

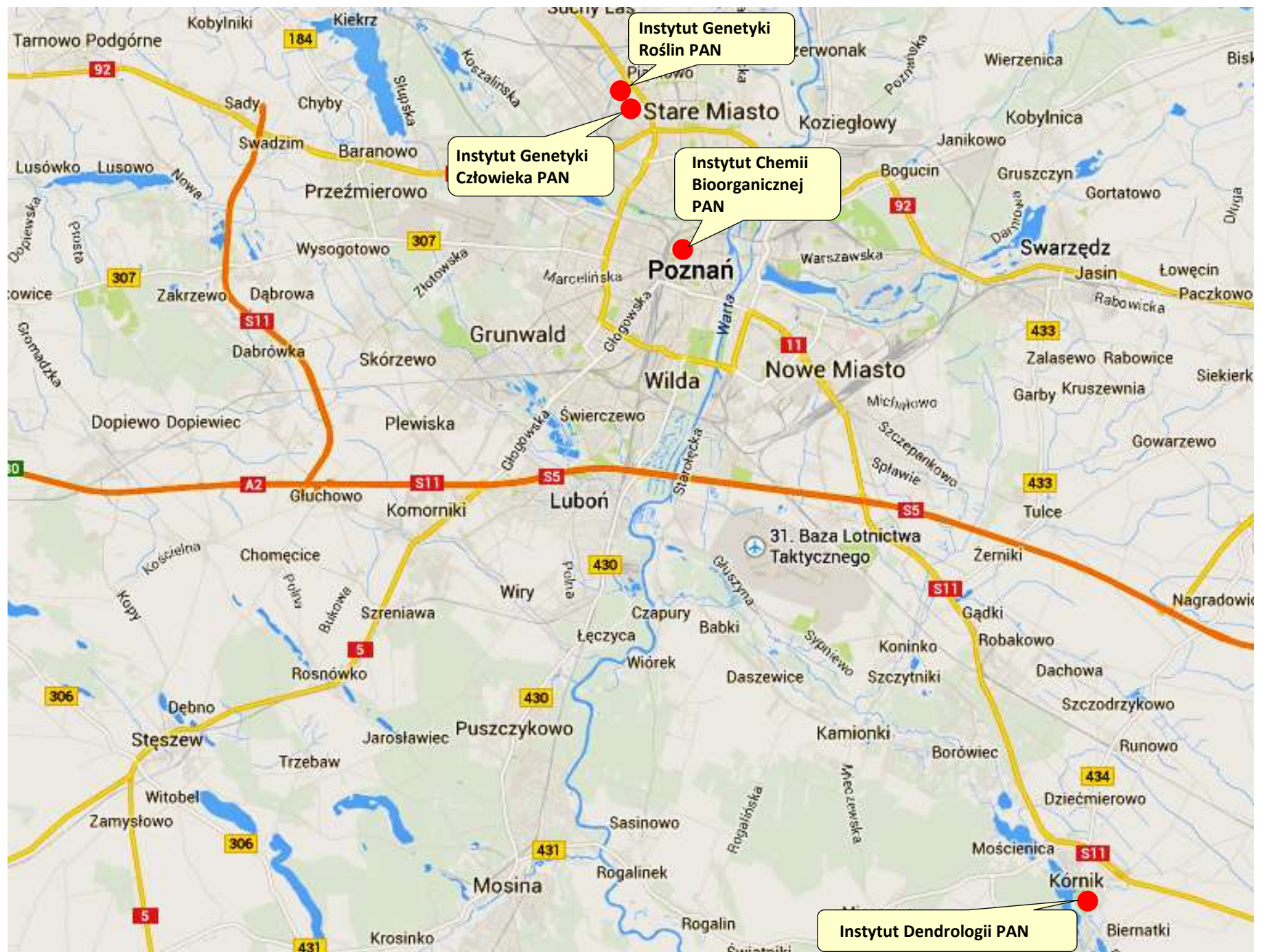


# **Biotechnologia w ośrodku poznańskim**

**Instytuty Polskiej Akademii Nauk**

*Marek Figlerowicz*

ICHB PAN Poznań





# Instytut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk

Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań, tel. 61 6550200, e-mail: [office@igr.poznan.pl](mailto:office@igr.poznan.pl), [www.igr.poznan.pl](http://www.igr.poznan.pl)

**Dyrektor: prof. dr hab. Bogdan Wolko**

**Z-ca dyr. ds. naukowych: dr hab. Piotr Kachlicki, prof. IGR PAN**

**Z-ca dyr. ds. ogólnych: prof. dr hab. Zbigniew Zwierzykowski**

## **Kadra:**

samodzielni pracownicy naukowci – **20**

adiunkci i asystenci – **26**

doktoranci – **20**

prac. inż.-techn. – **32**

prac. administracji i obsługi - **32**

## **Zaplecze naukowo – badawcze dla biotechnologii:**

Aparatura do prac z DNA i RNA

Zestawy do PAGE i ELISA

Phosphoimager

Aparatura do UPLC, HPLC, MS

Pokoje do kultur roślin *in vitro*

Komory jaryzacyjne i klimatyczne

Zautomatyzowane szklarnie

Pola doświadczalne

# Główne kierunki badań z zakresu biotechnologii

- Analiza podstaw molekularnych związanych z **ilością i jakością plonu** oraz **odpornością na stresy biotyczne i abiotyczne** u roślin uprawnych.
- Zastosowanie metod analitycznych (molekularnych, biochemicznych itp.) dla oceny w mikroskali **wartości użytkowej roślin uprawnych** na wstępnych etapach selekcji.
- Otrzymywanie **linii podwojonych haploidów** (DH) w kulturach *in vitro* jako materiałów wyjściowych w programach hodowlanych.
- Zwiększenie **potencjału ilościowego i jakościowego biomasy** traw jako surowca do **produkcji bioenergii i bioetanolu**.
- Doustne i iniekcyjne **szczepionki roślinnego pochodzenia** przeciwko HBV i HIV.

# **Osiągnięcia aplikacyjne i publikacyjne z zakresu biotechnologii w latach 2009 -2014**

Instrukcje wdrożeniowe<sup>1</sup> – 2

Systemy diagnostyczne<sup>2</sup> – 1

Programy komputerowe<sup>3</sup> – 1

Patenty i znaki towarowe – 7

Publikacje - 28

<sup>1</sup> – dotyczy wdrożenia linii DH oraz markerów molekularnych do programów hodowlanych

<sup>2</sup> – System Prognozowania Epidemii Chorób (SPEC) roślin uprawnych

<sup>3</sup> – program SERGEN do biometrycznej analizy danych



# Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk

Parkowa 5, 62-035 Kórnik, tel.: 618170033 , e-mail: [idkornik@man.poznan.pl](mailto:idkornik@man.poznan.pl)



**Dyrektor: prof. dr hab. Jacek Oleksyn**

**Z-ca dyr. ds. naukowych: prof. dr hab. Adam Boratyński**

**Z-ca dyr. ds. organizacji i rozwoju: dr Andrzej M. Jagodziński**

**Kadra naukowa:**

**11 profesorów, 8 doktorów habilitowanych, 26 doktorów**

## **Dydaktyka i jej baza.**

**6 słuchaczy studiach doktoranckich** w (a) Instytucie Chemii Bioorganicznej w Poznaniu, (b) Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu i (c) Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu.

## **Baza biotechnologiczna.**

Badania z zakresu biotechnologii prowadzone są w trzech pracowniach: Pracowni Biochemii Nasion, Pracowni Biologii Molekularnej, Pracowni Biologii Nasion.

## **Badania z zakresu biotechnologii.**

Między innymi:

**Klonowanie in vitro najstarszych drzew w Polsce** (w wieku 500-800 lat) m. in. dębów - „Bolesław” i „Warcisław” (Ustronie Morskie), „Bartek” (gm. Zagnańsk), „Bolko” (gm. Ruda Huta), dębów z Bąkowa (gm. Warlubie), dębów „Lech”, „Rus” i „Edward” rosnących w Rogalinie (gm. Mosina) oraz dębu „Dziadziuś” (gm. Zaniemyśl). Opracowywanie **metod kriokonserwacji merystemów pąków kątowych** umożliwiające przechowanie zasobów genowych od 500 do 3400 lat. Umożliwi to podwójne zabezpieczenie zasobów genowych najstarszych w Polsce dębów, obok sklonowanych sadzonek, także poprzez - przechowywane pąki w ciekłym azocie.

Opracowano **metody przechowywania niezwykle wrażliwych na niską temperaturę nasion dębu** (*Quercus robur*, Plant Cell Reports, Chmielarz i in. 2011).

Badania **biochemicznych podstaw odporności na zmienne warunki wilgotności i temperatury podczas przechowywania nasion i tkanek** (m.in. rola białek typu LEA, SHSP, peroksyredoksyn i statusu redoks i innych czynników).

Wykorzystanie **markerów DNA w badaniach** rodzimych gatunków drzew w aspekcie procesów ich naturalnej hybrydyzacji, adaptacji, relacji filogenetycznych oraz analizie struktury genetycznej i przestrzennej populacji.

### **Dorobek publikacyjny.**

W latach **1975-2014: 610 publikacji** indeksowanych przez Thomson Reuters, które były **cytowane blisko 10 000 razy** (średnia ilość cytowań – 243/rok). W ostatnim dziesięcioleciu: >347 prac, które cytowano >5400 razy przy średniej ilości cytowań – 494/rok.

Prace opublikowano w 155 czasopismach indeksowanych przez Thomson Reuters, m.in. w: Nature (4), Ecology & Ecological Monographs (4), Ecology Letters (3), Soil Biology & Biochemistry (5), New Phytologist (17) i innych. Pracownicy ID PAN zdobyli szereg prestiżowych wyróżnień naukowych (m.in. nagrodę główną Fundacji na rzecz Nauki Polskiej).

O renomie pracowników ID PAN może świadczyć uzyskanie w latach 2008-2014 53 grantów z NCN, MNiSW i NCBiR na ogólną kwotę 20 mln PLN i 15 mln PLN z Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych.

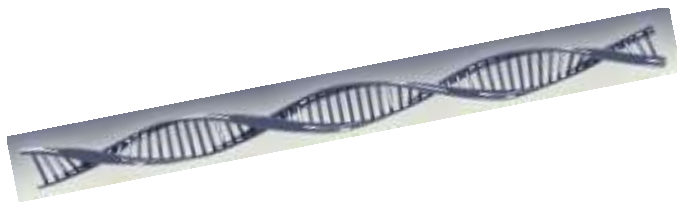
### **Dorobek aplikacyjny.**

Między innymi: Opracowanie **technologii długotrwałego przechowywania i przedsiewnego traktowania nasion w skali przemysłowej**. Rozwiązanie wprowadzone do praktyki w Polsce, Francji i Niemczech.

Wyprowadzenie **blisko 40 odmian dekoracyjnych drzew i krzewów**, część z których zdobyła międzynarodowe uznanie i renomę.

### **Plany działalności.**

Kontynuowanie badań naukowych w dziedzinie szeroko rozumianej biologii drzew i krzewów.



# Instytut Genetyki Człowieka Polskiej Akademii Nauk

Strzeszyńska 32, 60-479 Poznań, tel. 61 657 91 00, e-mail: [igcz@poznan.pl](mailto:igcz@poznan.pl)



**Dyrektor: prof. dr hab. Jerzy Nowak**

**Z-ca dyr. ds. naukowych: prof. dr hab. Ryszard Słomski**

**Z-ca dyr. ds. administracyjnych: mgr Małgorzata Strecker**

## **Kadra:**

Instytut zatrudnia **90 osób**, w tym **8** profesorów zwyczajnych, **7** profesorów nadzwyczajnych, **19** adiunktów, **4** asystentów, **29** biologów, **8** doktorantów i **15** pracowników administracji, księgowości i obsługi.

## **Dydaktyka i jej baza.**

**30 studentów** Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Uniwersytetu Przyrodniczego i Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego wykonuje w Instytucie prace licencjackie, inżynierskie i magisterskie. Ponadto studenci odbywają w Instytucie praktyki wakacyjne.

## **Badania z zakresu biotechnologii.**

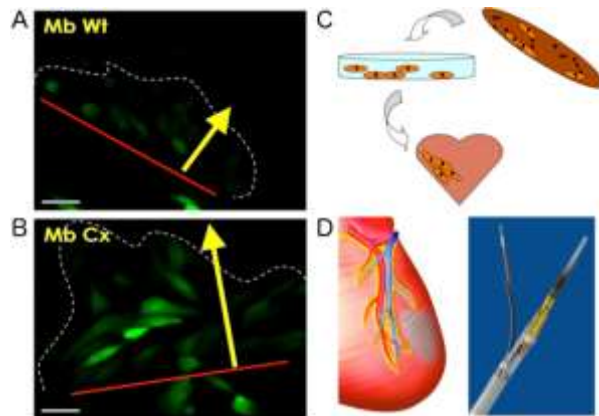
Zrealizowano 3 **próby kliniczne w modelu regeneracji mięśnia sercowego** o charakterze niedokrwinnym oraz **próbę kliniczną regeneracji zwieraczy odbytu**. Prowadzi się intensywne badania nad wpływem modyfikacji genetycznych na poprawę cech funkcjonalnych mioblasta, np. w aspekcie przewodnictwa sygnałów (kanałów) jonowych. W próbach klinicznych stosowane są **2 typy mioblastów – autologiczne mioblasty ‘natywne’** w modelu regeneracji zwieraczy odbytu w I/II fazie badań klinicznych (urazy mechaniczne zwieraczy, wypadki komunikacyjne, komplikacje poporodowe) oraz **autologiczne mioblasty ludzkie modyfikowane genetycznie *ex vivo*** genami pro-angiogennymi próby kliniczne I/II fazy w regeneracji pozawałowej mięśnia sercowego. Wyniki badań spotykają się z żywym zainteresowaniem medialnym i przedstawiane są na forach światowych medycyny regeneracyjnej jako niezwykle obiecujące metody terapeutyczne chorób cywilizacyjnych.

## **Dorobek publikacyjny**

**248 publikacji w ostatnich 3 latach.**

## Dorobek aplikacyjny.

- **Wykonanie 2-giego na świecie a pionierskiego w Polsce wszczepienia autologicznych mioblastów** pochodzenia szkieletowego w niedokrwiennej chorobie serca przy okazji pomostowania aortalno-wieńcowego.
- **Wykonanie pierwszego w świecie wszczepienia ludzkich mioblastów** metodą przezskórną z podejściem przez żyłę wieńcową w próbie klinicznej POZNAN dla leczenia serca w zawale odległym.



Terapia regeneracyjna pozawałowego mięśnia sercowego komórkami macierzystymi pochodzenia miogenne (A, B); wytwarzanie połączeń szczelinowych w komórkach macierzystych genetycznie modyfikowanych (C, D)  
(autor: Tomasz Kolanowski)

## Plany działalności.

**Wykorzystanie zmodyfikowanych komórek macierzystych w regeneracji blizny pozawałowej.**

**Badania przedkliniczne z użyciem modyfikowanych genetycznie mioblastów w modelu serca pozawałowego u gryzoni.**

Prowadzone są również badania nad kompletnym **przeprogramowaniem komórek** organizmu dorosłego w komórki pluripotencjalne. Niesie to zapowiedź całkowitego przewrotu w obecnie stosowanych terapiach medycznych chorób krążeniowych i cywilizacyjnych, i odbija się szerokim echem w środkach masowego przekazu i w literaturze światowej.



# **Instytut Chemii Bioorganicznej PAN**



# ICHB PAN

ICHB PAN to nie tylko jeden z najlepszych polskich instytutów naukowych prowadzących badania w obszarze nauk o życiu to także jednostka pod wieloma względami unikatowa.

O unikatowości Instytutu decyduje:

- szczególna koncentracja badań na kwasach nukleinowych
- interdyscyplinarność
- ścisła asocjacja z afiliowanym przy ICHB PAN Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym - jednym z największych i najnowocześniejszych polskich ośrodków informatycznych

# **ICHB PAN – kadra naukowa, dydaktyka**

**Obecnie kadre naukową Instytutu stanowi około 124 pracowników, w tym:**

- 21 profesorów zwyczajnych**
- 14 profesorów nadzwyczajnych ze stopniem doktora habilitowanego**
- 61 doktorów**
- 28 pracowników technicznych**

**Łącznie Instytut zatrudnia około 490 osób**

- około 200 w ICHB**
- około 290 PCSS.**

**Działające w ICHB PAN Środowiskowe Studium Doktoranckie liczy około 100 słuchaczy.**

**Każdego roku około 30-40 studentów wykonuje swoje prace magisterskie i licencjackie w ICHB PAN**



**Instytut Chemii Bioorganicznej PAN**  
**baza służąca lub mogąca służyć**  
**biotechnologii**



# **Instytut Chemii Bioorganicznej PAN**

## **działania na rzecz środowiska naukowego i społeczeństwa**

**Wydawca kwartalnika BioTechnologia**

# **BioTechnologia**

Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology

**Działalność prof. Tomasza Twardowskiego jako konsultanta i eksperta w sprawach związanych z biotechnologią i jej prawnymi aspektami. Ekspertyzy i konsultacje społeczne oraz wykonywane na potrzeby resortu rolnictwa, rządu, Sejmu oraz Prezydenta RP.**



# Centrum Biologii Strukturalnej

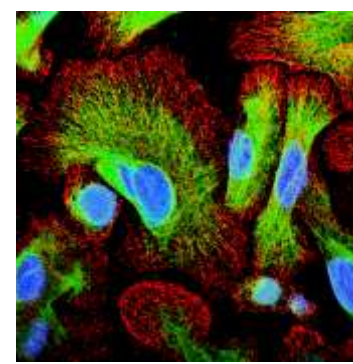
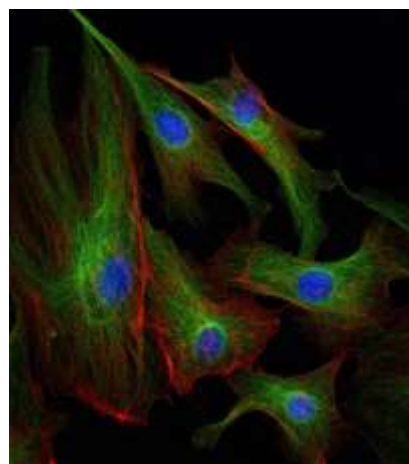
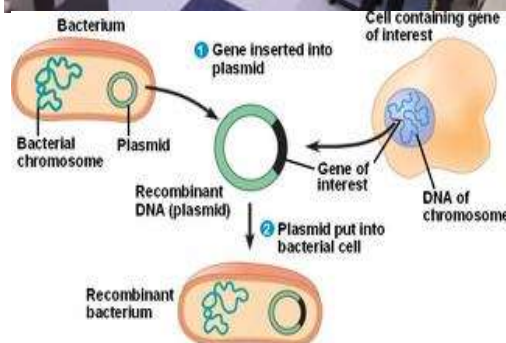
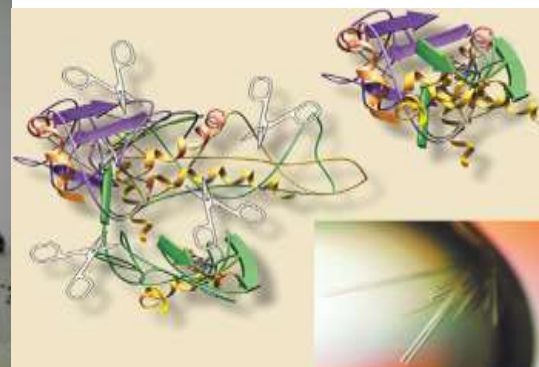
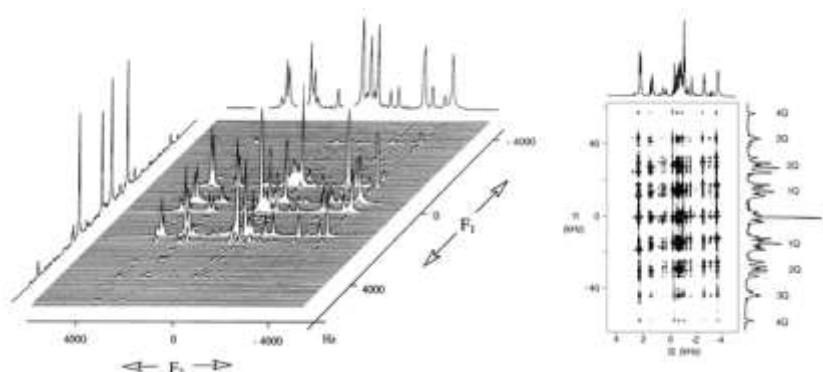
**Pracownia Bimolekularnego NMR**  
prof. dr hab. prof. dr hab. Zofia Gdaniec



**Pracownia Inżynierii Białek**  
dr hab. Michał Sikorski, prof. ICHB PAN



**Pracownia Analiz Struktur Subkomórkowych**  
dr hab. Eliza Wyszko, prof. ICHB PAN



# Europejskie Centrum Bioinformatyki i Genomiki



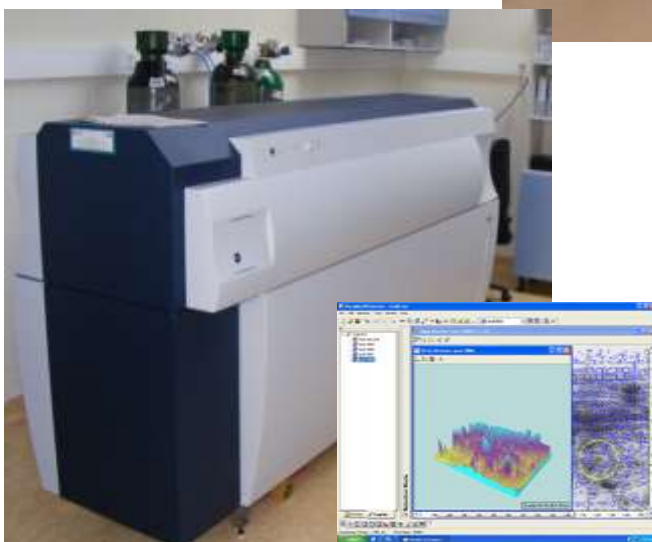
## Pracownia Mikromacierzy i Głębokiego Sekwencjonowania dr Luiza Handschuh



## Pracownia Hodowli Komórkowych i Tkankowych dr Paweł Stróżycki



## Pracownia Spectrometrii Mas dr Łukasz Marczak





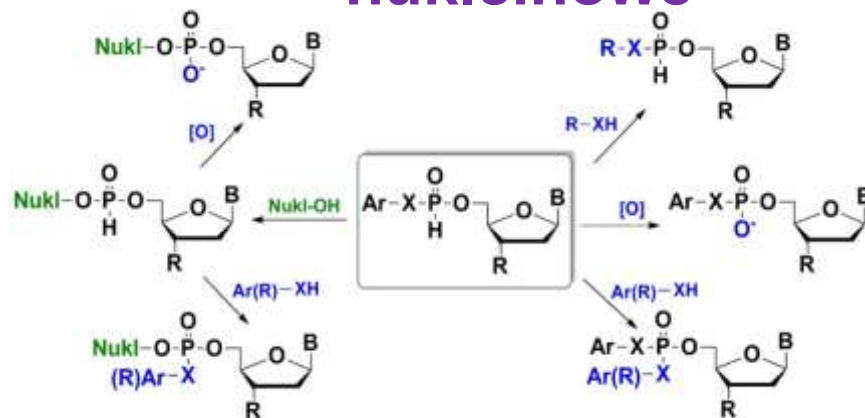
**Instytut Chemii Bioorganicznej PAN**  
**badania z zakresu biotechnologii**



**Zespół**  
**Stereochemii Nukleotydów**  
dr hab. Michał Sobkowski  
prof. IChB PAN



# Pierwsze syntetyczne kwasy nukleinowe

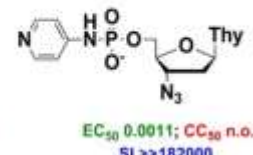
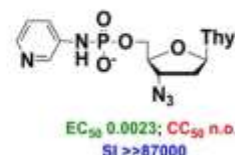
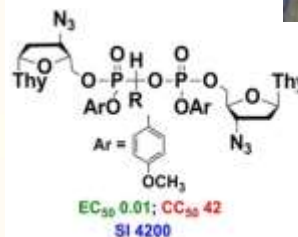
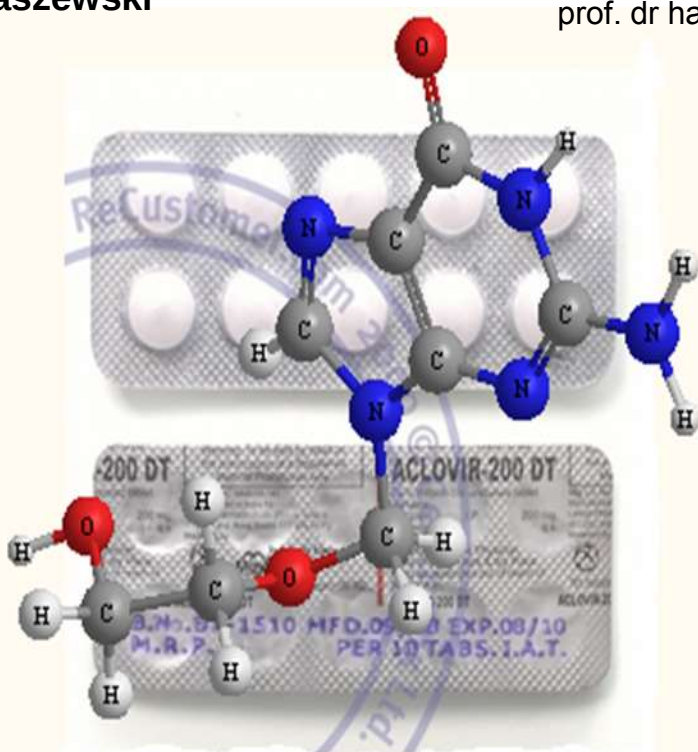


**Kierownik:**  
**prof. dr hab. Adam Kraszewski**

**Zespół**  
**Chemii Pronukleotydów**  
prof. dr hab. Jacek Stawiński

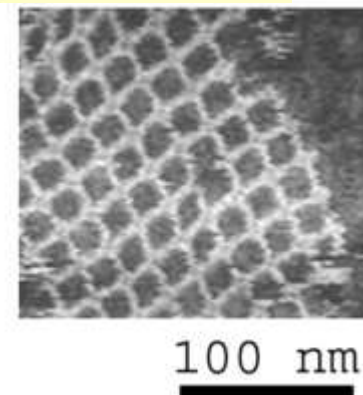
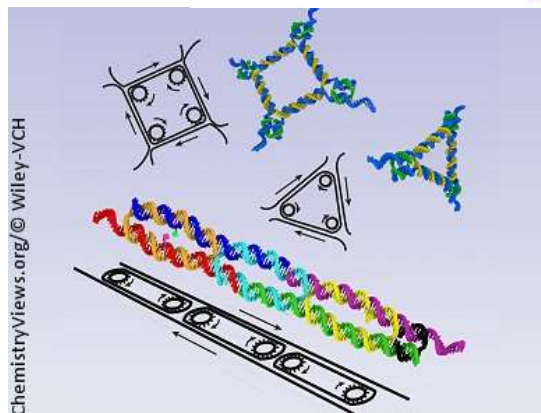
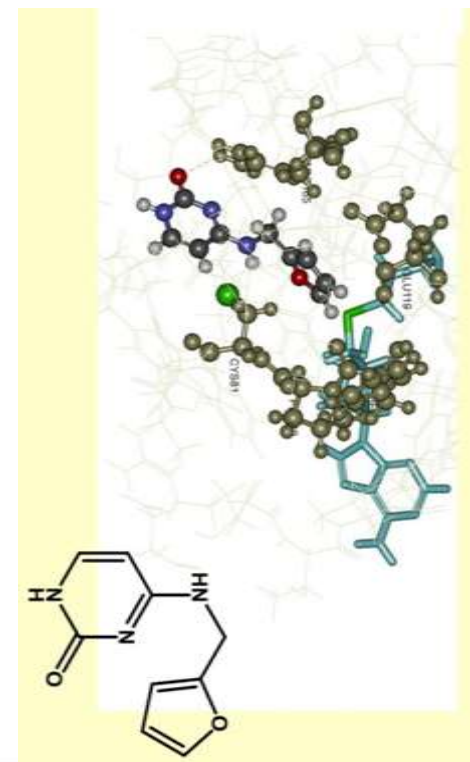
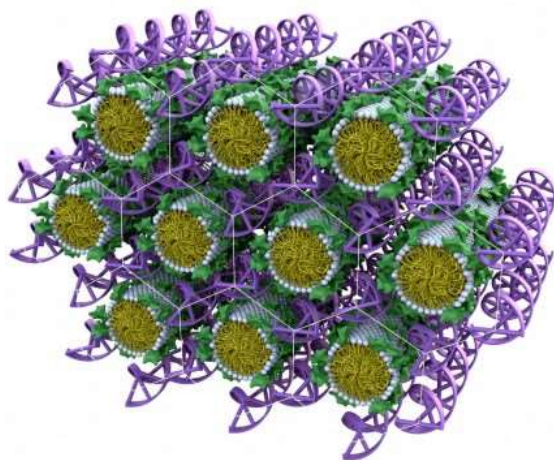
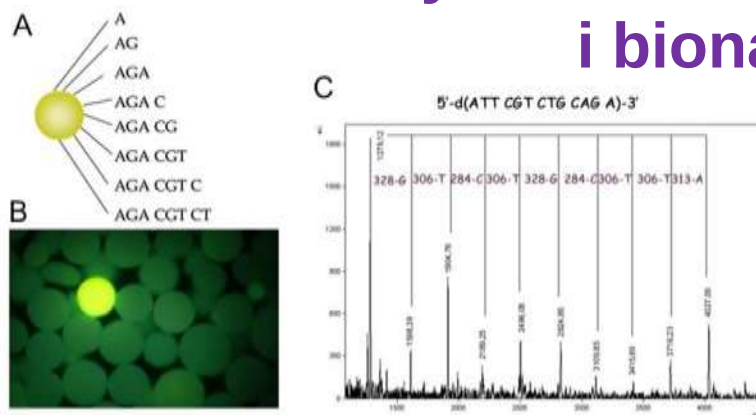


**Zespół**  
**Chemii Nukleozydów**  
prof. dr hab. Jerzy Boryski





# Synteza kombinatoryczna DNA i bionanostruktury

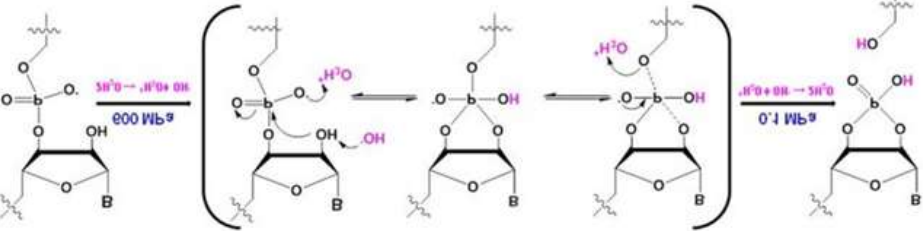


**Kierownik:**  
prof. dr hab. Wojciech T. Markiewicz

**Zespół Chemii Nanostruktur**  
dr hab. Marcin K. Chmielewski  
prof. ICHB PAN

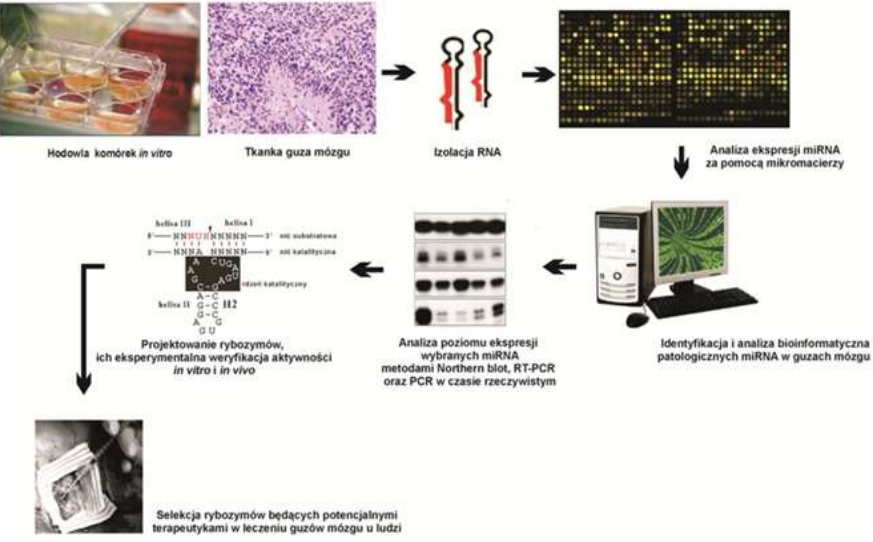


**Kierownik:**  
**prof. dr hab. Tomasz Twardowski**

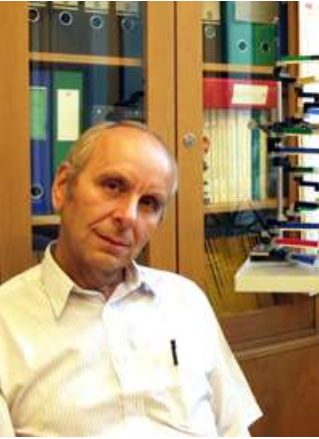
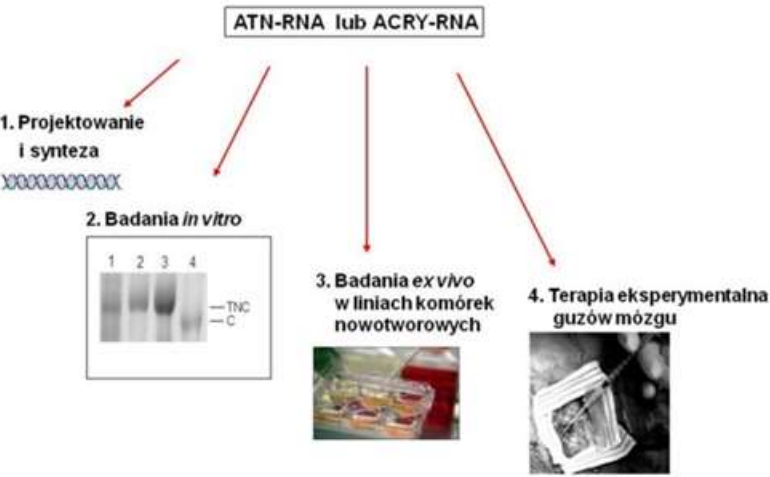


**Interwencja interferencyjnym RNA (IRNAi)**

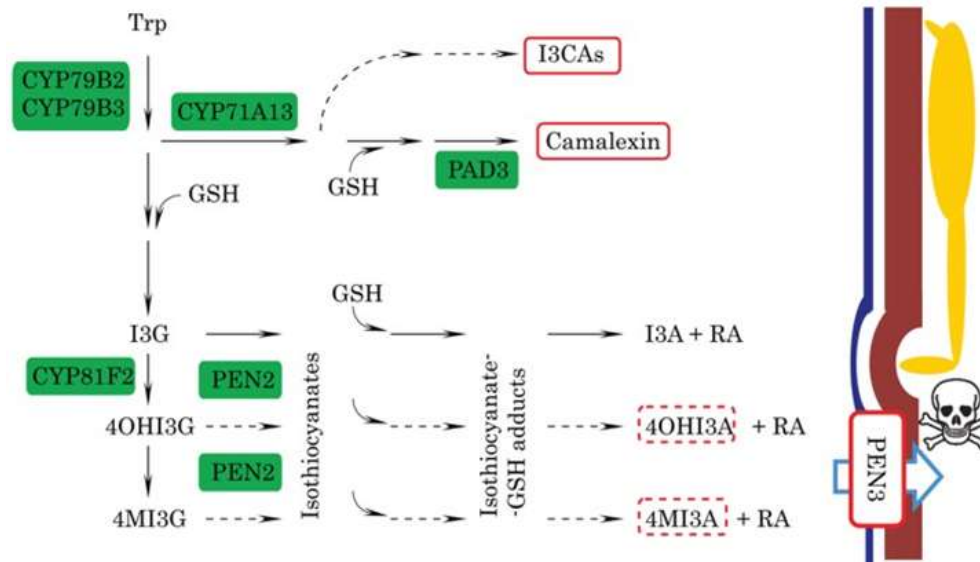
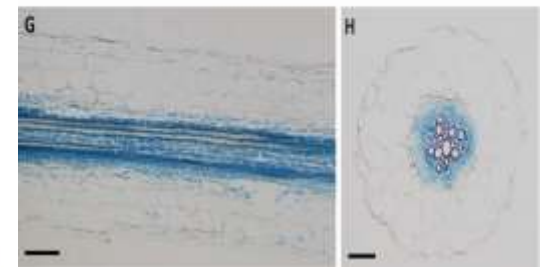
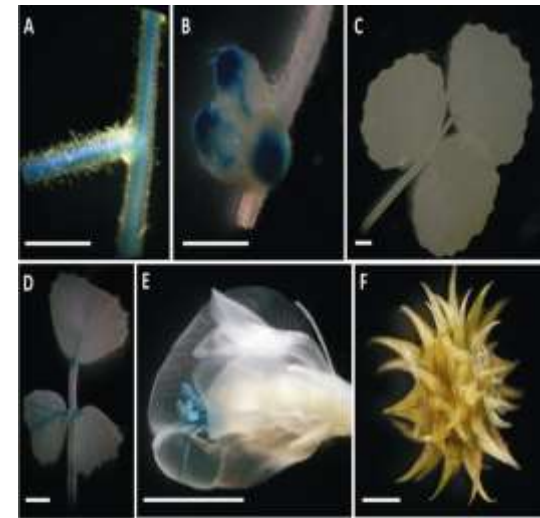
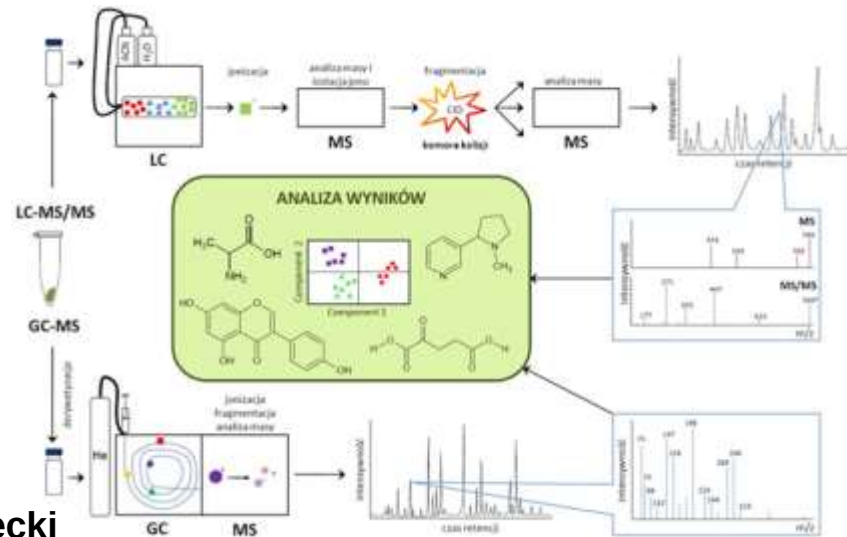
1. Badania roślin transgeniczných
2. Diagnostyka medyczna oparta o analizę komponentów kwasów nukleinowych
3. Terapia eksperymentalna guzów mózgu



**Zespół**  
**Kwasów Nukleinowych**  
prof. dr hab. Mirosława Naskręt-Barciszewska



**Zespół**  
**Epigenetyki**  
prof. dr hab. Jan Barciszewski



Zespół

Fizjologii Molekularnej Roślin

dr hab. Michał Jasiński, prof. ICHB PAN

Kierownik:  
prof. dr hab. Maciej Stobiecki



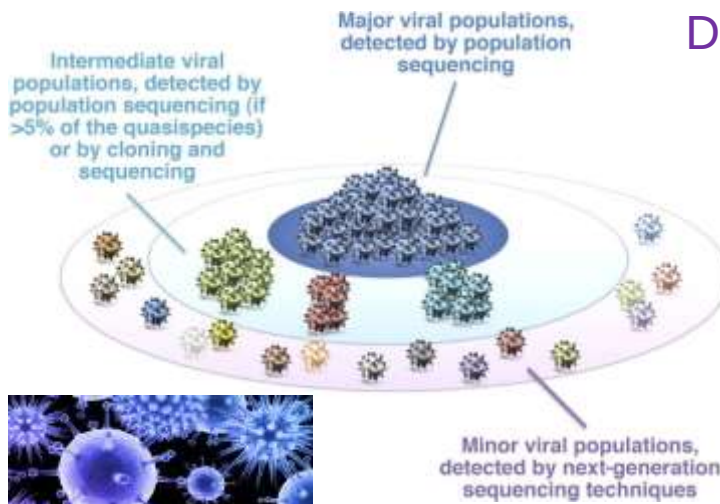
Zespół

Roślinnych Metabolitów Wtórnych

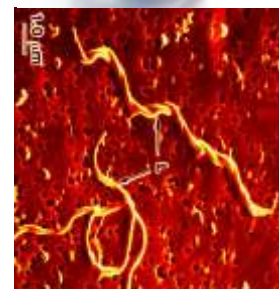
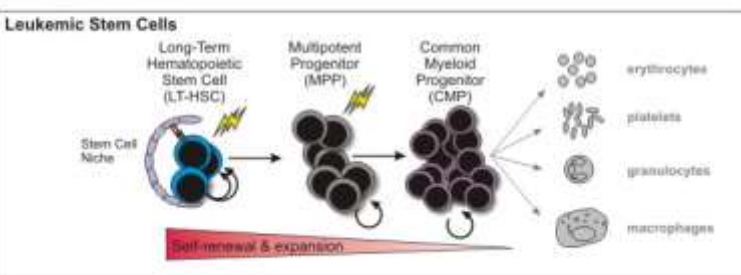
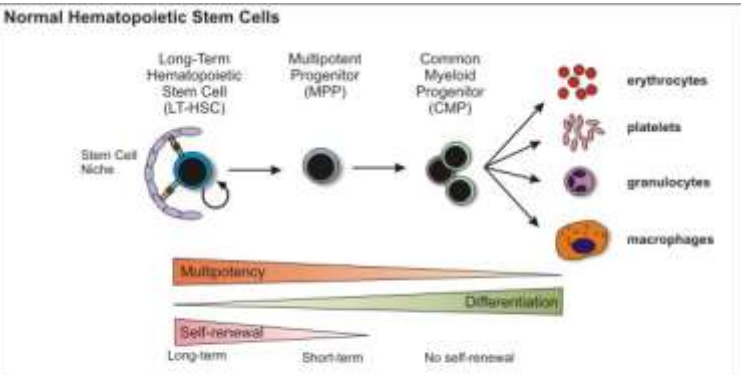
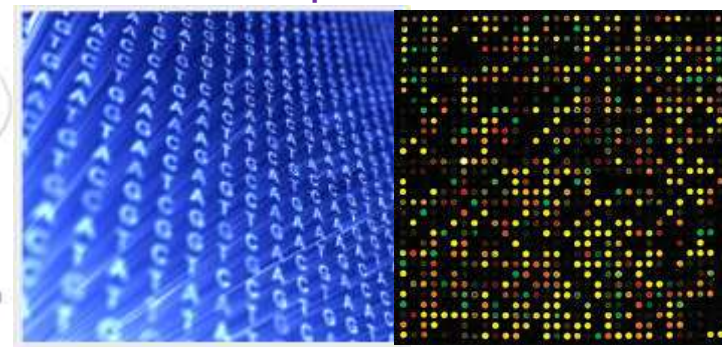
dr hab. Paweł Bednarek, prof. ICHB PAN



Kierownik:  
prof. dr hab. Marek Figlerowicz



# Diagnostyka medyczna –wirusy, polimorfizm genetyczny Szczepionki



### Opracowanie metod do analizy polimorfizmu liczby kopii

Zależna od ligacji multipleksowa amplifikacja sond

- Opracowanie systemu i testów do genotypowania CNV
- Jednoczesna analiza mutacji punktowych i amplifikacji genu *EGFR*
- Analiza poziomu ekspresji z uwzględnieniem kierunku transkrypcji
- Analiza wyników immunoprecypitacji chromatyry (ChIP)

### Strategia projektowania sond MLPA



Zespół  
Genetyki i Genomiki  
Molekularnej  
dr hab. Piotr Kozłowski,  
prof. ICHB PAN

Figure 1. Self-renewal and differentiation of normal and leukemic stem cells.

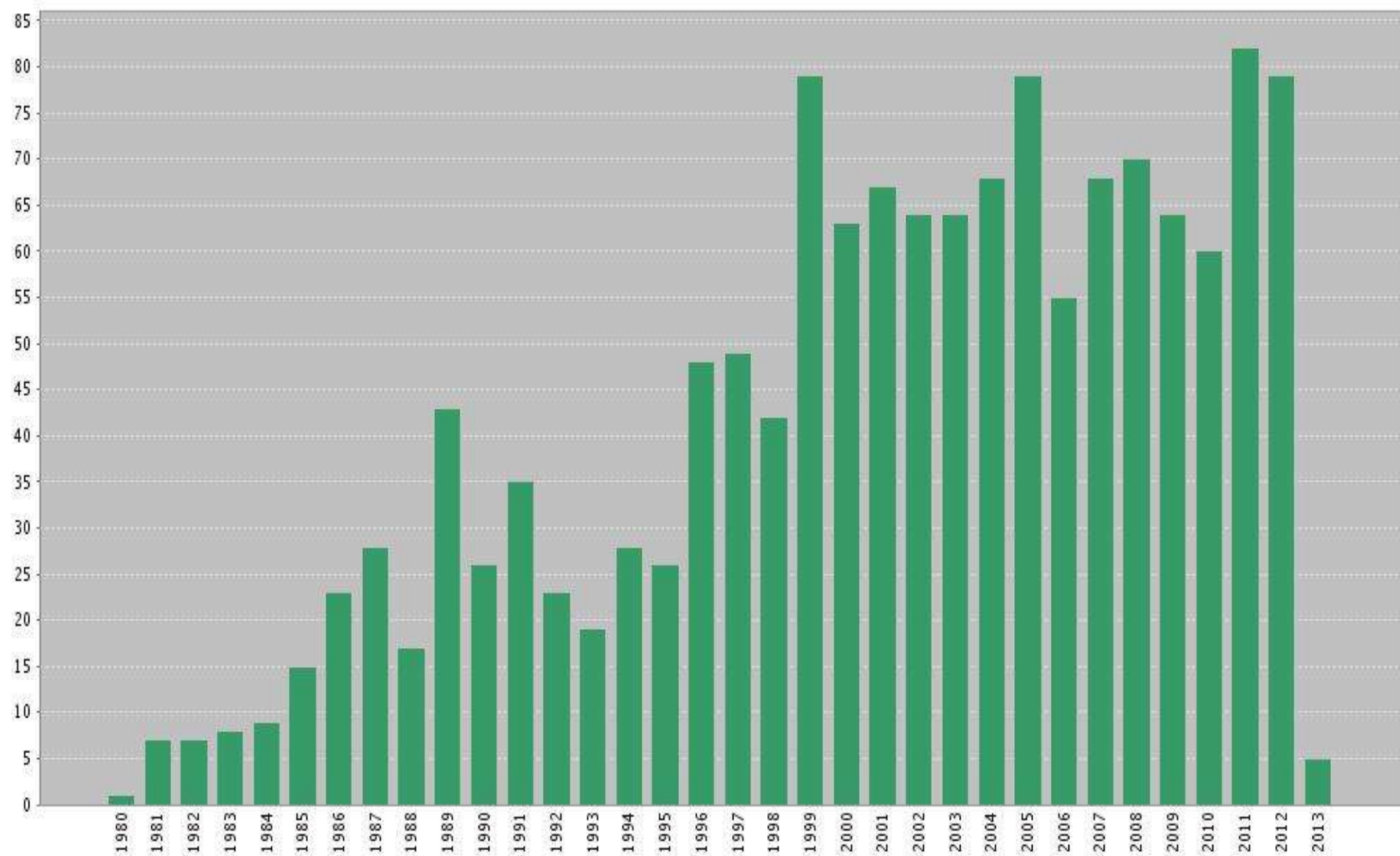




# **Instytut Chemii Bioorganicznej PAN**

## **dorobek publikacyjny**

Publikacje Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN  
wg Web of Knowledge, ISI  
Łącznie: **1421** publikacji



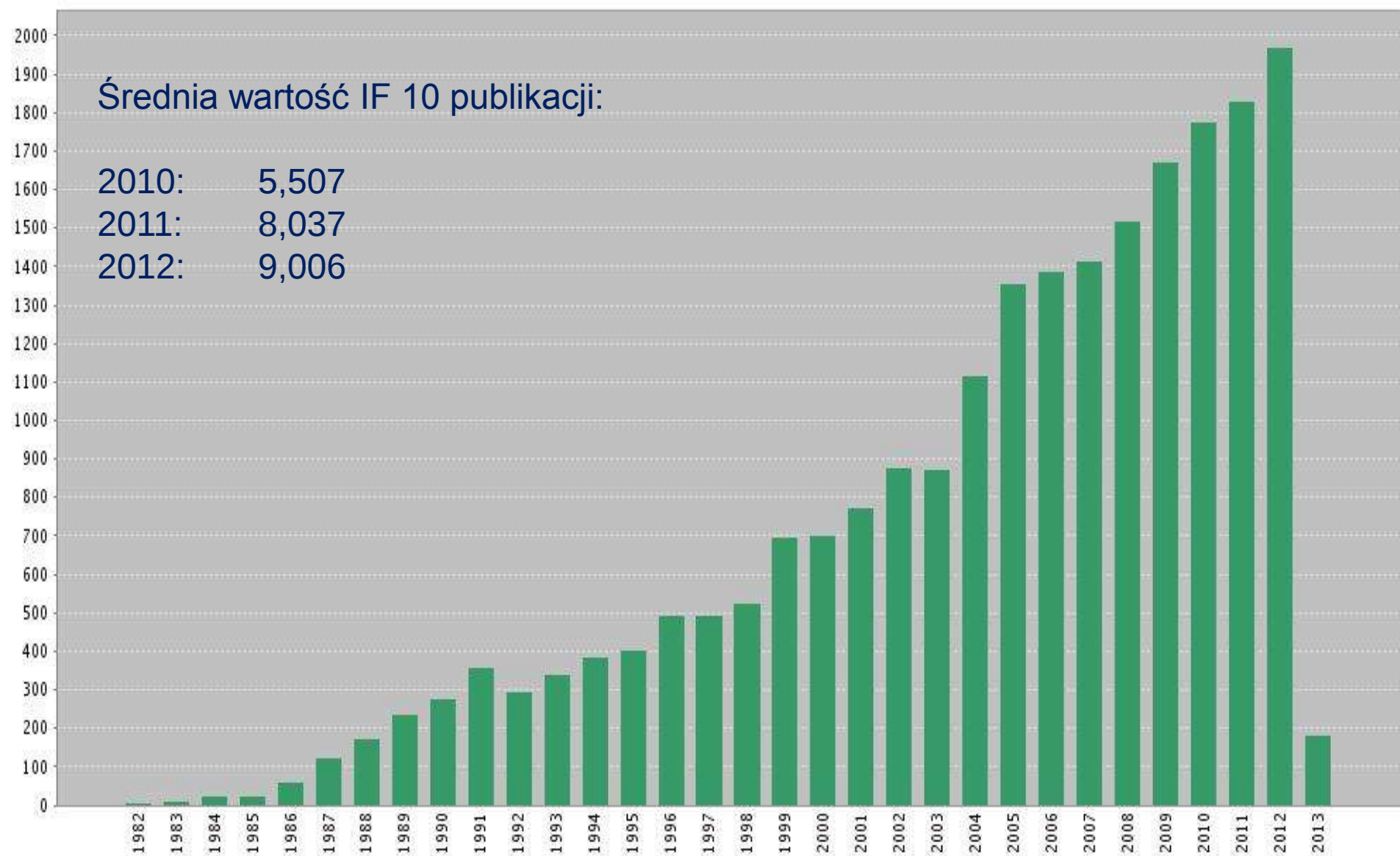
Cytowania publikacji Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN  
wg Web of Knowledge, ISI  
cytowań: **22391** Indeks Hirscha: **60**

Średnia wartość IF 10 publikacji:

2010: 5,507

2011: 8,037

2012: 9,006



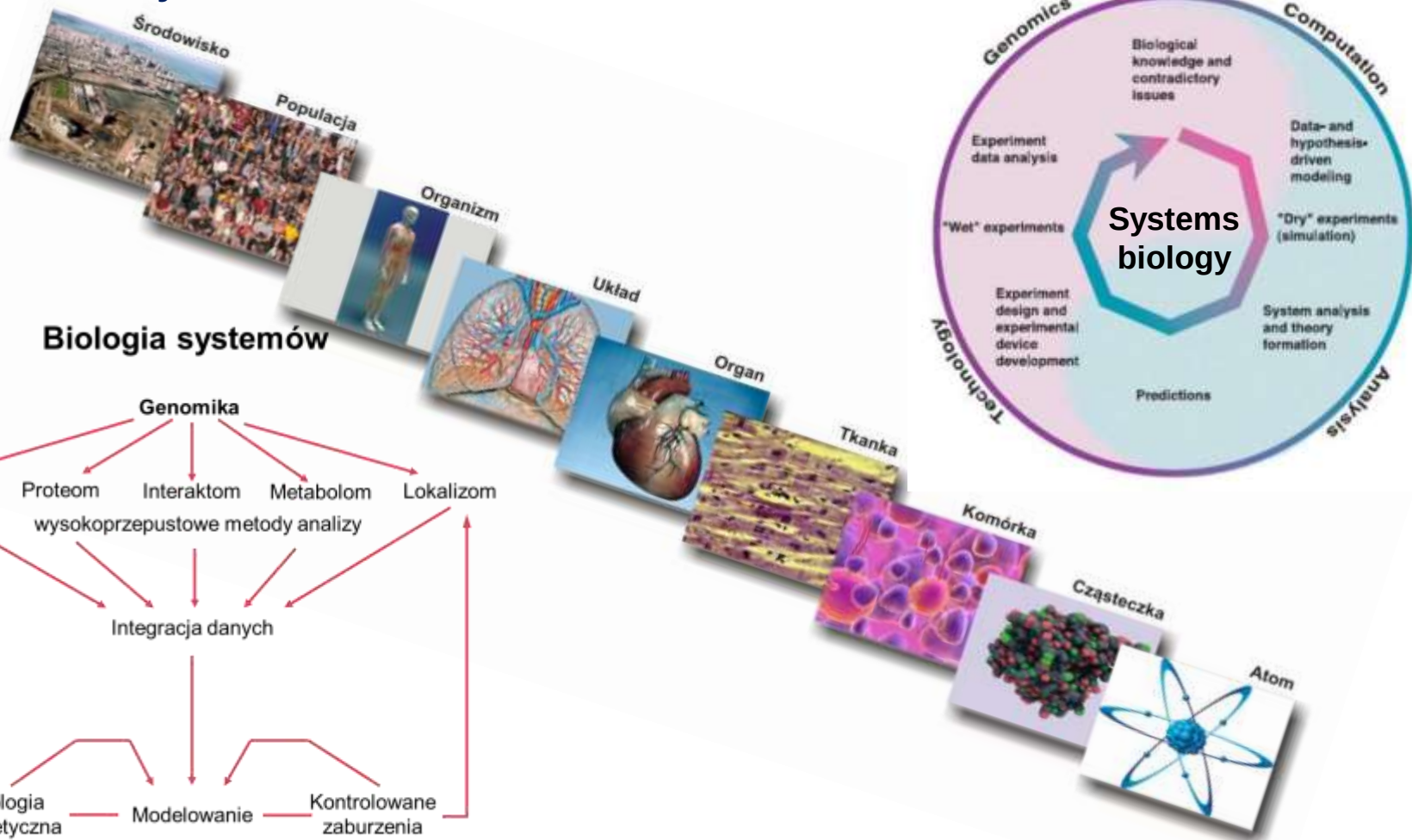


**ICHB PAN - jutro**

# ICHB PAN – jutro: biologia systemowa

Po raz pierwszy problem poruszony został już przez Arystotelesa (388-322 p.n.e.), który w jednej ze swoich rozpraw stwierdził: „Całość to więcej niż suma jej części”

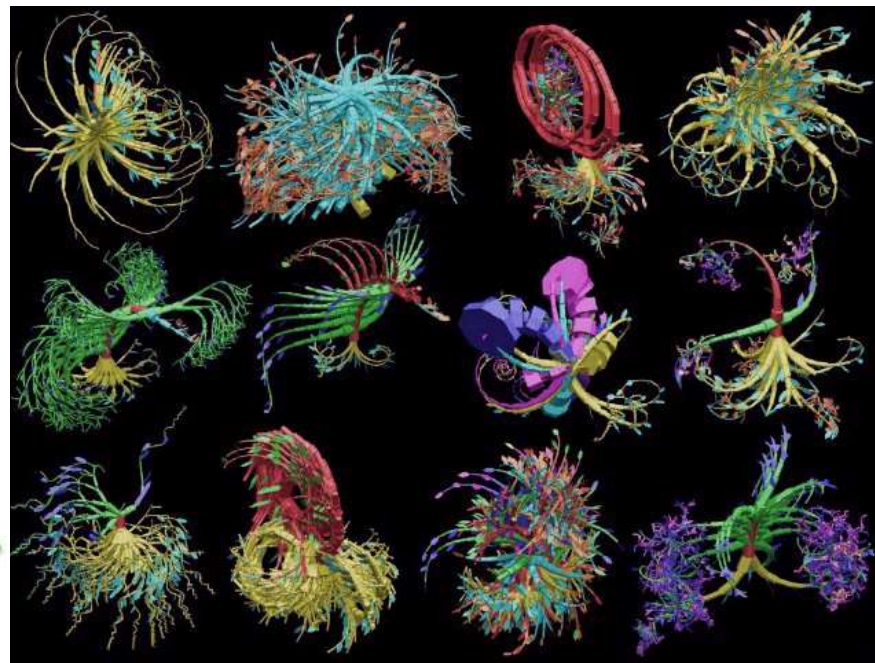
Oznacza to, że właściwości i sposoby działania na wyższych poziomach organizacji nie dają się objaśnić przez sumowanie właściwości i sposobów działania ich części składowych badanych oddzielnie.



# ICHB PAN – jutro: biologia syntetyczna

**Biologia syntetyczna – dziedzina wiedzy zajmująca się konstruowaniem sztucznych struktur posiadających cechy organizmów żywych.**

**Biologia syntetyczna - synteza znanych biomolekuł/biopolimerów oraz nowych niewystępujących w przyrodzie związków posiadających cechy naturalnych biomolekuł/biopolimerów (np. sztuczne geny, sztuczne białka)**





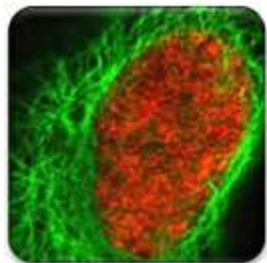
**Firmy biotechnologiczne  
wywodzące się z  
Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN**



**DNA** do 150 nt,  
startery,  
matryce do PCR



**RNA** do 85 nt,  
transkrypty,  
siRNA,  
miRNA



**MODYFIKACJE**  
terminalne i wewnętrzne  
hybrydy, chimery  
sondy molekularne



**Wyróżnienie specjalne**  
za  
najciekawszy pomysł na usługę  
oraz najlepszą strategię działania

**w XI konkursie Poznańskiego Lidera Przedsiębiorczości  
w kategorii Startup**

**Poznań maj 2014**

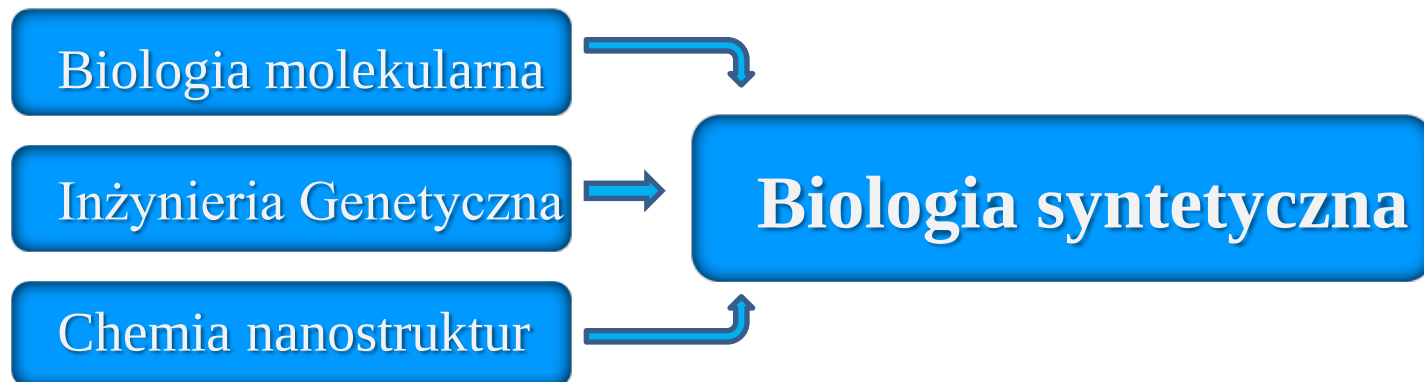


[www.futuresynthesis.pl](http://www.futuresynthesis.pl)





## Obszar działań



## Wybrane produkty/usługi :

- Konstrukty złożone z kwasów nukleinowych: jedno- i dwuniciowych DNA oraz RNA, także modyfikowanych
- Produkcja syntonów z oligonukleotydów otrzymanych metodami syntezy chemicznej
- Składanie syntonów w większe jednostki
- Współpraca przy komercjalizacji know-how