroendocrine system - A review on miR-7 and the other physiologically relevant miRNAs in the hypothalamic-pituitary axis. *FEBS Lett.* 2024; 598(13):1557-1575

Cerda-Jara CA et al. miR-7 controls glutamatergic transmission and neuronal connectivity in a Cdr1as-dependent manner. *EMBO Rep.* 2024;25(7): 3008-3039

ZAKŁAD PROTEOMIKI BIOMEDYCZNEJ

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



Ilościowe analizy proteomiczne

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.

KIEROWNIK

dr hab. Magdalena Łuczak,
prof. ICHB PAN

magdalu@ibch.poznan.pl
tel. +48 616653049, +48 616653051

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

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.

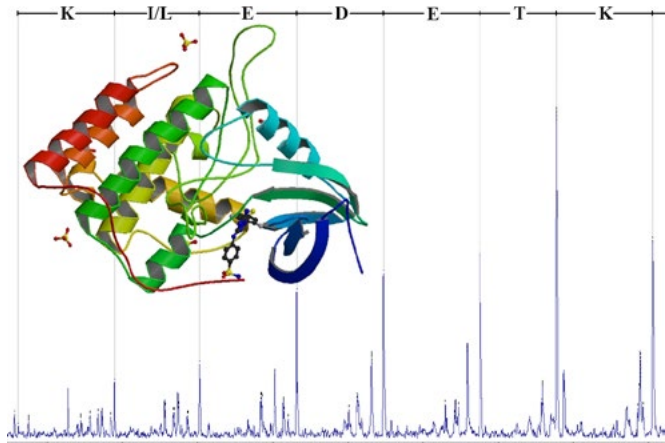
GLÓWNE TEMATY BADAWCZE

- 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.

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



Identyfikacja białek metodami spektrometrii mas

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Watrall J et al. Comprehensive proteomics of monocytes indicates oxidative imbalance functionally related to inflammatory response in chronic kidney disease-related atherosclerosis. *Frontiers in Molecular Biosciences* 2024, doi: 10.3389/fmolb.2024.1229648

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

Kubicki T et al. Bortezomib- and carfilzomib-resistant myeloma cells show increased activity of all three arms of the unfolded protein response. *Am J Cancer Res* 2022;12(7): 3280-3293

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

ZAKŁAD STRUKTURY I FUNKCJI RNA

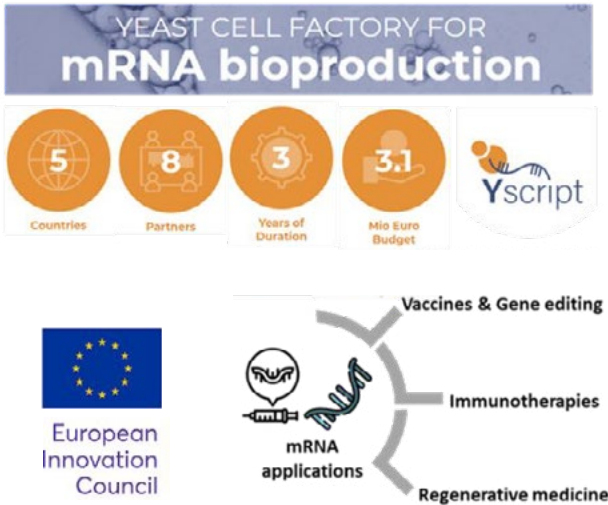
struktura RNA *in vivo* | funkcje RNA |
białka wiążące RNA | retrotranspozony
| bioprodukcja mRNA



KIEROWNIK
dr hab. Katarzyna
Pachulska-Wieczorek,
prof. ICHB PAN

kasiapw@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1236)

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

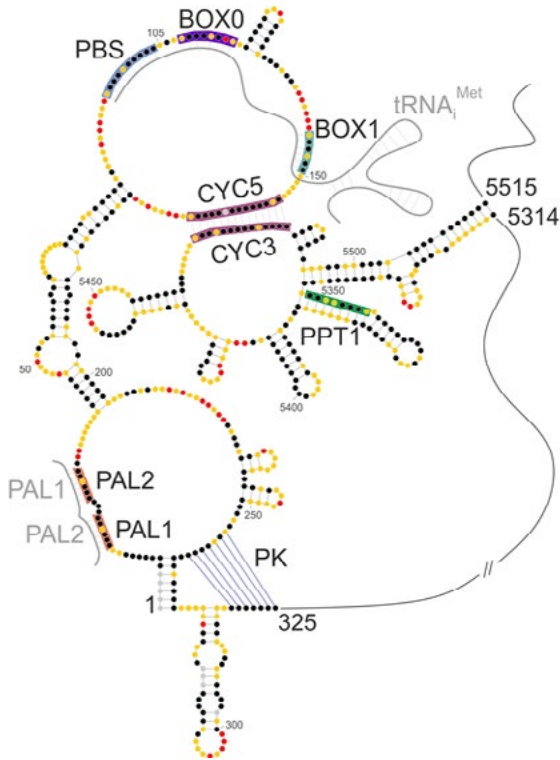
- Mapowanie struktury RNA i rozwój narzędzi bioinformatycznych do analizy danych strukturalnych RNA.
- Wielkoskalowa charakterystyka strukturalna transkryptomów i tworzenie bazy danych o strukturze mRNA.
- Badanie roli struktury w funkcjonowaniu RNA.
- Badanie interakcji białek Gag-pochodnych z RNA.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

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)



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

Mapping the structural landscape of the yeast Ty3 retrotransposon RNA genome. Andrzejewska-Romanowska A, Gumna J, Tykwińska E, Pachulska-Wieczorek K. Nucleic Acids Res. 2024 Sep 9;52(16):9821-9837. doi: 10.1093/nar/gkae494

ZAKŁAD WIRUSOLOGII MOLEKULARNEJ

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



KIEROWNIK
dr Paweł Zmora

pzmora@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1606)

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



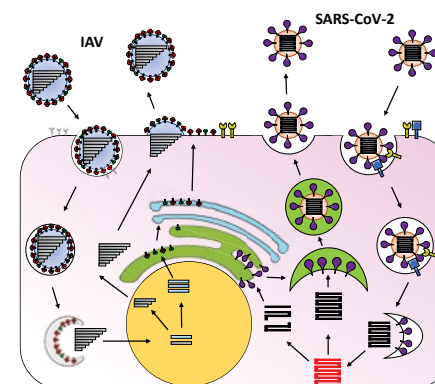
OBSZAR BADAWCZY

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

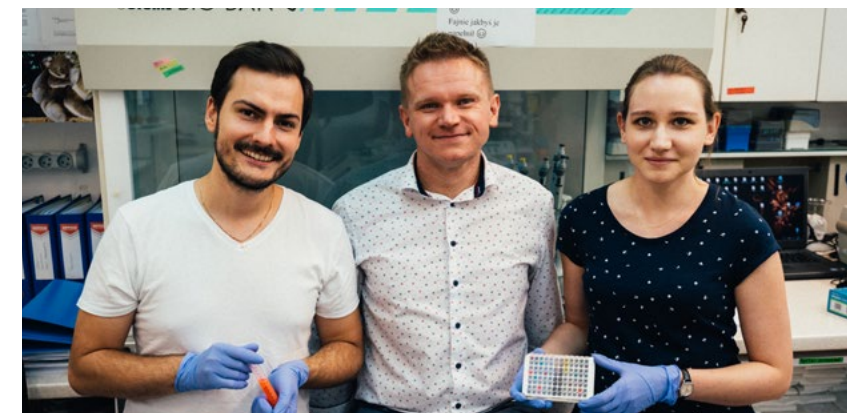
Nasze badania koncentrują się na analizie proteolitycznej aktywacji hemaglutyniny wirusa grypy oraz białka kolca SARS-CoV-2, a także na poszukiwaniu nowych inhibitorów blokujących wnikanie wirusa do wnętrza komórki. Ponadto w kręgu naszych zainteresowań znajduje się analiza różnorodności genetycznej 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.



Cykle replikacyjne wirusów grypy oraz korona wirusów



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: P. Zmora)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Nowak R et al. Tmprss2-specific antisense oligonucleotides inhibit host cell entry of emerging viruses. *Virology*, 2024, 110218

Biegański P, Gazecka M, et al. Organometallic-Erlotinib Conjugates Active against Lung Cancer Cells and as Emerging Virus Entry Inhibitors. *Organometallics*, 2024, 43, 20, 2505-2519

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. Mpxv 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

Pracownia Analiz Pojedynczych Komórek	100
Pracownia Analiz Struktur Subkomórkowych	102
Pracownia Bioinformatyki	104
Pracownia Chemii Medycznej	106
Pracownia Genomiki	108
Pracownia Hodowli Komórkowych i Tkankowych	110
Pracownia Hodowli Roślin	112
Pracownia Inżynierii i Biofizyki Białek	114
Pracownia Modelowych Organizmów Bezkręgowych	116
Pracownia Modelowych Organizmów Ssaczych	118
Pracownia NMR	120
Pracownia Spektrometrii Mas	122
Pracownia Testów i Obrazowania Molekularnego	124
 Zespół Biogospodarki i Zrównoważonego Rozwoju	 126



PRACOWNIE NAUKOWE I ZESPOŁY MERYTORYCZNE

PRACOWNIA ANALIZ POJEDYNCZYCH KOMÓREK

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



KIEROWNIK
dr hab. Paulina Jackowiak,
prof. ICHB PAN

paulinaj@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1640)

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



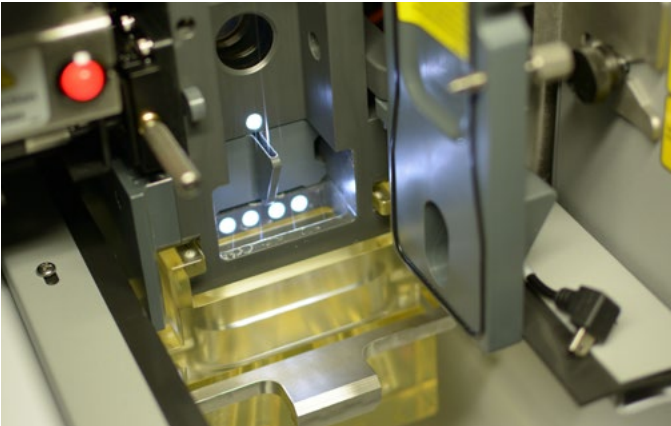
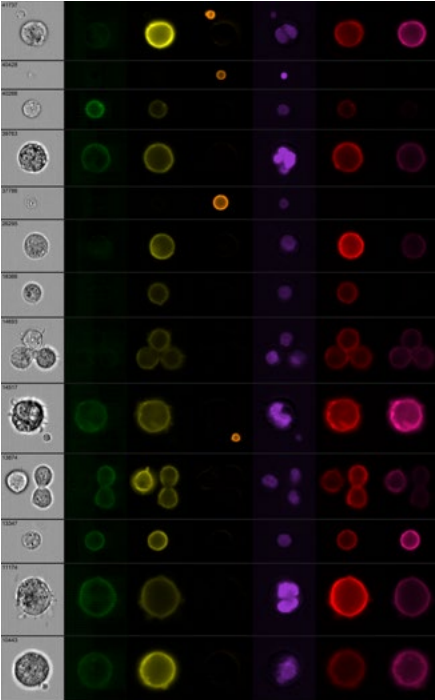
OBSZAR BADAWCZY

Podjęcia 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.

WYPOSAŻENIE

- | System Chromium Controller (10x Genomics)
- | System Drop-Seq (Fluidigm)
- | 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)



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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Bartelt LC et al. Antibody-assisted selective isolation of Purkinje cell nuclei from mouse cerebellar tissue. *Cell Rep Methods* 2024; 4 (7):100816

Mieloch A et al. Biomimetic virus-like particles with magnetic core. From bioactivity to an immunodiagnostic tool. *Chemical Engineering Journal* 2024; 485:149714

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

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)

PRACOWNIA ANALIZ STRUKTUR SUBKOMÓRKOWYCH

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



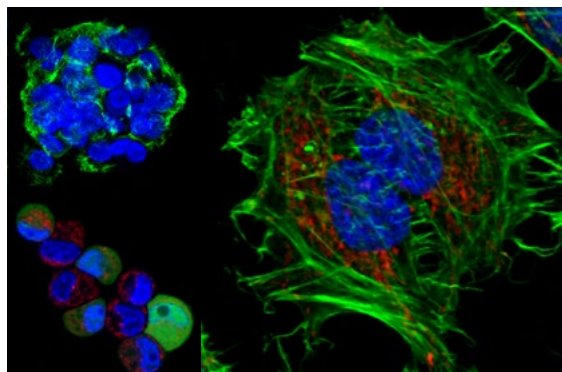
KIEROWNIK

prof. dr hab. Eliza Wyszko

lab.subcellular.struct@ibch.poznan.pl

tel. +48 61852 85 03 (1141)

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, ferroptoza), 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+

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
- | analiza 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
BIOINFORMATYKI

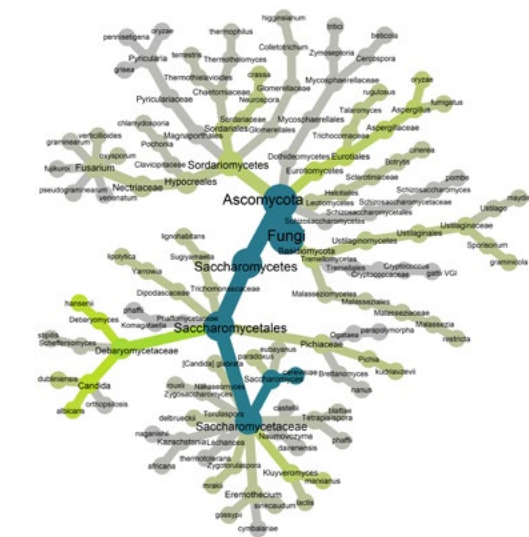
metagenomika | transkryptomika |
statystyka | big data | NGS



KIEROWNIK
dr hab. Anna Philips,
prof. ICHB PAN

aphilips@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1647)

portal.ichb.pl/
pracownia-bioinformatyki/

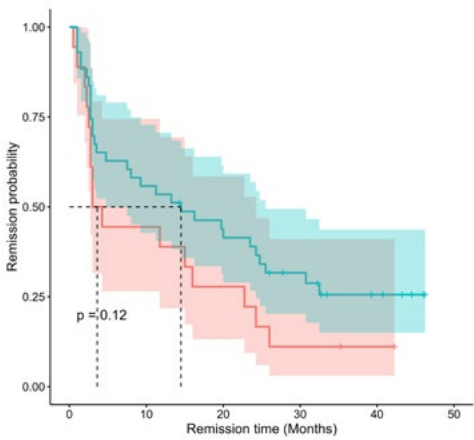


OBSZAR BADAWCZY

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.

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.

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.
- 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.

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Szóstak N et al. Exploring correlations between gut mycobiome and lymphocytes in melanoma patients undergoing anti-PD-1 therapy. *Cancer Immunol Immunother.* 2025; 74(4):110

Huang Z et al. Varied prevalence and asymptomatic carriage of *Cryptococcus gattii* in the gut of Chinese populations. *Lancet Microbe.* 2025; 101086

Szóstak N et al. Gut Mycobiota Dysbiosis Is Associated with Melanoma and Response to Anti-PD-1 Therapy. *Cancer Immunol Res.* 2024; 12(4):427-439

Szóstak N et al. The emerging role of the gut mycobiome in liver diseases. *Gut Microbes.* 2023; 15(1):2211922

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

PRACOWNIA CHEMII MEDYCZNEJ

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

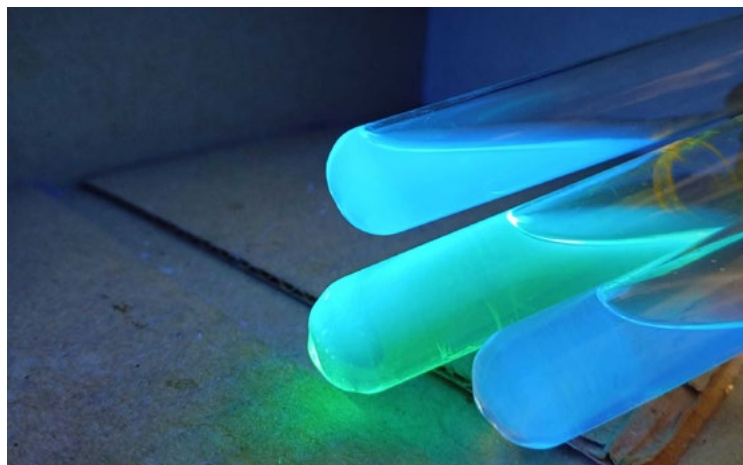


KIEROWNIK

dr Dorota Jakubczyk

djakubczyk@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1184)

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

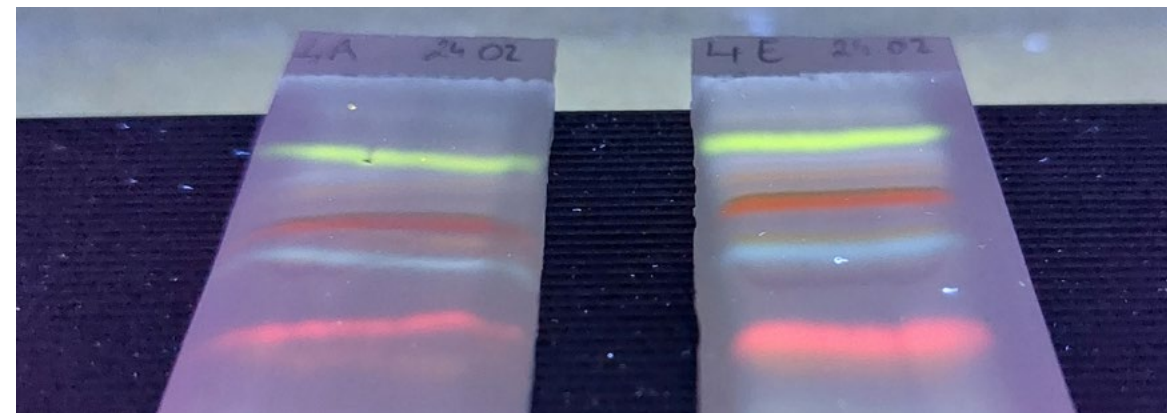


Frakcje zawierające sondy fluorescencyjne rozdzielone przy użyciu chromatografii flash

OBSZAR BADAWCZY

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

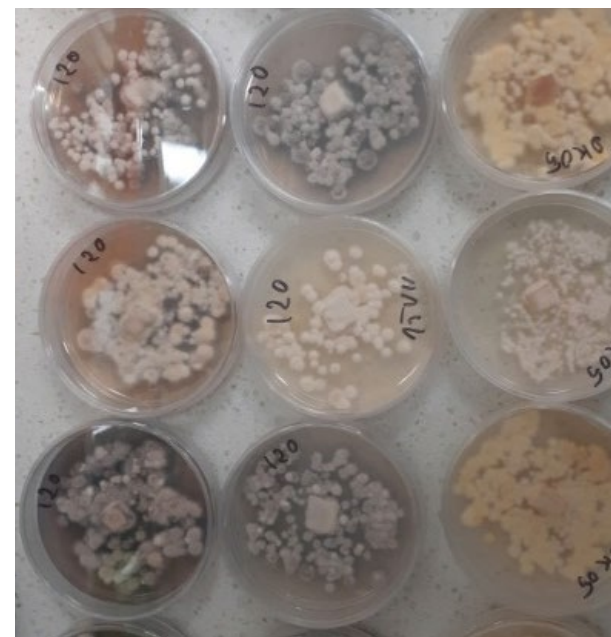
Nasze wstępne badania nad chemicznym programowaniem grzybów z wykorzystaniem *Ramularia collo-cygni* jako modelu, doprowadziły do stworzenia i optymalizacji metody wytwarzania nowych analogów metabolitów wtórnych, o potencjalnej aktywności biologicznej. Metoda ta jest obecnie wdrażana do celów usługowych.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



Rozdział chromatograficzny nowych analogów produktów naturalnych

WYPOSAŻENIE

- Chromatograf Flash Biotage® Selekt
- Układ LCMS-8040 Shimadzu



Izolaty *Ramularia collo-cygni*

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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Gawel M et al. A closer look at molecular mechanisms underlying inhibition of S-adenosyl-L-homocysteine hydrolase by transition metal cations. *Chem Comm* 2024; 60:11504-11507

Błaszczczyk L et al. Antisense RNA C9orf72 hexanucleotide repeat associated with amyotrophic lateral sclerosis and frontotemporal dementia forms a triplex-like structure and binds small synthetic ligand. *Nucleic Acids Res.* 2024; 52:11

Ostrowski T* Bioactive furanyl- or thienyl-substituted nucleobases, nucleosides and their analogues. *Mini-Rev. Med. Chem.* 2023; 23:633-650

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

PRACOWNIA GENOMIKI

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



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

portal.ichb.pl/
pracownia-genomiki/



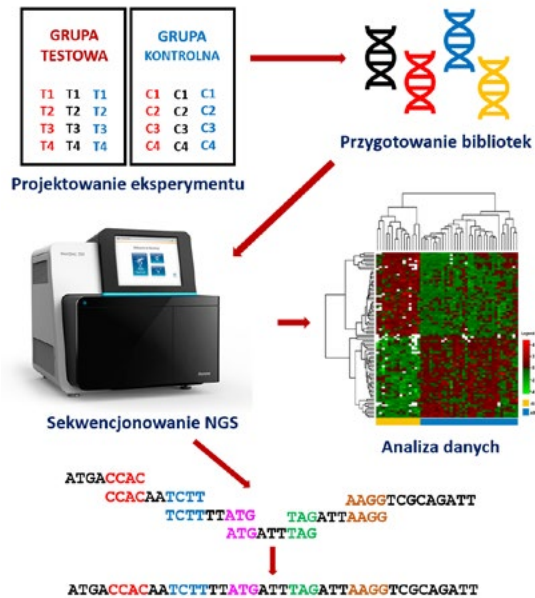
OBSZAR BADAWCZY

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.

WYPOSAŻENIE

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



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 rybodyplekcji, 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 zleceńodawcą
- weryfikację uzyskanych wyników z zastosowaniem ilościowego PCR

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Mirski B et al. The landscape of the COVID-19 pandemic in Poland emerging from epidemiological and genomic data. *Sci Rep.* 2024; 14:14416

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

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 HODOWLI KOMÓRKOWYCH I TKANKOWYCH

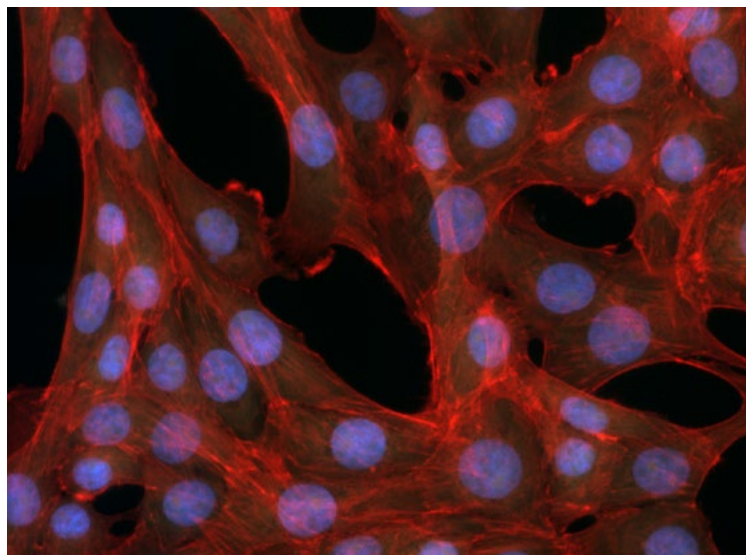
kultury komórkowe | kultury
tkankowe | przedkliniczne modele
chorobowe | bioobrazowanie



KIEROWNIK
dr Natalia Koralewska

nataliak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1505)

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



Ludzkie komórki widoczne pod mikroskopem fluorescencyjnym.
Źródło: PHKiT IBCH PAN

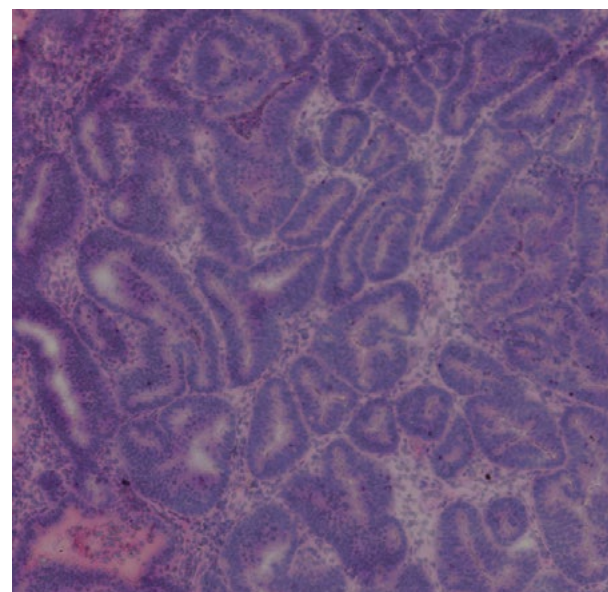
OBSZAR BADAWCZY

Zastosowanie kultur komórkowych 2D i 3D do badania molekularnych i komórkowych podstaw procesów rozwojowych, fizjologicznych oraz patologicznych.

Pracownia realizuje badania na zlecenie, a także umożliwia samodzielne prowadzenie eksperymentów przez użytkowników. Zapewniamy kompleksową infrastrukturę oraz wsparcie techniczne do pracy z komórkami zwierzęcymi, w tym z komórkami ludzkimi i owadziimi. Dysponujemy specjalistycznymi pomieszczeniami hodowlanymi dostosowanymi do pracy w warunkach poziomu bezpieczeństwa biologicznego 2 (BSL-2), z wydzielonymi strefami do pracy z wirusami i wektorami wirusowymi. Oferujemy również dostęp do kolekcji linii komórkowych.

OFEROWANE USŁUGI

- Prowadzenie hodowli komórkowych pierwotnych i ustalonych
- Wyprowadzenie linii indukowanych pluripotentnych komórek macierzystych z materiału klinicznego
- Różnicowanie i reprogramowanie komórek macierzystych
- Analizy morfologii, elektrofizjologii, proliferacji, adhezji, migracji, żywotności komórek
- Analizy cytotoksyczności
- Testy na obecność mykoplazmy
- Biobankowanie linii komórkowych
- Sterylizacja termiczna pożywek, buforów, szkła i materiałów laboratoryjnych
- Wsparcie w przygotowaniu wniosków o finansowanie badań obejmujących pracę z modelami *in vitro*



Preparat histologiczny raka jajnika.
Źródło: PHKiT IBCH PAN

WYPOSAŻENIE

Hodowla komórek

- 9 niezależnych stanowisk do pracy w standardzie BSL-2 (w pełni wyposażone komory laminarne Alchem, Holten, Alpina), w tym 4 stanowiska do pracy z wirusami
- inkubatory CO₂ oraz CO₂/O₂ (Mettler, Thermo Scientific, Binder)
- inkubatory bez kontroli CO₂ dedykowane do hodowli komórek owadzych
- wytrząsarki platformowe do hodowli zawieszonych

Przygotowanie materiału biologicznego

- system do elektroporacji komórek Lonza 4D-Nucleofector X-Unit
- wirówki stołowe nisko- i wysokoobrotowe Eppendorf (5702R, 5810R)
- ultrawirówki Beckman Coulter Optima XPN-80 i XPN-100
- wirówka szybkoobrotowa Beckman Coulter Avanti JXN-26
- kriostat Thermo Scientific CryoStar NX70

Analiza komórek i nanocząstek

- automatyczne liczniki komórek: Bio-Rad TC20, Invitrogen Countess 3 FL
- mikroskop fluorescencyjny Leica DM IL LED FL
- mikroskop odwrócony Nikon Ti 2e z systemem konfokalnym Crest X-Light, moduły do: STED, FLIM i TIRF, analiz elektrofizjologii (patch-clamp) oraz tworzenia mikroskalowych wzorców na powierzchniach (micropatterning, Alveole PRIMO)
- mikroskopy optyczne z kontrastem fazowym Nikon Eclipse Ts2, Leica DM IL LED
- analizator nanocząstek Malvern Panalytical NS300

Biobankowanie

- Dewary do długoterminowego przechowywania komórek w ciekłym azocie, zamrażarki -80°C

Sterylizacja

- Zestaw zmywarek i suszarek laboratoryjnych oraz autoklawów parowych

PRACOWNIA HODOWLI ROŚLIN

kultury komórkowe | kultury tkankowe |
hodowla roślin | transformacja roślin



KIEROWNIK
dr Aleksandra Paweła

apawela@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1200)

portal.ichb.pl/
pracownia-hodowli-roslin/



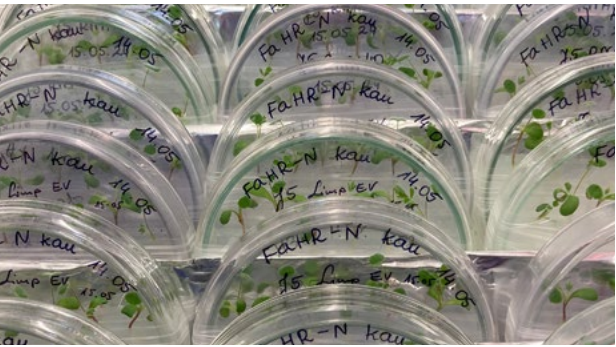
OBSZAR BADAWCZY

Prowadzenie roślinnych kultur komórkowych i tkankowych, hodowla roślin w ściśle kontrolowanych warunkach oraz optymalizacja metod uzyskiwania roślin transgenicznych.

Pracownia zapewnia specjalistyczny sprzęt oraz warunki do wykonywania szerokiego zakresu eksperymentów na materiale roślinnym *in vitro* oraz *in vivo*. Specjalistyczna infrastruktura pozwala na dokładną kontrolę temperatury, wilgotności i oświetlenia prowadzonych hodowli. W Pracowni stosuje się szereg metod transformacji komórek roślinnych przy zapewnieniu bezpiecznej pracy z materiałem transgenicznym w standardzie BSL2. Pracownicy PHR w oparciu o swoją wiedzę i doświadczenie udzielają wsparcia w optymalizacji warunków hodowli danych gatunków roślin oraz minimalizacji zakażeń w hodowlach fitotronowych i kulturach *in vitro*.

WYPOSAŻENIE

- Komory z laminarnym przepływem powietrza (Alpina)
- Zautomatyzowany system do sterylizacji i rozlewania podłoży hodowlanych Media-clave10 (INTEGRA Biosciences AG)
- Mikroskop fluorescencyjny Leica M205 FA. Mikroskop wyposażony jest w kamerę Leica DFC450C oraz filtry GFP LP (excitation filter: 480/40 nm; barrier filter: 510/ nm), DSR ET (excitation filter: 545/30 nm; barrier filter: 620/60 nm).
- Waga analityczna z jonizatorem antystatycznym Cubis MCA125P-2S00-I (Sartorius).
- System do balistycznej transfekcji komórek PDS-1000/He Biolistic System (Bio-Rad).
- Bioreaktor Habitat Cell SW5 (IKA Poland).
- Inkubatory Innova 42 oraz Innova 44 (New Brunswick Scientific)
- Inkubator z kontrolowaną atmosferą dwutlenku węgla (Memmert)
- Kompleks komór dla roślinnych hodowli tkankowych, komory klimatyczne typu Percival oraz kompleks fitotronowy.



OFEROWANE USŁUGI

- Prowadzenie hodowli roślin, w tym roślin transgenicznych w celu przeprowadzania analiz fenotypowych oraz propagacji nasion
- Transformacja roślin metodami wektorowymi przy wykorzystaniu *Agrobacterium*
- Regeneracja, selekcja i ocena transgeniczności transformantów
- Transformacja hodowli zawiesinowych komórek kalusa *Nicotiana tabacum* BY2, selekcja, identyfikacja i propagacja uzyskanych linii transgenicznych
- Przygotowywanie sterylnych podłoży płynnych oraz stałych do hodowli roślin w warunkach *in vitro*

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

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

Czerniawski P et al. Loss of MYB34 transcription factor supports the backward evolution of indole glucosinolate biosynthesis in a subclade of the Camelinae tribe and releases the feedback loop in this pathway in *Arabidopsis*. *Plant and Cell Physiology* 2023; 80:93

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

Piślewska-Bednarek M et al. Glutathione transferase U13 functions in pathogen-triggered glucosinolate metabolism. *Plant Physiol.* 2018; 176(1):538-551

PRACOWNIA INŻYNIERII I BIOFIZYKI BIAŁEK

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

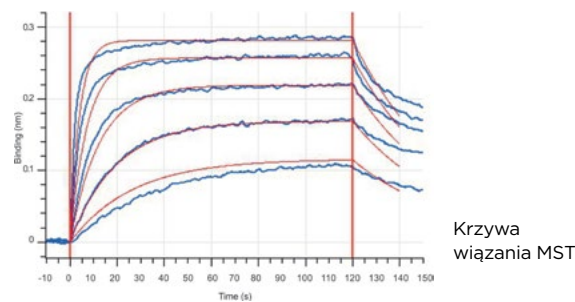


KIEROWNIK

dr hab. Anna Urbanowicz,
prof. ICHB PAN

aniau@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1518)

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.

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 Nano-temper 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

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

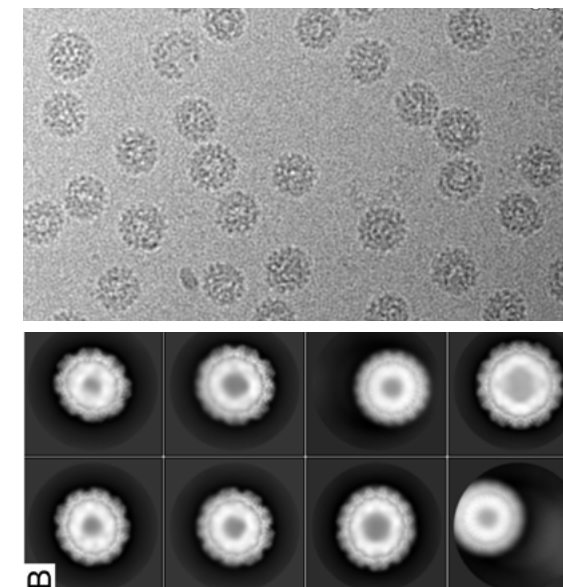
Loch J I et al. Crystal structures of the elusive *Rhizobium etli* I-asparaginase reveal a peculiar active site. *Nat. Comm.* 2021; 12: 6717

Witek W et al. Structural and mechanistic insights into the bifunctional HSN2 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

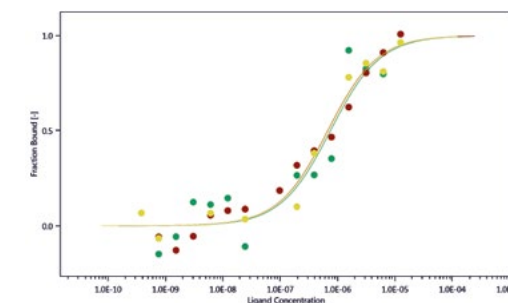
Sliwiak J et al. PR-10 proteins as potential mediators of melatonin-cytokinin cross-talk in plants: crystallographic studies of LIPR-10.2B isoform from yellow lupine. *FEBS J.* 2018; 285: 1907-1922



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



Pomiar oddziaływania w czasie rzeczywistym za pomocą BLI

PRACOWNIA MODELOWYCH ORGANIZMÓW BEZKRĘGOWYCH

Caenorhabditis elegans | *Saccharomyces cerevisiae* | mikroiniekcja | organizmy modelowe | starzenie



KIEROWNIK

**dr hab. Agata Tyczewska,
prof. ICHB PAN**

agatat@ibch.poznan.pl

lab.model.invertebrate@ibch.poznan.pl

tel. +48 61852 85 03 (1137)

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



Nicień (C. elegans) obserwowane pod stereoskopem

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 drożdże (*Saccharomyces cerevisiae*). 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 'ORFeome-Based RNAi 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 wylanie 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. cerevisiae*.

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.

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)

WYPOSAŻENIE

- Mediaclave 10 oraz MediaJet vario (Integra), zestaw do wylwania pożywek na płytkach o średnicy 35, 60 i 90mm
- PC-100 (Narishige) do przygotowania 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)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Bakowska-Zywicka K, Rzepczak A, Plawgo K, Tyczewska A (2025) tRNA-Derived Fragments in Age-Related Diseases: A Systematic Review. WIREs RNA 16(2)

Pietras PJ et al. *Saccharomyces cerevisiae* recovery from various mild abiotic stresses: viability, fitness, and high resolution three-dimensional morphology imaging. Fungal Genet Biol. 2025; 103975,

Pietras PJ et al. Dynamic protein composition of *Saccharomyces cerevisiae* ribosomes in response to multiple stress conditions reflects alterations in translation activity. Int J Biol Macromol 268(Pt 2):132004

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

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

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

PRACOWNIA
MODELOWYCH
ORGANIZMÓW
SSACZYCH

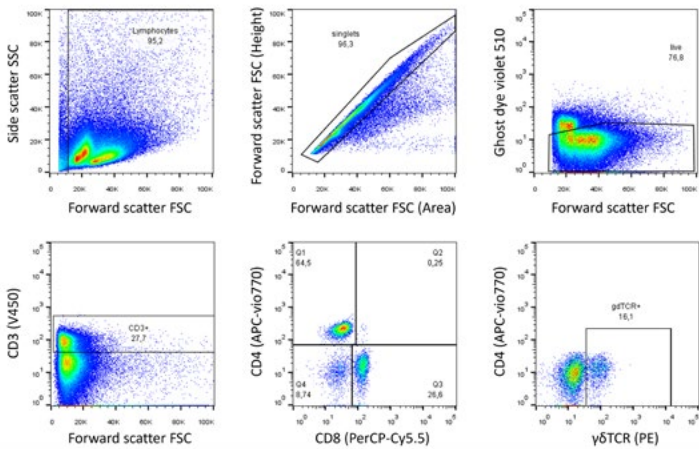
in vivo | mysz | organizmy modelowe |
hodowla | chirurgia | odporność



KIEROWNIK
dr Łukasz Przybył

lukasz.przybyl@ibch.poznan.pl
tel. +48 61 829 18 58

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



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).

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 dożyłkowe oraz iniekcje domięśniowe, dootrzewnowe, podskórne i domózgowe
- mikrochirurgia — intubacje, uninefrectomia, 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

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



NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Surdyka M et al. CAG-targeted brain-permeable therapy tested in biallelic humanized polyQ mouse models Molecular Therapy Nucl. Acids, 2025

Latowska-Lysiak J et al. Transcriptome-wide analysis of circRNA and RBP profiles and their molecular relevance for GBM Mol Oncol. 2025

Antonczyk A et al. HAR Identification of ALEKSIN as a novel multi-IRF inhibitor of IRF- and STAT-mediated transcription in vascular inflammation and atherosclerosis Front. Pharmacol. 2025

Sztachera M et al. Interrogation of RNA-bound proteome with XRNAX illuminates molecular alterations in the mouse brain affected with dysmyelination Cell Rep. 2025

Wozna-Wysocka M*, Jazurek-Ciesiolka M*, Przybyl L* et al. Insights into RNA-mediated pathology in new mouse models of Huntington's disease FASEB J 2024

PRACOWNIA NMR

wysokorozdzielcza spektroskopia
NMR | spektroskopia CD |
spektroskopia UV-Vis



KIEROWNIK

dr Karol Pasternak

kpasternak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1153)

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.

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



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).

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Wieruszewska J et al. The 8-17 DNase can operate in a single active structure regardless of metal ion cofactor. Nat. Commun. 2024; 15:4218

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) Porphyrines 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 SPEKTROMETRII MAS

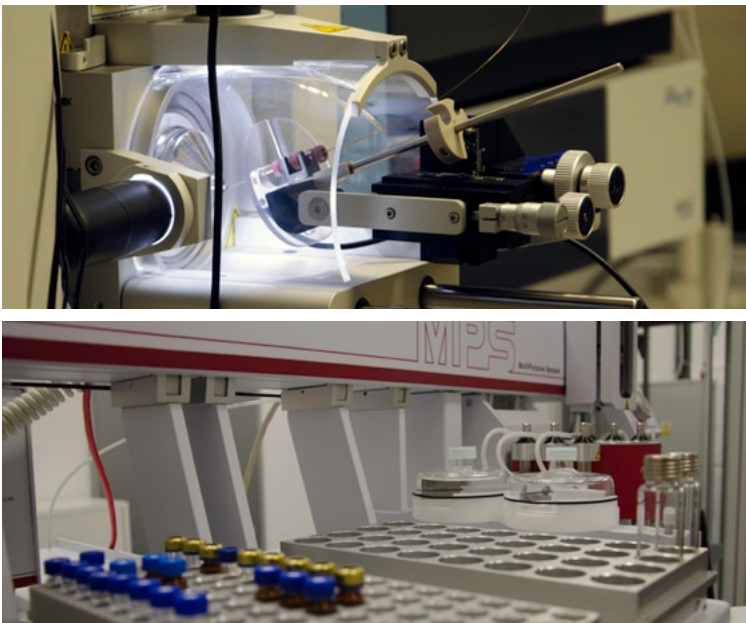
spektrometria mas | chromatografia
cieczowa | chromatografia gazowa
| proteomika | metabolomika



KIEROWNIK
dr Łukasz Marczak

pracownia.ms@ibch.poznan.pl
tel. +48 616653051

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.

WYPOSAŻENIE

- Układ LC-MS - Bruker tims-TOF Pro + Dionex RSLC 3000
- Układ LC-MS - Thermo
- Exploris 480 + Dionex nano-RSLC 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

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 profili białek, metabolitów i lipidów metodami MS
- Analiza celowana białek, metabolitów i lipidów metodami MS

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
TESTÓW
I OBRAZOWANIA
MOLEKULARNEGO

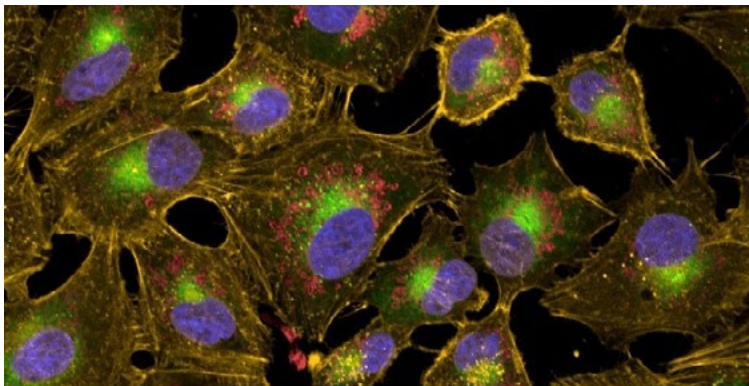
bioobrazowanie | wysokoprzepustowe
badania przesiewowe | MINFLUX |
mikroskopia wysokoprzepustowa |
testy biochemiczne



KIEROWNIK
dr Dorota Kwiatek

dkwiatek@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1555)

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



Cell painting

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-OPENSREEN i jest częścią konsorcjum POL-OPENSREEN. 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.

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:

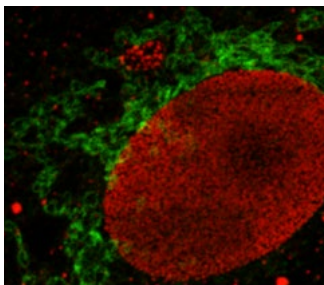
- Opracowywanie testów: Testy jedno- i wieloparametryczne
- Miniaturyzacja i optymalizacja
- Automatyzacja i transfer testów
- Test ortogonalny

Skryning o wysokiej przepustowości:

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

Rodzaje testów

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



STED 2 colour/2D



MINFLUX 2D

WYPOSAŻENIE

Detekcja i analiza:

- Mikroskop ultra-superrozdzielczy 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)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Canyelles I Font F et al. Interference of metal ions on the bioluminescent signal of firefly, Renilla, and NanoLuc luciferases in high-throughput screening assays. Front. Chem. 2024; 12:1436389, doi: 10.3389/fchem.2024.1436389

Wychowaniec A et al. Wieloanalitowe, małowymagające sondy luminescencyjne do symultanicznego wykrywania kilku celów molekularnych w modelach komórkowych. Postępy Biochemii 2024; 10.18388/pb.2021_538

Karczewska N et al. Rola i wykorzystanie badań wysokoprzepustowych w poszukiwaniu związków chemicznych o działaniu terapeutycznym. Postępy Biochemii 2024; 10.18388/pb.2021_528

Insińska-Rak M et al. 5-Deazaalloxazine as photosensitizer of singlet oxygen and potential redox-sensitive agent. Photochemical and Photobiological Sciences 2023; 22:1655-1671

Golczak A et al. Tetramethylalloxazines as efficient singlet oxygen photosensitizers and potential redox-sensitive agents. Scientific Reports 2023; 13426

ZESPÓŁ
BIOGOSPODARKI I
ZRÓWNOWAŻONEGO
ROZWOJU

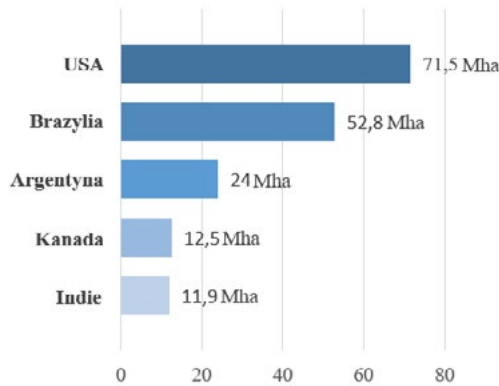
bezpieczeństwo żywnościowe |
biogospodarka | biotechnologia |
edukacja | edycja genów u roślin



HEAD
dr Ewa Woźniak-Gientka

ewozniak@ibch.poznan.pl
tel. +48 61852 85 03 (1137)

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



Najważniejsze państwa uprawiające rośliny GM

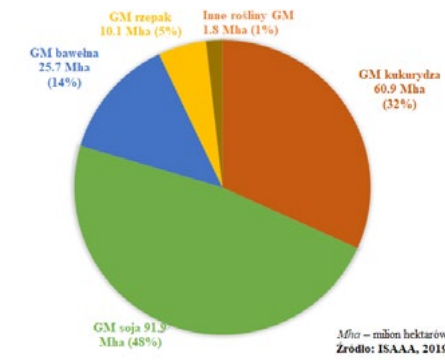
OBSZAR BADAWCZY

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 Europejskiego 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).



Powierzchnia upraw głównych roślin GM (2019)

REALIZOWANE PROJEKTY

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



Społeczne postrzeganie technologii genów roślinnych w różnych regionach świata

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Tyczeńska 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

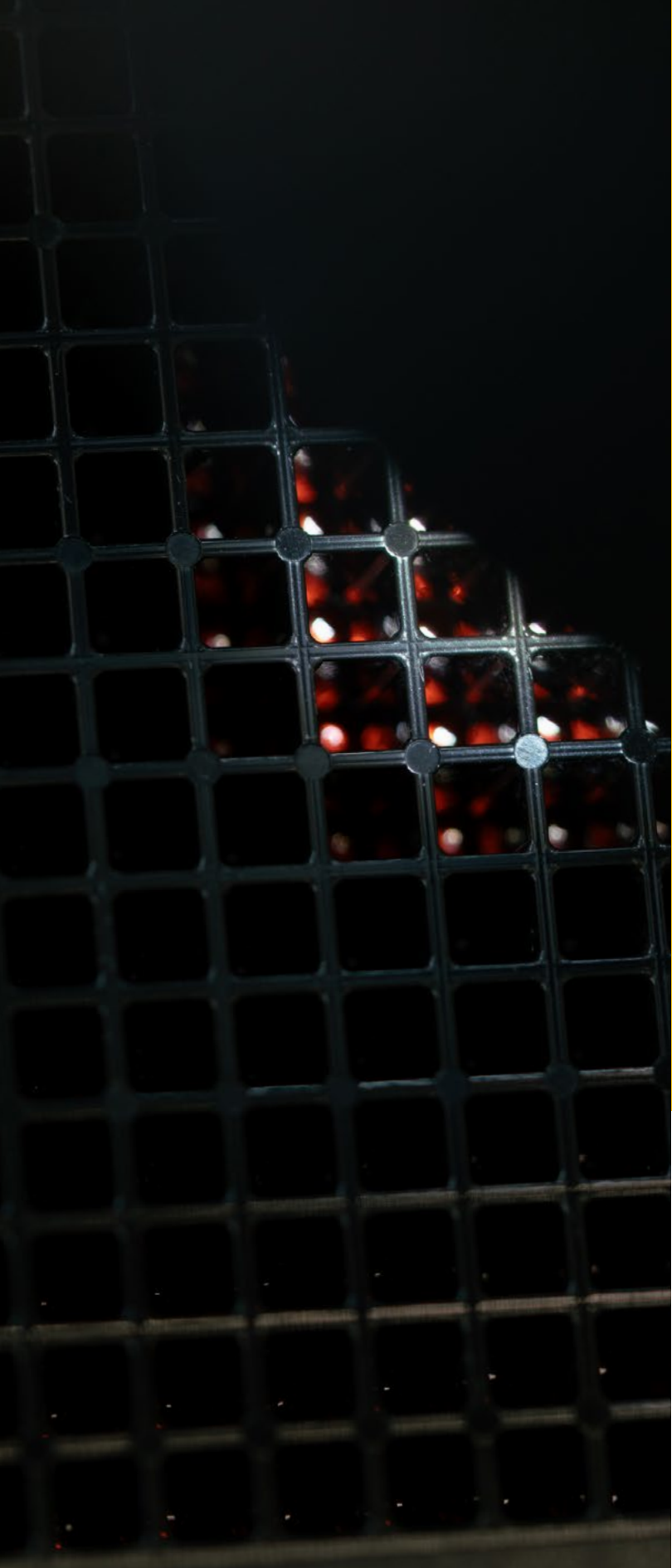
Woźniak-Gientka E et al. Public opinion on biotechnology and genetic engineering in the European Union: Polish consumer study. Biotechnologia 2022; 103 (2) C pp. 185-201

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

Tyczeńska 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

Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe (PCSS) afiliowane przy Instytucie Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, nieprzerwanie od 1993 roku rozwija infrastrukturę informatyczną na potrzeby nauki. PCSS pełni funkcję krajowego ośrodka Komputerów Dużej Mocy oraz zarządza ogólnopolską siecią naukową PIONIER, będąc docenianym za wyróżniające się zaangażowanie w prace badawczo-rozwojowe w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz ich zastosowań.

PCSS zostało powołane decyzją Kolegium Rektorów Miasta Poznania. Celem powołania PCSS było koordynowanie wykorzystania sieci metropolitalnej i superkomputerów w Poznaniu przez jednostki reprezentowane w Kolegium Rektorów Miasta Poznania. 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, całe 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 przeszerzenia badawczej.

PCSS systematycznie rozwija także usługi obliczeń dużej mocy i danych 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 2023 roku PCSS otrzymało kontrakt w ramach inicjatywy EuroHPC Joint Undertaking na instalację PIAST-Q – jednego z pierwszych sześciu europejskich komputerów kwantowych, który zostanie zainstalowany w Poznaniu. Montaż zaplanowano na połowę 2025 roku.

Ponadto, w 2025 roku PCSSC wygrało konkurs na lokalizację dla AI Factory – fabryki sztucznej inteligencji, której budowa planowana jest na 2026 rok. PCSS jest częścią inicjatywy „AI Factories” prowadzonej przez EuroHPC JU. PIAST-AI Factory, zlokalizowana w PCSS, ma na celu wspieranie badań i innowacji w zakresie sztucznej inteligencji w Polsce i Europie.

Rozwój kompetencji i wzrost liczebności kadry (w roku 2000 w PCSS pracowało ponad 60 osób, w roku 2010 ponad 200, a w roku 2025-452), a także nowoczesna infrastruktura pozwoliły, począwszy od roku 2001, na skuteczne pozyskiwanie projektów w konkursach europejskich programów ramowych oraz krajowych programach badawczych. Do chwili obecnej PCSS realizowało ponad 360 takich projektów, w tym 54 koordynowanych.



mgr inż. ROBERT PĘKAL
Pełnomocnik Dyrektora ds. PCSS



mgr URSZULA GRYGIER-SOBOŃ
Zastępca Pełnomocnika Dyrektora ds. PCSS

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 inż. TOMASZ PARKOŁA
Kierownik Pionu Usług Sieciowych

mgr JOANNA ROSSA
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

KOMITET STERUJĄCY

Komitety Sterujące wspiera strategiczny rozwój PCSS, koncentrując się na infrastrukturze, badaniach oraz współpracy, odgrywających istotną rolę w rozwoju naukowym.

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

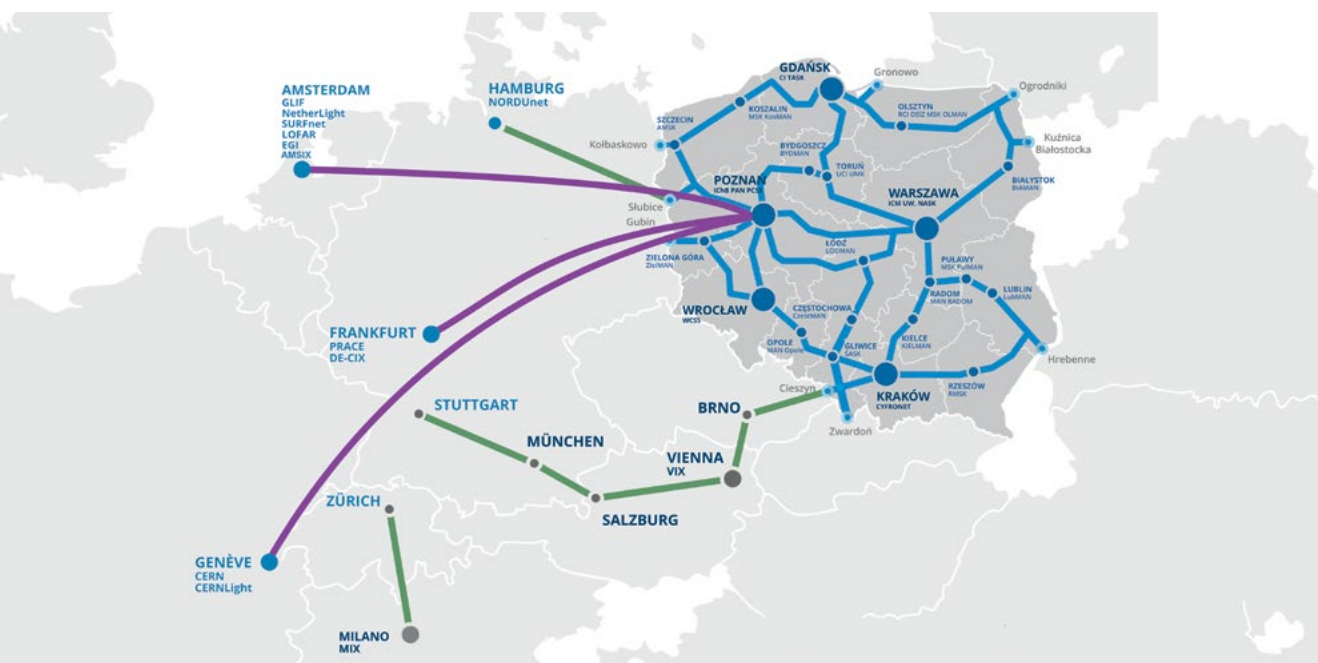
dr inż. MACIEJ STROIŃSKI
Zastępca Przewodniczącego Komitetu Sterującego ds. Rozwoju PCSS

oraz mgr inż. Robert Pękal
i mgr Urszula Grygier-Soboń



PROJEKTY STRATEGICZNE

PIONIER – POLSKI INTERNET OPTYCZNY	134
INFRASTRUKTURA HPC ORAZ DANYCH	136
SIEĆ MIEJSKA POZMAN	138
KOMPUTERY KWANTOWE ORAZ INFRASTRUKTURA KOMUNIKACJI KWANTOWEJ	140



PIONIER POLSKI INTERNET OPTYCZNY

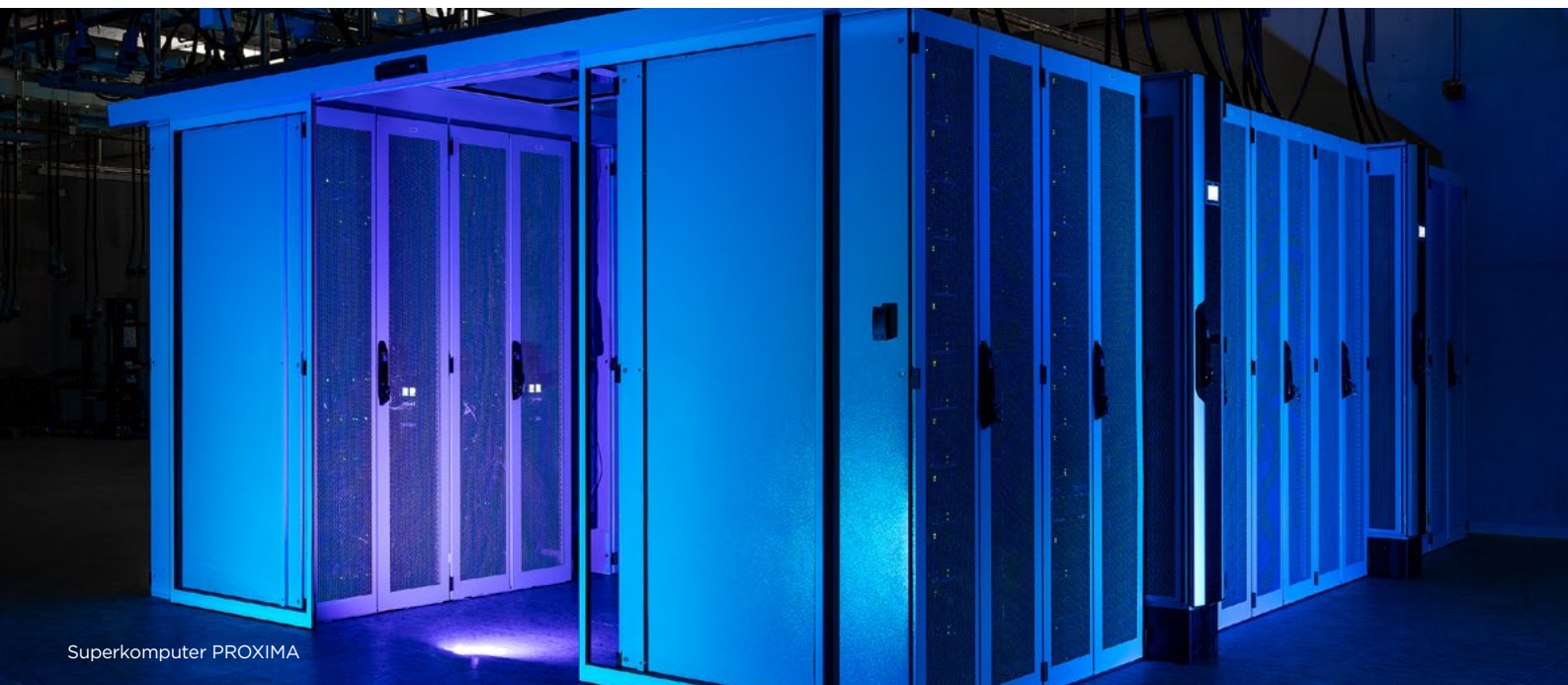
Jednym z kluczowych obszarów działalności Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego jest rozwój i utrzymanie krajowej sieci naukowej PIONIER — Polski Internet Optyczny. Obecnie sieć ta obejmuje ok. 9 tys. km linii światłowodowych w Polsce i zagranicą i oferuje swoje usługi dla polskiego środowiska 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 zorga-

nizowało 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 „Europa2020” na lata 2014–2020”) oraz realizowało projekty strukturalne i badawczo-rozwojowe, w efekcie których rozwinęto 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 konfere-

ncja 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 (optyczne systemy DWDM oraz szybkie interfejsy typu Ethernet). Sieć PIONIER i sieci MAN w tym czasie były modyfikowane i rozwijane dzięki wspólnym projektom, takim jak New MAN czy 100NET. Natomiast aktualnie użytkowany jest, zbudowany w ramach projektu PIONIER-LAB, nowoczesny ekosystem następnej generacji. W tej innowacyjnej sieci udostępniono także szereg usług „dodanych”, będących efektem projektów KMD (1, 2 i 3) — uniwersalna infrastruktura dla składowania i udostępniania danych, PLATON, MAN-HA oraz: PRACE-LAB i PRACE-LAB2, które przeistoczyły MAN-y z PIONIER-em w środowisko rozproszonej platformy usługowej; jak również szereg projektów rozpoczętych w roku 2024, dofinansowanych przez Unię Europejską w ramach programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG). Z końcem 2024 roku łączna długość linii światłowodowych wynosiła 9267 km, z czego: 6878 km w Polsce oraz 2389 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 (Gronowo). 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 niedawna jeszcze własne systemy transmisyjne na udostępnionych włóknach z wymiany z operatorami zapewniały łączność do Frankfurtu

nad Menem oraz Genewy (CERN). Obecnie sieć łączności zagranicznej PIONIERa jest w przebudowie — łączy zastępowane są sukcesywnie pasmem pozyskiwanym od sieci GÉANT. Na tej strukturze topologicznej uruchomiono sieć transmisyjną w technologii DWDM, w której zastosowano transpondery typu Ethernet pracujące w trybach $n \times 100$ Gb/s lub $n \times 400$ 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 również 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). PCSS wspiera aktywnie międzynarodowe konsorcjum Eurofusion (badania nad alternatywnymi źródłami energii fuzji).

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. Dodatkowo wsparcie PCSS w obszarze otwartej nauki i danych kontynuowane jest w ramach kolejnej inicjatywy KMD4EOSC, gdzie poszerzyliśmy konsorcjum o dodatkowe jednostki, tworząc 11 rozproszonych centrów w największych ośrodkach akademickich w Polsce.

Kolejnymi projektami 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 (AI), analityki dużych ilości danych czy też typowych obliczeń konwencjonalnych bądź chmurowych, z których korzysta środowisko naukowe w Polsce i Europie.



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 kilku na liście światowej TOP500, najszybszych komputerów na świecie oraz najefektywniejszych usług dla danych — IO500.

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.

Od 2024 roku świadczymy usługi EOSC dla Komisji Europejskiej dostarczając węzeł europejski EOSC EU NODE, pierwszy w federacji europejskiej do obsługi otwartej nauki.





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 330 km kabli światłowodowych w Poznaniu i najbliższej okolicy (Plewiska, Borowiec, Kórnik, Murowana Goślina, Zielonka). 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.

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 maksymalnie 100 Gbit/s, w porównaniu z 10 Mbit/s w początkowym okresie działania sieci. Najważniejsze łącza szkieletowe sieci POZMAN działają z szybkością 400Gbit/s.

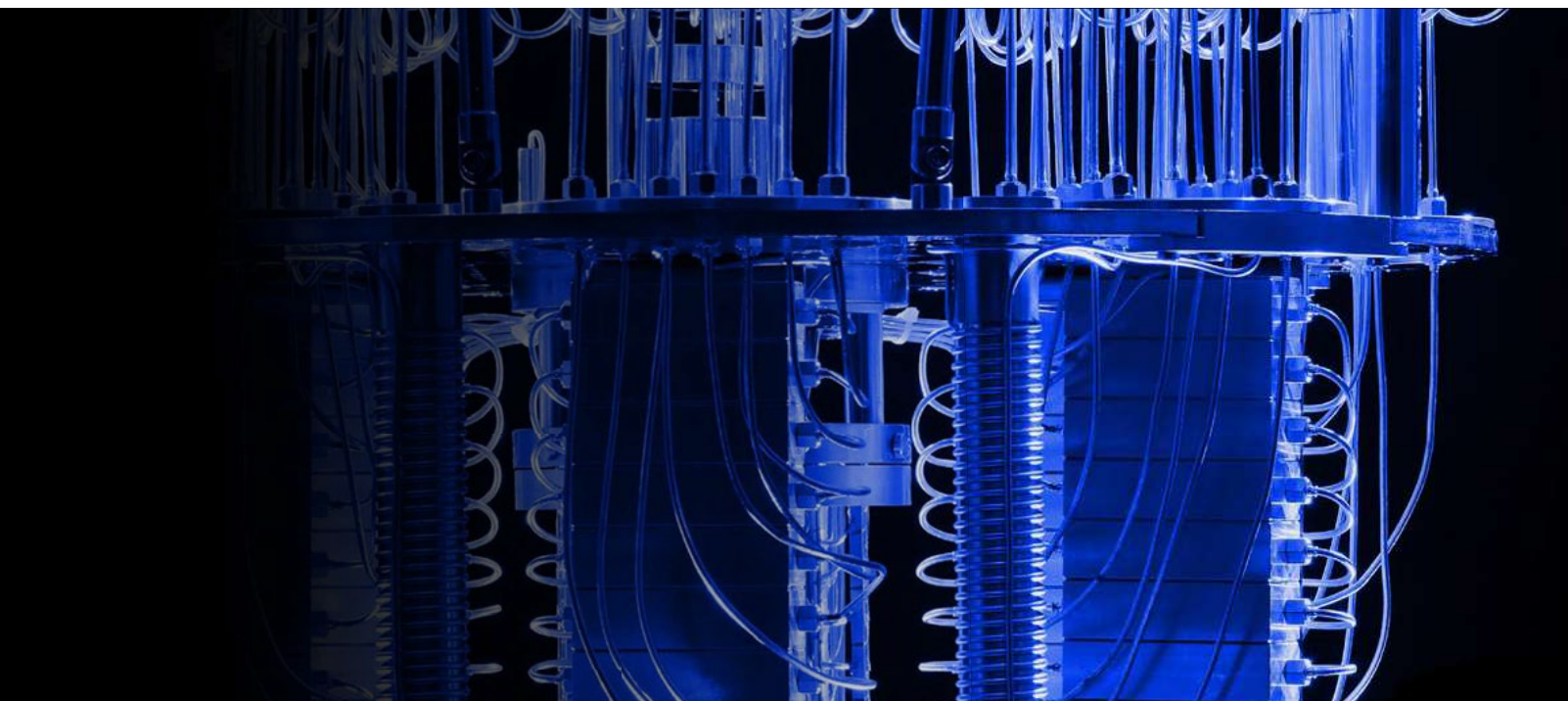


Sieć miejska POZMAN

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 nowoczesnej 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 infrastruktury badawczych z Polskiej Mapy Infrastruktury Badawczej, użytkownicy PCSS uzyskali dostęp do usług i laboratoriów infrastruktury PIONIER-LAB, PRACE LAB, NLPQT, PRACE-LAB2, NEBI, DARIAH-PL, PL-5G, KMD, EuroHPC PL, MOSAIC.



KOMPUTERY KWANTOWE ORAZ INFRASTRUKTURA KOMUNIKACJI KWANTOWEJ

Od kilku lat obserwujemy znaczący postęp oraz intensyfikujący się wyścig w rozwoju technologii kwantowych, za którym stoją najsilniejsze gospodarki świata, ale również kraje rozwijające się. Aktualnie istnieje już wiele przykładowych oraz praktycznych rozwiązań wykorzystujących technologie kwantowe, np. komunikacji kwantowej, która z powodzeniem wdrażana jest w naszej

krajowej infrastrukturze PIONIER, w projekcie PIONIER-Q. 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 Quantum gdzie znajdują się najnowsze i najbardziej zaawansowane rozwiązania z liczbą kubitów powyżej 120. 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 fonicznych 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 w 2025 roku 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 2022-2024 oraz QL Future hackathon z partnerami gospodarczymi.

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



PIONY PCSS

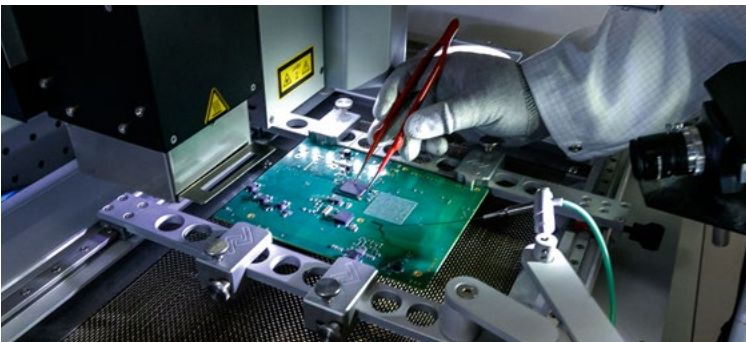
PION TECHNOLOGII SIECIOWYCH

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



KIEROWNIK
mgr inż.
Artur Binczewski

artur.binczewski@psnc.pl
tel. +48 61858 2110
www.pcass.pl/



Laboratorium otwartego sprzętu sieciowego

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami:

- 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



REALIZOWANE PROJEKTY

PLAI4SCIENCE — Polska Sieć Infrastruktury Badawczej dla nauk ścisłych wspomaganych sztuczną inteligencją (FENG, kierownik projektu: B. Belter)

Q-Chronos — System mobilnych sensorów kwantowych z zegarami optycznymi zintegrowanych w sieciach telekomunikacyjnych (FENG, kierownik projektu: W. Bogacki)

ŚWIATOWID — Krajowa infrastruktura badawcza do rozwoju systemów GNSS/ADS-B ze szczególnym uwzględnieniem automatycznej detekcji zagrożeń (FENG, kierownik projektu: R. Tuminauskas)

WEDROWNIQ — Polska infrastruktura satelitarnych systemów komunikacji kwantowej (FENG, kierownik projektu: P. Rydlichowski)

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

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

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

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Krehlik P 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 et al. SLICES, a scientific instrument for the networking community. Computer Communications, 2022(193):189–203

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

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

Pittaluga M et al. Long-distance coherent quantum communications in deployed telecom networks. Nature 2025 (640): 911-917

PION USŁUG SIECIOWYCH

smart city | humanistyka cyfrowa |
medycyna personalizowana | inżynieria
oprogramowania | rozpoznawanie
mowy | uczenie maszynowe | modele
predykcyjne



KIEROWNIK
mgr inż.
Tomasz Parkoła

tomasz.parkola@psnc.pl
tel. +48 61858 2130
www.pcass.pl/

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami:

- rozwój i wdrożenia oprogramowania usług sieciowych
- utrzymanie i udostępnianie specjalistycznych laboratoriów
- prace badawczo-rozwojowe w zakresie platform analitycznych i budowania modeli AI, usług Internetu przyszłości, bibliotek cyfrowych i platform wiedzy oraz nowych interfejsów użytkownika
- 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 (Aleksandra Nowak)
- Dział Inżynierii Danych i Platform Analitycznych (Juliusz Pukacki)
- Dział Nowych Interfejsów Użytkownika (Robert Cecko)
- Działu Usług Internetu Przyszłości (Michał Kosiedowski)

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Transformacja cyfrowa w obszarach dziedzictwa kulturowego, humanistyki, nauk o sztuce oraz nauk społecznych.
- Zastosowanie technologii ICT w opiece zdrowotnej i społecznej, w tym wsparcie osób starszych i z niepełnosprawnościami oraz pacjentów
- Budowanie rozwiązań opartych na przetwarzaniu dużych zbiorów danych i tworzeniu modeli AI z wykorzystaniem skalowalnych platform analitycznych i technologii Big Data w obszarach biomedycznych
- Zastosowanie metod AI do analizy tekstu, obrazu i dźwięku, m.in. w obszarze analizy mediów oraz tworzenia nowoczesnych interfejsów użytkownika

REALIZOWANE PROJEKTY

DARIAH-PL — Cyfrowa infrastruktura badawcza dla humanistyki i nauk o sztuce DARIAH-PL (KPO, T. Parkoła)

ECBiG - MOSAIC 3D — Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki-MOSAIC 3D (FENG, J. Pukacki)

HERIFORGE — Cultural heritage and immersive technologies for innovation forge (HORIZON EUROPE, M. Kosiedowski)

ECHOES — European Cloud for Heritage OpEn Science (HORIZON EUROPE, A. Nowak)

RCMC — Uniwersyteckie Centrum Medycyny Cyfrowej i Medycyny Precyzyjnej o specjalizacji w Kompleksowym Fenotypowaniu Chorób Cywilizacyjnych (ABM, J. Pukacki)

LUMEN - Linked User-driven Multidisciplinary Exploration Network (HORIZON EUROPE, A. Nowak)

GRAPHIA — Knowledge Graphs, AI Services and Next Generation Instrumentation for R&D in Social Sciences and Humanities (HORIZON EUROPE, A. Nowak)

3DBigDataSpace — Transforming the Future of 3D Digital Cultural Heritage (Digital Europe Programme (DIGITAL), A. Nowak)

EMMA44—Pozyskanieinformacjizmediówelektronicznych z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego (NCBIR, E. Kuśmierek)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Wolski M et al. Alleviating Cold Start in the EOSC Recommendations: Extended Page RankAlgorithm., IEEE ACCESS, 2024

Borejsza-Wysocki M et al. The usefulness and effectiveness of interactive telemedicine in surgery classes – a survey of Polish medical students, POLSKI PRZEGLĄD CHIRURGICZNY/ POLISH JOURNAL OF SURGERY, 2024

Buchwald M et al. An automated system for measuring user interest and attitude in real time, PROCEEDINGS OF THE ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 57TH ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, HICSS, 2024

Pawlikowski K et al. Improving the Discovery of Musical Heritage Documents in the Digital Libraries Federation Using Melodic Content Search and AI-based Optical Music Recognition. PROCEEDINGS OF THE 2024 ACM/IEEE JOINT CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES, 2024

Łukasik E et al. Polska grupa DARIAH-PL Music Information Retrieval I jej projekty dla muzykologii cyfrowej / The Polish group DARIAH-PL Music Information Retrieval and its projects for digital musicology”, BIBLIOTEKA MUZYCZNA 8, (2010–2022)

PION TECHNOLOGII PRZETWARZANIA DANYCH

HPC | chmura | cyberbezpieczeństwo |
internet rzeczy | usługi danych



KIEROWNIK
dr inż.
Norbert Meyer
norbert.meyer@psnc.pl
tel. +48 61858 2150
www.pcass.pl/

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Do zadań Pionu należy prowadzenie prac związanych z następującymi obszarami: eksploatacja i rozwój usług infrastruktury obliczeniowej, składowania 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 infrastruktury 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. Większość wymienionych usług udostępnionych jest produkcyjnie dla polskiego środowiska naukowego od ponad 30 lat, dostarczając wsparcie wobszarzeobliczeń,otwartejnakiiotwartych danych w nauce, gospodarce i administracji. 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
- Obsługa otwartej nauki (EOSC), analityka dużych ilości danych, wsparcie i tworzenie modeli LLM oraz mechanizmów AI w rozwiązaniach aplikacyjnych

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Szustak L 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

Twardawa MG et al. Estimating the vulnerability of industrial network infrastructure in Central and Eastern Europe. Security and Defence Quarterly, 2024:47(3):53-73.

Meyer N et al. SCADvanceXP – an intelligent Polish system for threat detection and monitoring of industrial networks. Security and Defence Quarterly, 2024:48(4):19-39

Jaworski A et al. Towards a Functional Continuum Operating System – ICOS MetaOS. In: Presser, M. et al.(eds). Global Internet of Things and Edge Computing Summit. Communications in Computer and Information Science, 2025(2328). Springer

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)

illuMINEation Bright concepts for a safe and sustainable digital mining future (H2020, N. Meyer)

AI4EOSC — Artificial Intelligence for the European Open Science Cloud (HORIZON, N. Meyer)

ICOS — Towards a functional continuum operating system (HORIZON, N. Meyer)

DATAMITE — DATA Monetization, Interoperability, Trading & Exchange (HORIZON, N. Meyer)

EUROfusion — Realising Fusion Energy (HORIZON, N.Meyer)

agrifoodTEF — Test and Experiment Facilities for the Agri-Food Domain (DIGITAL, N. Meyer)

ScaleAgData — Upscaling agricultural sensor data for improved monitoring of agri-environmental conditions (HORIZON, M. Płóciennik)

OpenAgri — Democratising digital farming through tailored open source and open hardware solutions (HORIZON, M. Płóciennik)

EDIH CyberSec — Krajowe Centrum Bezpiecznej Transformacji Cyfrowej (FENG, N.Meyer)

MEDICS — System Zarządzania Informacją Medyczną oraz Wspomagania Procesu Ewakuacji Medycznej Na Polu Walki (SZAFIR, G. Frankowski)

EoCoE-III — Energy-oriented Centre of Excellence for Exascale HPC applications (HORIZON, P. Wolniewicz)

HIDALGO2: HPC and Big Data Technologies for Global Challenges (HORIZON, M. Lawenda)

AI4EOSC — Artificial Intelligence for the European Open Science Cloud (HORIZON, N. Meyer)

PION ZASTOSOWAŃ

usługi | wizualizacja | energooszczędność
| semantyki | sztuczna inteligencja | tech-
nologie kwantowe



KIEROWNIK
mgr inż.
Tomasz Piontek

tomasz.piontek@psnc.pl
tel. +48 61858 5072

www.pcass.pl/

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Pion Zastosowań realizuje prace m.in. w następujących obszarach dziedzinowych i technologicznych, obejmujących zarówno zastosowania naukowe, jak i przemysłowe:

- rozwój ogólnych i problemowo-zorientowanych narzędzi i usług portalowych związanych z wieloaspektowym gromadzeniem, przetwarzaniem i analizą danych,
- projektowanie, wdrażanie i utrzymywanie infrastruktury uwierzytelniania i autoryzacji, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień federacyjnych,
- optymalizacja i automatyzacja procesów wytwarzania, wdrażania i utrzymania oprogramowania i usług w środowiskach skonteneryzowanych (PaaS),
- fotorealistyczne wizualizacje czasu rzeczywistego z wykorzystaniem technologii VR, AR, XR, Web3D,
- wykorzystanie i rozwój technologii sztucznej inteligencji oraz obliczeń kwantowych.

W strukturze Pionu funkcjonuje pięć Działów:

- 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 Technologii Kwantowych (dr hab. inż. Krzysztof Kurowski)
- Dział Zaawansowanej Wizualizacji i Interakcji (Bogdan Ludwiczak)

Narzędzia
wizualizacji XR
wspierające
planowanie
przestrzeni miej-
skich i partycy-
pacyjny model
zarządzania
miastem



GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Obliczenia kwantowe i hybrydowe z wykorzystaniem komputerów kwantowych i symulatorów
- Zastosowania technik AI i ML oraz symulacji komputerowych w różnych obszarach nauki i gospodarki
- Optymalizacja zużycia, produkcji i zarządzania energią oraz rozwiązania IT dla sektora energetycznego
- Validacja, weryfikacja i ocena niepewności (VVUQ) zaawansowanych modeli obliczeniowych
- Analityka danych i technologie semantyczne wspierające aspekty zarządzania danymi, analizy i ekstrakcji wiedzy
- Cyfrowe bliźniaki oraz wieloskalowe symulacje środowiskowe, odnawialnych źródeł energii, jakości powietrza, prognozy pogody
- Wsparcie zasad FAIR i Open Science przez różne społeczności naukowe w celu przyspieszenia postępów w badaniach i ułatwienia dostępu do wiedzy
- Przestrzenie danych oraz semantyczne aspekty interoperacyjności wspierające udostępnianie i wymianę danych, umożliwiające pełne wykorzystanie ich wartości

REALIZOWANE PROJEKTY

PSNC Energy Lab — wsparcie B+R dla kompleksowej transformacji społeczno-gospodarczej w Wielkopolsce Wschodniej z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych nowych generacji (Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027, T. Piontek)

FAIR2adapt — FAIR (practices) to Adapt to Climate Change (Horizon Europe, R. Palma de Leon)

AD4GD — All Data 4 Green Deal — An Integrated, FAIR Approach for the Common European Data Space (Horizon Europe, R. Palma de Leon)

CEADS — Deploying and operating a European framework for the secure and trusted data space for agriculture (Digital, R. Palma de Leon)

Iliad — INTEGRATED Digital Framework FOR Comprehensive MARITIME DATA AND INFORMATION SERVICES (H2020, R. Palma de Leon)

OSTrails — Open Science Plan-Track-Assess Pathways (Horizon Europe, R. Palma de Leon)

Sage — The Data Space for a Sustainable Green Europe (Digital, R. Palma de Leon)

AI-ENTR4YOUTH — Łączenie sztucznej inteligencji i edukacji w zakresie przedsiębiorczości dla młodzieży (Erasmus +, T. Piontek)

RankInn — Realizacja aplikacji do tworzenia rankingu inwestycji w infrastrukturze sieci dystrybucyjnej (zlecenie komercyjna dla Enea Operator, A. Oleksiak)

BlueBird — Building-integrated User-Empowered flexibility trading (Horizon Europe, A. Oleksiak)

Heatwise — Holistic Energy management And Thermal Waste Integrated System for Energy optimization (Horizon Europe, A. Oleksiak)

NAJWAŻNIEJSZE PUBLIKACJE

Urdu D et al. Aligning Interoperability Architectures for Digital Agri-food Platforms. Journal Computers and Electronics in Agriculture. 2024 (224), art.no. 109194

Cabrera A et al. Energy efficient power cap configurations through Pareto front analysis and machine learning categorization. Cluster Computing 2024 (27), 3433-3449

Pecyna T et al. (2024). Quantum Variational Algorithms for the Aircraft Deconfliction Problem. In: Franco L. et al (eds). Computational Science - ICCS 2024. LNCS 2024 (14837)

FUTURE LAB

żywe laboratoria | inkubator |
bliźniak cyfrowy

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Future Lab — żywe laboratorium PCSS, wspiera firmy i podmioty publiczne w transformacji cyfrowej poprzez: rozwijanie metod, narzędzi i sieci żywych laboratoriów, aby zaplecze naukowe wzmacniało liderów w osiąganiu celów i marzeń, interdyscyplinarne projektowanie opłacalnych bliźniaków cyfrowych i innych pożądaných przez rynek rozwiązań cyfrowych; organizację wydarzeń networkingowych, aby identyfikować i inspirować liderów zmian.

GŁÓWNE TEMATY BADAWCZE

- Ochrona zdrowia
- Przemysł 4.0
- Cyfrowy bliźniak
- Zmiany Klimatu
- Żywe laboratoria
- Współpraca interdyscyplinarna



Siedziba Future Labs, Zwierzyńska 20



REALIZOWANE PROJEKTY

ŻYWE LABORATORIA

Konin Energy Lab — wspieramy region Wielkopolski Wschodniej w rozwoju żywego laboratorium transformacji energetycznej od węgla do odnawialnych źródeł energii.

Science 4 Business — inkubujemy i promujemy siedem rozwiązań cyfrowych z potencjałem rynkowym.

ZDROWIE

Mali Mocni — żywe laboratorium onkologii pediatricznej — wspólnie z onkologami tworzymy rozwiązania cyfrowe dla rodziców i lekarzy.

Wait Safe — system pomiaru efektywności jednostek medycznych z elementami kolejki gabinetowej.

Next Data AI — tworzymy rozwiązania cyfrowe, usprawniające pracę radiologów przy użyciu narzędzi bliźniaka cyfrowego i sztucznej inteligencji.

PRZEMYSŁ 4.0

Niewiadów — wspieramy transformację cyfrową znanego producenta przyczep kempingowych.

Shop4cf — tworzymy aplikacje bliźniaka cyfrowego i AI dla poprawy ergonomii i wydajności stanowisk pracy w fabrykach VW, Bosch, Siemens.

Startup Booster / Industry Lab — wspieramy startupy technologiczne w akceleracji rozwiązań cyfrowych.

QL Future — człowiek, planeta, klimat - hakaton zaprzęgający komputer kwantowy do pracy dla dobra ludzkości.

Planet-ON — hakaton ochrony klimatu oraz dobrostanu człowieka i Ziemi.

Design Sprint/Design Thinking — warsztaty interdyscyplinarne, - np. projekty koncepcyjne kładek pieszo-rowerowych nad Wartą.

AEROSPACE LAB

robotyka | BSP | autonomia | SI |
przestrzeń powietrzna

OBSZAR BADAWCZO ROZWOJOWY

Zespół koncentruje się na opracowywaniu i rozwoju autonomicznych pojazdów robotycznych – zarówno latających, jak i naziemnych – przeznaczonych do zastosowań w różnych scenariuszach operacyjnych.

Kluczowym aspektem naszych badań jest sensoryka, umożliwiająca akwizycję i przetwarzanie danych o otoczeniu. Pozyskane informacje zasilają procesy decyzyjne, które – dzięki zastosowaniu sztucznej inteligencji – wspierają wielokryterialną optymalizację działania systemów.

Nasze rozwiązania obejmują zarówno sterowanie pojedynczym robotem (np. dronem) i jego pokładowymi modułami, jak i koordynację floty urządzeń. Istotnym elementem naszych prac jest także teledetekcja i klasyfikacja, pozwalające na analizę danych sensorycznych w celu identyfikacji obiektów, struktur i zjawisk w otoczeniu.

Równolegle uwzględniamy aspekty prawne związane z realizacją misji bezzałogowych, stanowiące nieodłączny element wdrażania nowoczesnych systemów autonomicznych. Wszystkie te obszary stanowią fundament działalności naszego Zespołu.

Zespół posiada i eksploatuje infrastrukturę badawczą w ramach projektu AEROSFERA – Lotnisko Rzeczy, dzięki niej w Kąkolewie funkcjonuje ośrodek badawczo-rozwojowy i testowy, dedykowany autonomicznym systemom zrobotyzowanym, zorientowanym na świadczenie usług w scenariuszach aplikacyjnych.

NOWOCZESNA BAZA LABORATORYJNA

- 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

REALIZOWANE PROJEKTY

- 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
- Teledetekcja i klasyfikacja obiektów oraz zjawisk z wykorzystaniem systemów bezzałogowych



Lot dronów



Hangar w Kąkolewie

Aerospace Lab, ul. Lotnicza 7, 62-065 Kąkolewo

Dział Finansowo-Księgowy	158
Sekretariat Dyrektora	158
Dział Kadr	158
Zespół Obsługi Prawnej Instytutu	159
Sekretariat Naukowy	159
Dział Komercjalizacji i Promocji	159
Dział Wsparcia Badań	160
Dział Zaopatrzenia Laboratoriów	160
Dział Głównego Inżyniera	160
Dział Organizacyjno-Techniczny	161
Dział Obsługi Ośrodka Nauki	161
Dział ds. Systemów Zarządzania i Bezpieczeństwa Informacji	161
Dział Ochrony Danych	162
Dział Informatyczny	162
Dział Zamówień Publicznych	162
Audyt Wewnętrzny	162
Dział Administracyjno-Finansowy PCSS	163
Dział Współpracy z Otoczeniem Społecznym i Biznesowym	163
Dział Obsługi Projektów PCSS	163
Zespół Obsługi Prawnej PCSS	163



ADMINISTRACJA, FINANSE, OBSŁUGA

DZIAŁ FINANSOWO-KSIĘGOWY

GLÓWNA 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.

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.

ZESPÓŁ OBSŁUGI PRAWNEJ INSTYTUTU

KIEROWNIK
radca prawny Ewa Bartoszek

Zespół zapewnia Instytutowi obsługę prawną mającą na celu ochronę prawną 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.

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 działu 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 ORGANIZACYJNO- -TECHNICZNY

KIEROWNIK
mgr Grażyna Wawrzyniak

Dział Organizacyjno-Techniczny 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 inwentaryzację 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 budynków Ośrodka Nauki ICHB PAN i CIES 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
mgr Katarzyna Sydor

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

mgr Krzysztof Biały

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.

ZESPÓŁ OBSŁUGI PRAWNEJ PCSS

KOORDYNATOR
mgr Piotr Gabriel

Dział zajmuje się w szczególności udzielaniem porad, konsultacji prawnych i wyjaśnieniami 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.

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.

POZOSTAŁE JEDNOSTKI

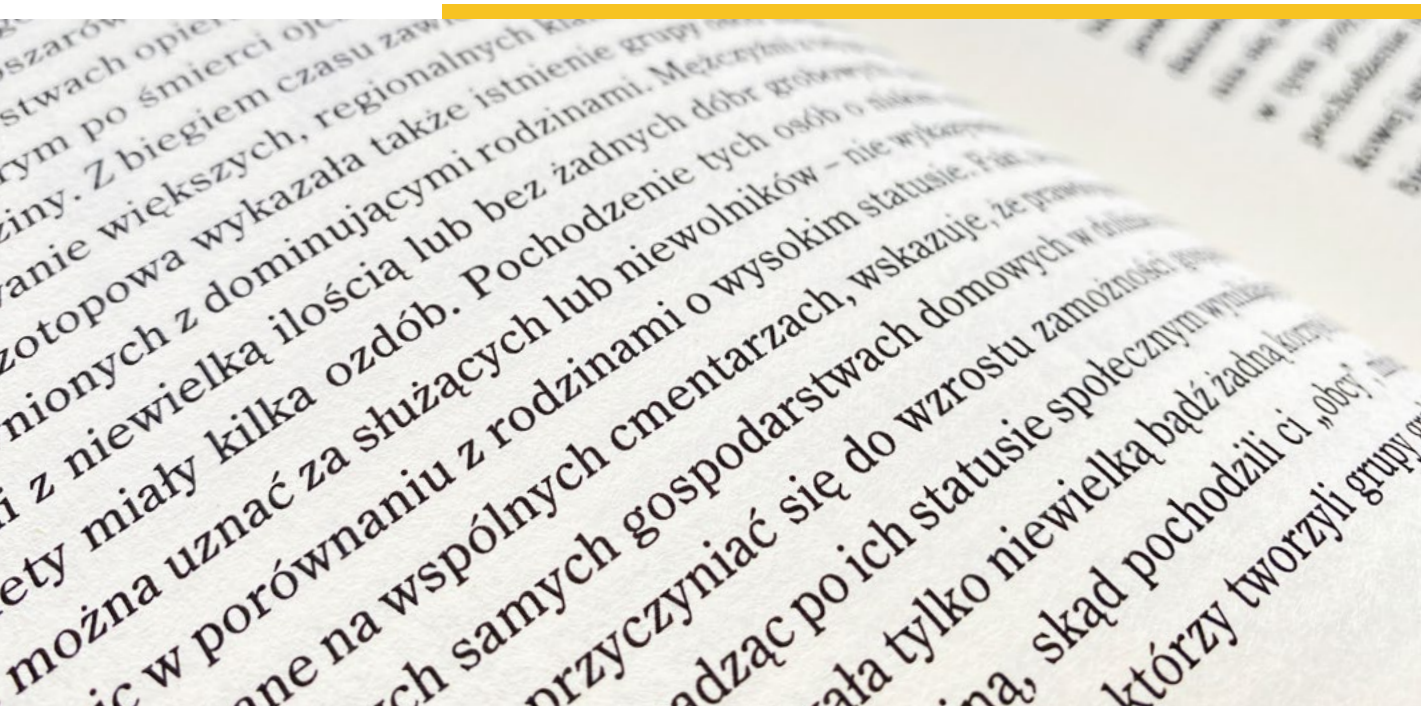
- Biblioteka ICHB PAN
- Ośrodek Wydawnictw Naukowych
- Poznański Chór Kameralny PAN
- Fundacja ICHB PAN
- Lokalizacje Instytutu

- 165
- 166
- 170
- 171
- 172



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.



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 nau-

kowych, tłumaczeniami i koordynacją procesu wydawniczego książek, czasopism i materiałów konferencyjnych.

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 Ośrodku Wydawnictw Naukowych powstają również wydania pro publico bono oraz okazjonalne, stanowiące uzupełnienie do różnego typu nagród lub konferencji, m.in. *Teoria 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.



BIOTECHNOLOGIA

Kwartalnik *BioTechnologia* wydawany jest przez Instytut Chemii Bioorganicznej PAN i Komitet Biotechnologii PAN, pod kierownictwem dr hab. Edyty Kościańskiej (redaktor naczelna) i dr hab. Agaty Świątkowskiej (z-ca redaktor naczelnej). 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 MNiSW 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.

W 2019 roku zainicjowano cykl książek popularno-naukowych *Instytut Chemii Bioorganicznej PAN poleca*. Dotychczas ukazały się:



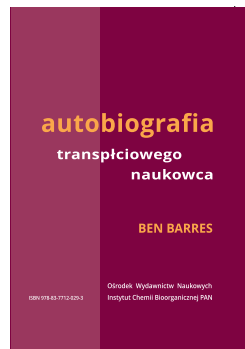
CARLES LALUEZA-FOX

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 ogólnoswiatowej debacie na temat podstawowych wartości i praw człowieka. | [Marek Figlerowicz](#)



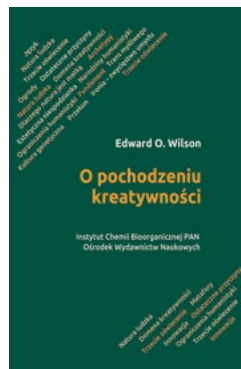
BEN BARRES

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 niezwykle złożonością ludzkiego mózgu, jak i tym, którzy pragną lepiej zrozumieć złożoność natury człowieka. | [Marek Figlerowicz](#)



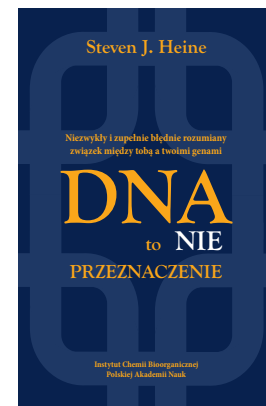
EDWARD O. WILSON

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 stereo-

typów? 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. Zaciekała 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](#)



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 Powśninie. 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



FUNDACJA ICHB PAN



Fundacja ICHB PAN działa od 2018 roku. Do grona jej Fundatorów zaliczają się 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 POZNAŃ



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

FUTURE LAB INTELIGENTNA PRZESTRZEŃ LABORATORIÓW PRZYSZŁOŚCI

2. ul. Zwierzyniecka 20

W historycznym budynku przy ulicy Zwierzynieckiej 20 (secesyjna kamienica) działa żyjące laboratorium Future Lab. 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



3

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



4

OŚRODEK KONFERENCYJNO- SZKOLENIOWY I WYPOCZYNKOWY

4. 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

5. ul. Szkolna 4, Turew

Pałac w Turwi to miejsce nierozdzielnie 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.



5



6

LOTNISKO KĄKOLEWO (EPPG) AEROSPACE LAB

6. 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.



GLOSARIUSZ

ABM	Agencja Badań Medycznych
EIC	Europejska Rada ds. Innowacji / European Innovation Council
FENG	Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki
FNP	Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej
H2020	Horyzont 2020
HE	Horyzont Europa
KPO	Krajowy Plan Odbudowy
NCBiR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
NCN	Narodowe Centrum Nauki
OPI	Ośrodek Przetwarzania Informacji
POIR	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój



KONTAKT

Koordinacja i nadzór | **Agnieszka Konrad** akonrad@ibch.poznan.pl
Edyta Kościańska ekoscianska@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



Wersja online
informatora
dostępna przez
kod QR

-  portal.ichb.pl
-  linkedin.com/company/ibchpas
-  facebook.com/ICHBPAN/
-  x.com/ichbpan