

Piotr Jedziniak

Kierownik

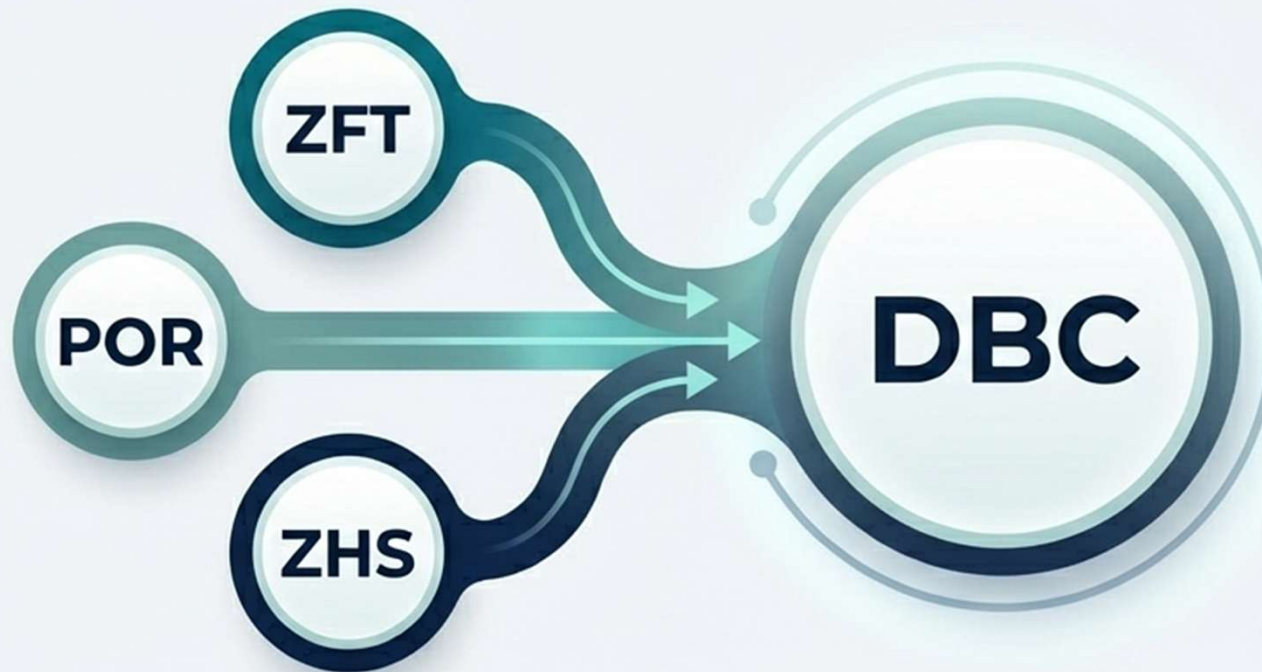
Dział Badań Chemicznych Żywności i Pasz

**Dział Badań Chemicznych Żywności i Pasz –  
działalność, osiągnięcia i perspektywy rozwoju**



Puławy, 2026.03.27

## Struktura DBC



**1 luty 2025**

Data formalnego powołania.

**79**

Liczba pracowników  
tworzących nowy Dział.

**16**

Liczba wyznaczonych Liderów  
Zespołów Badawczych.

# Kompetencje pracowników DBC

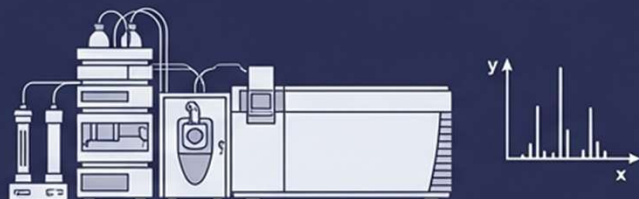
Ekspertka interpretacja napędza zaawansowaną analitykę laboratoryjną DBC.



## Czynnik Ludzki: Nasza Największa Wartość

Wysoko wykwalifikowana kadra naukowa i laboratoryjna.  
Wieloletnie doświadczenie w prowadzeniu złożonych oznaczeń.

Maszyny generują dane. Nasi specjaliści przekształcają je w wiarygodne wyniki.



## Zaplecze Technologiczne

Techniki Separacyjne i Detekcja

- Chromatografia Cieczowa (LC)
- Spektrometria Mas Tandemowa (MS/MS)
- Chromatografia Gazowa (GC)
- Wysokorozdzielcza Spektrometria Mas (HRMS)

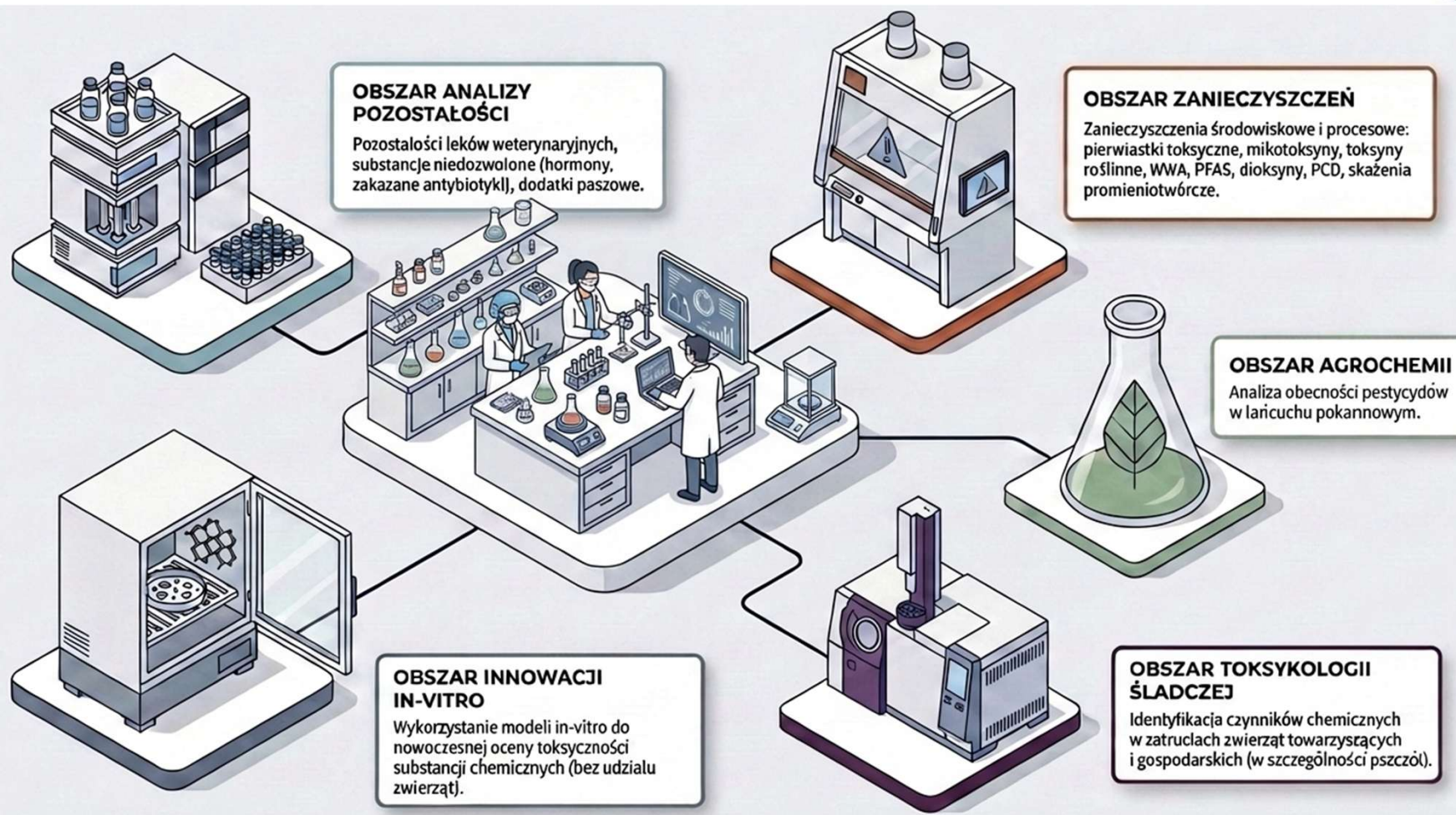


## Środowisko Badawcze

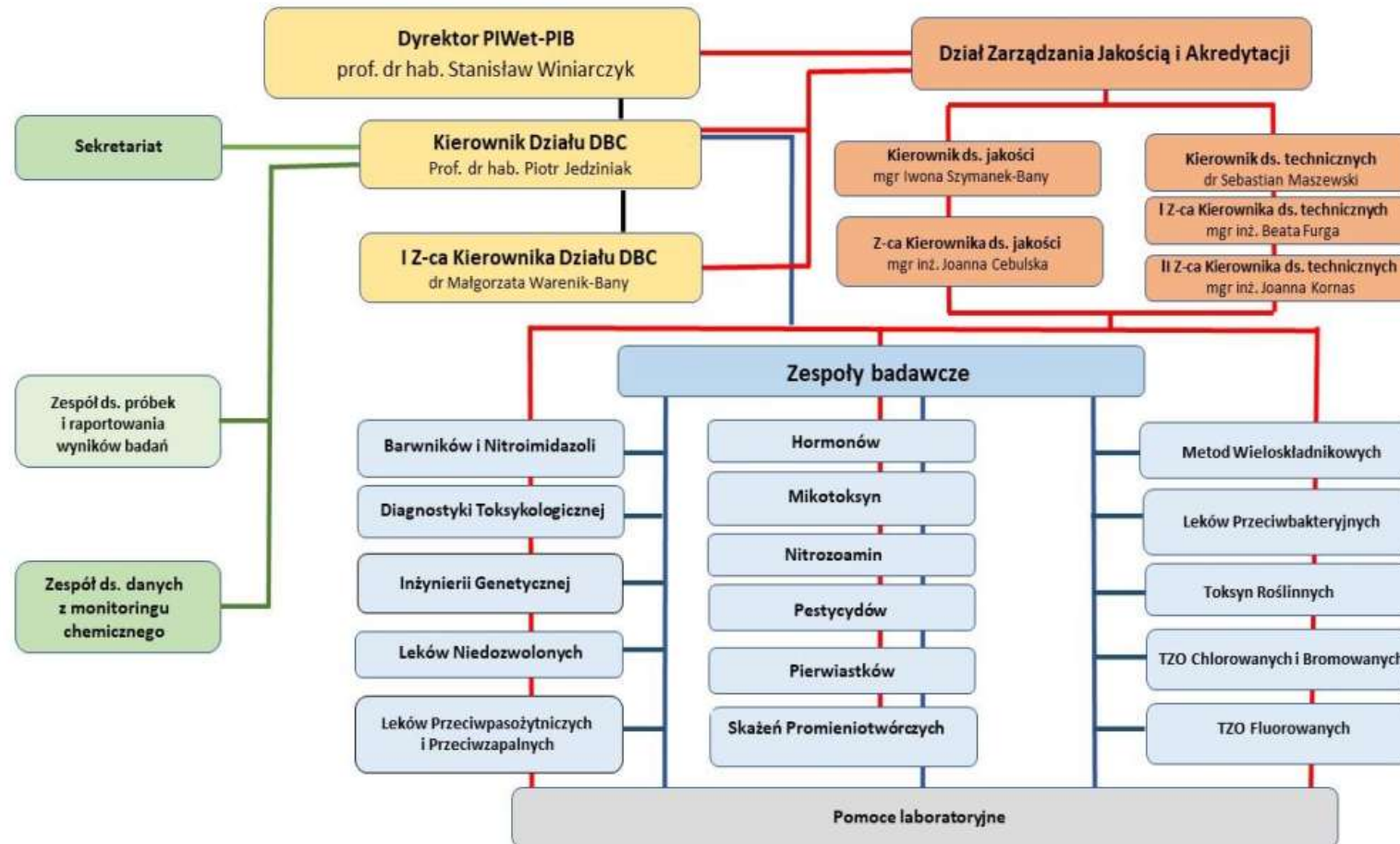
Oznaczenia Związków Chemicznych w Złożonych Matrycach

- Matryce Biologiczne
- Matryce Środowiskowe

# Zakres działalności DBC



# Struktura DBC



# Zakres działalności DBC



## Badania

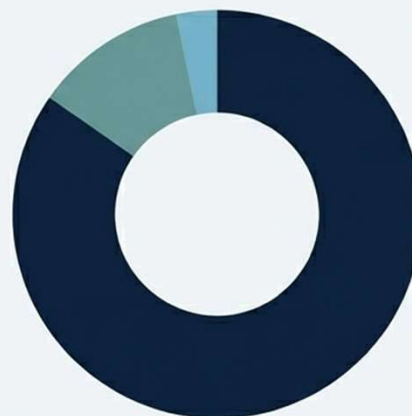
### Skala działalności operacyjnej w 2025 roku

**8 198**

Przebadanych próbek.

**176 351**

Wykonanych kombinacji analiz/próbka.

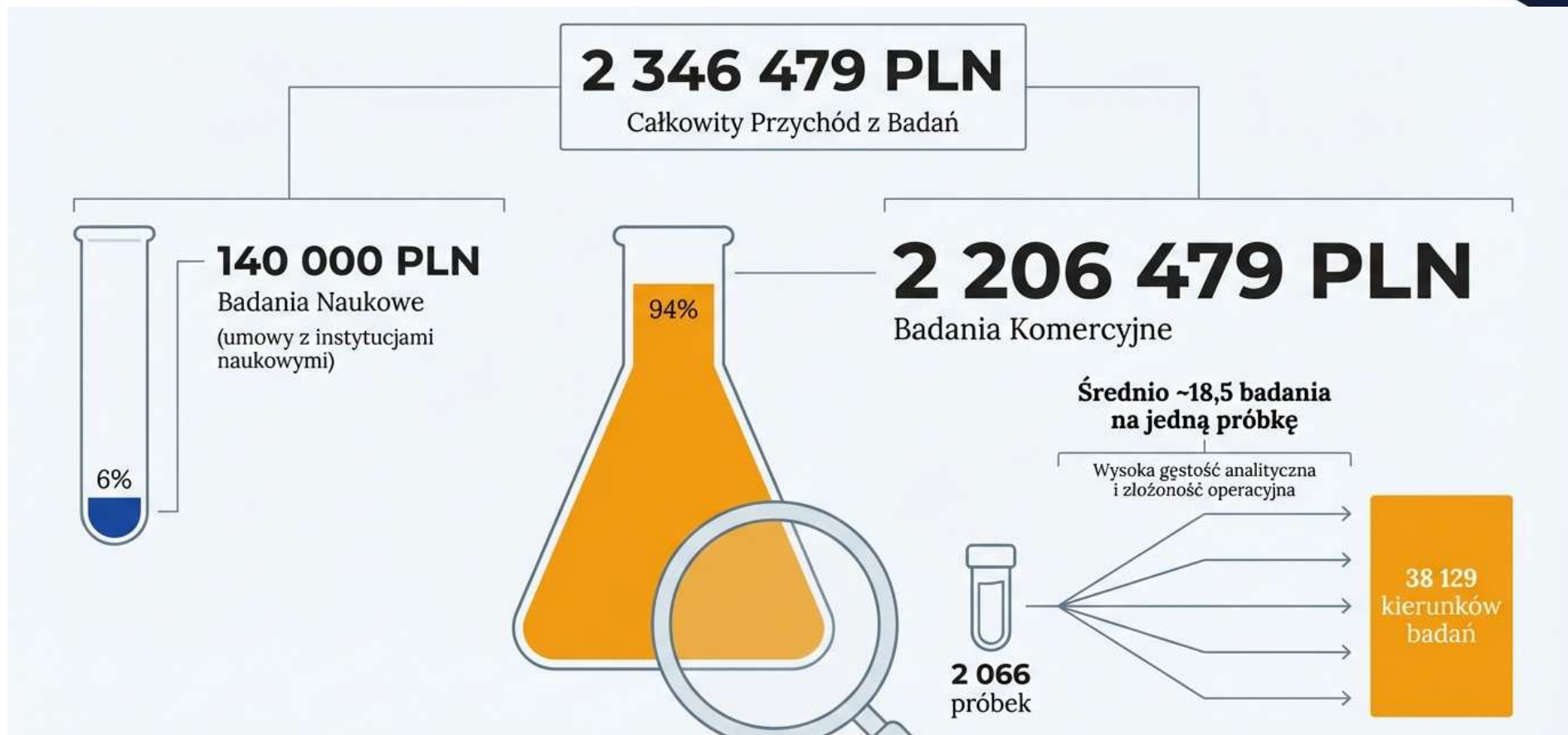


#### Struktura badań:

- Badania monitoringowe: 6 960 (85%)
- Badania usługowe: 1 015 (12%)
- Badania potwierdzające: 223 (3%)

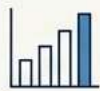
Skala analiz dowodzi wysokiej przepustowości laboratorium i sprawności 16 zespołów badawczych pracujących w oparciu o zaawansowane techniki chromatograficzne i spektrometryczne.

# Badania komercyjne



# Badania w ramach Programu Wieloletniego

## Kompleksowy Monitoring Toksykologiczny: Program Wieloletni 2025



8 881 183 PLN  
 Łączny Przychód z Realizacji (2025)

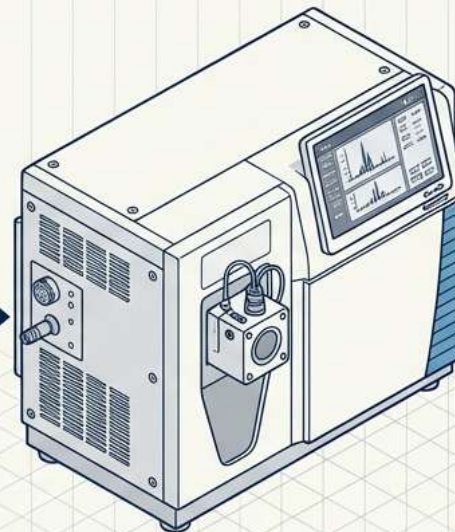
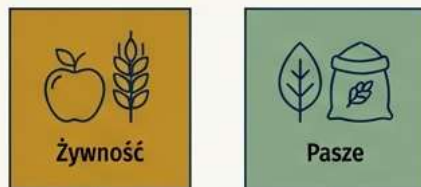


12 Zadań  
 Zakres Programu Wieloletniego



**Cel Strategiczny**  
 Ocena Zagrożeń Zdrowotnych

### Architektura Systemu Kontroli



### Identyfikacja Zagrożeń (Kategorie Substancji)

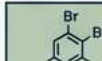
#### Promieniowanie

Substancje promieniotwórcze  
**Substancje promieniotwórcze**

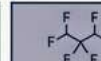
#### Chemia Przemysłowa



**Dioksyny i związki dioksynopodobne**



**PBDE**  
 (Polibromowane difenyletery)

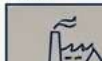


**PFAS**  
 (Związki per- i polifluoroalkilowe)

#### Rolnictwo i Środowisko



**Pestycydy**



**Zanieczyszczenia środowiskowe**



**Pozostałości substancji farmakologicznie czynnych**

**WYNIK KOŃCOWY:**  
 Kompleksowa ocena zagrożeń zdrowotnych dla konsumentów w żywności i paszach.

## Realizowane projekty badawcze (HE)

### WildPosh: Ochrona Dzikich Zapyłaczy w Europie

Paneuropejska ocena, monitorowanie i łagodzenie wpływu stresorów chemicznych na zdrowie owadów zapyłających.



#### ANALIZA RYZYKA: ZAGROŻENIE PESTYCYDAMI DLA ZAPYLACZY



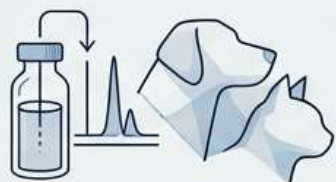
##### Chemiczne Stresory

Pestycydy stanowią krytyczne zagrożenie dla przetrwania dzikich zapyłaczy. Ekspozycja prowadzi do zaburzeń neurologicznych, spadku odporności i zlamania usług zapyłania w ekosystemach.

#### Kierownictwo Badań Toksykologicznych

W ramach projektu WildPosh, zaawansowaną ocenę ryzyka oraz monitoring narażenia na pestycydy prowadzi dr Tomasz Kiljanek wraz z Zespołem Badawczym Pestycydów. Ich precyzyjne analizy stanowią fundament dla opracowania nowych metod mitygacji zagrożeń chemicznych.

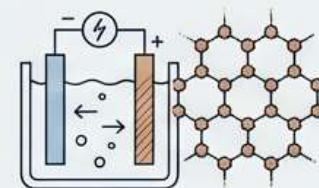
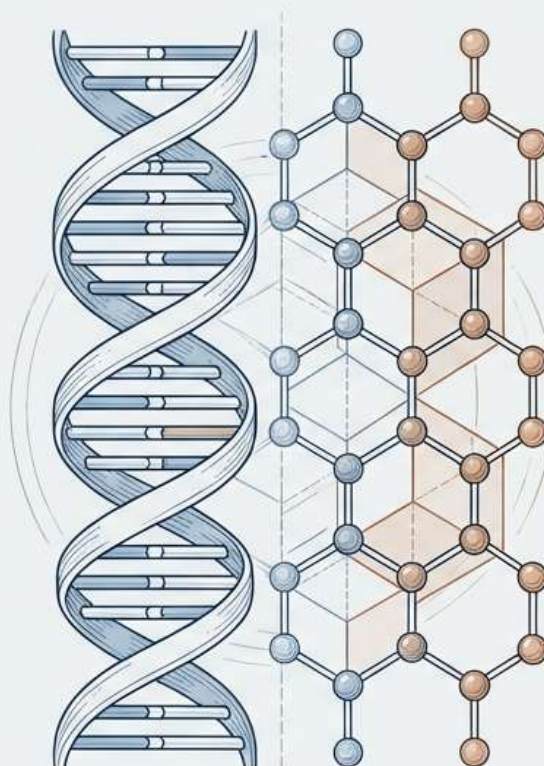
## Realizowane projekty badawcze (NCN)



**Kierownik Projektu:** M. Pajurek  
**Grant / Finansowanie:** Miniatura 8  
**Obszar:** Toksykologia i  
Bezpieczeństwo Żywności

**Wstępna ocena narażenia psów i kotów na dioksyny i związki pokrewne zawarte w karmie dla zwierząt domowych.**

Badanie poziomu zanieczyszczeń (dioksyn) w karmach komercyjnych w celu oceny ryzyka zdrowotnego zwierząt domowych.



**Kierownik Projektu:** P. Jedziniak  
**Grant / Finansowanie:** OPUS-LAP  
**Obszar:** Inżynieria Środowiska i  
Elektrochemia

**Innowacyjne materiały elektrodowe na bazie węgla sp3 i reaktory elektrochemiczne do degradacji mieszanin zanieczyszczeń środowiskowych.**

Opracowanie nowatorskich reaktorów z wykorzystaniem węgla sp3 do skutecznego usuwania złożonych zanieczyszczeń ze środowiska.

## Realizowane projekty badawcze (FBW)

### PROJEKT F/102

**Autor: S. Stypuła-Trębas**



**Cel:** Ocena stanu zanieczyszczenia środowiska wodnego w rejonach intensywnego rolnictwa.

**Analizowane Substancje**  
Leki weterynaryjne oraz biocydy.

**Ekosystem / Cel**  
Wody powierzchniowe w okolicy ferm wielkotowarowych.

**Kluczowa Metodologia:** Ukierunkowana na efekt identyfikacja pozostałości zanieczyszczeń.

### PROJEKT F/110

**Autor: T. Śniegocki**



**Cel:** Zrozumienie interakcji między substancjami naturalnymi a lekami u zwierząt rzeźnych.

**Analizowane Substancje**  
Olejki eteryczne (karwakrol) oraz antybiotyki (florfenikol).

**Ekosystem / Cel**  
Tkanki drobiu.

**Kluczowa Metodologia:** Pomiary szybkości zanikania antybiotyku pod wpływem karwakrolu.

### PROJEKT F/125

**Autor: K. Mitrowska**




**Cel:** Monitorowanie przenikania substancji czynnych ze ścieków do łańcucha pokarmowego i systemów otwartych.

**Analizowane Substancje**  
Barwniki farmakologicznie czynne.

**Ekosystem / Cel**  
Wody powierzchniowe i ryby hodowane w systemach otwartych.

**Kluczowa Metodologia:** Ocena oczyszczalni ścieków jako pierwotnego źródła zanieczyszczenia barwnikami.

## Realizowane projekty badawcze (subwencja MNiRW)

 Bezpieczeństwo Żywności

 Toksykologia Weterynaryjna

 Analiza Środowiskowa

<p> <b>M. Gbylik-Sikorska</b>                      Identyfikacja substancji psychoaktywnych i toksycznych jako przyczyn zatruc zwierząt towarzyszących</p>	<p> <b>W. Pietroń</b>                      Nowe opóźniacze spalania w żywności – występowanie i ryzyko dla konsumentów</p>
<p> <b>T. Błądek</b>                      Wpływ hormonów tarczycy na zmiany skórne troci wędrownej podczas tarła</p>	<p> <b>B. Sell</b>                      Zastosowanie LC-HRMS w analizie toksykologicznej zatruc zwierząt</p>
<p> <b>E. Nowacka-Kozak</b>                      Analiza metabolitów antybiotyków w płynie ustnym i szczecinie świń</p>	<p> <b>T. Śniegocki</b>                      Bisfenole w mleku i produktach mlecznych – analiza i ocena ryzyka</p>
<p> <b>M. Pajurek</b>                      Chlorowane parafiny w żywności – opracowanie metody i ocena narażenia konsumentów</p>	<p> <b>M. Warenik-Bany</b>                      Narażenie na cez-137 poprzez spożycie przetworzonej dziczyzny</p>
<p> <b>S. Mikołajczyk</b>                      Związki perfluoroalkilowe – metody oznaczania i ocena ekspozycji ludzi i zwierząt</p>	<p> <b>E. Kowalczyk</b>                      Wieloskładnikowa analiza alkaloidów w mleku – opracowanie i walidacja metody</p>

# Publikacje 2025



Bezpieczeństwo  
żywności  
(pochodzenia zwierzęcego)



Zdrowie  
zwierząt



Toksykologia  
środowiskowa



Sumaryczny Impact Factor (IF)



# Publikacje

## Łańcuch Bezpieczeństwa Żywności: Od Gleby do Konsumenta

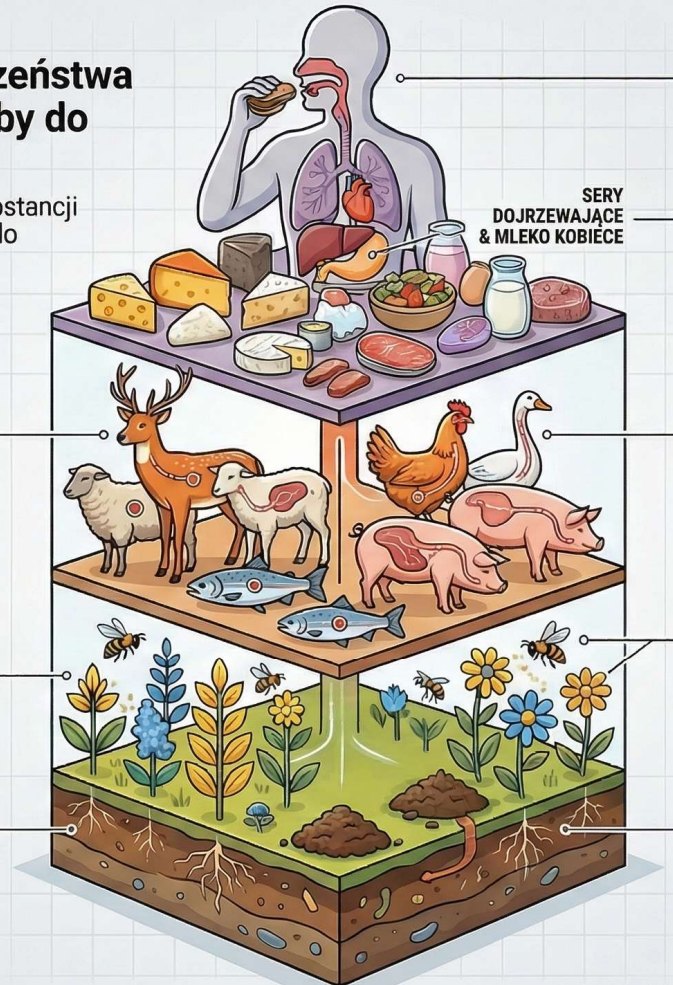
Monitorowanie krążenia substancji chemicznych jest kluczem do bezpiecznej żywności.

### Bioakumulacja: Toksyny w tkankach zwierząt

Dioksyny, PCB i PFAS odkładają się w mięsie jeleniowatych, owiec oraz ryb, przenikając do łańcucha pokarmowego.

### ROŚLINY I ZAPYLACZE

### GLEBA I NAWOŻENIE



### Bezpieczeństwo produktów końcowych w sklepach

Analiza serów dojrzewających i mleka kobiecego wykazuje obecność amin biogennych oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych.

### Pozostałości leków w produkcji zwierzęcej

Badania śledzą kinetykę antybiotyków (np. linkomycyny, tylozyny) w organizmach drobiu, gęsi i świń dla zapewnienia norm bezpieczeństwa.

### Ochrona zapylaczy przed chemią rolną

Środki ochrony roślin i zanieczyszczenia w pyłku stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia populacji pszczoł w Europie.

### Fundament: Gleba i nawożenie pod lupą

Nawożenie obornikiem zanieczyszczonym antybiotykami zmienia procesy mikrobiologiczne w glebie i wpływa na rośliny.

# Publikacje (200 pkt MNiSW)

## Zmienność diety pyłkowej hodowlanych gatunków pszczoł w europejskich agroekosystemach

Na podstawie badań: Clément Tourbez i in., *Agriculture, Ecosystems and Environment* (2025).

■ Boreal  
■ Atlantic  
■ Continental  
■ Mediterranean



Skala badania: 128 stanowisk w 8 krajach Europy. Analiza 320 zapasów pyłku w celu określenia preferencji pokarmowych 3 kluczowych gatunków zapylaczy.



### Wpływ otoczenia na zapylaczy

**Geografia:** Regiony biogeograficzne nieznacznie modyfikują dietę (np. *Osmia* częściej wybiera pyłek jabłoni w regionie kontynentalnym).

**Krajobraz:** Lokalna struktura krajobrazu (las, łąki, tereny zurbanizowane) ma marginalny wpływ na wierność uprawom.

### Kluczowe Wnioski i Rekomendacje

**Pszczoła miodna** i **trzmiel ziemny** to optymalni zapylacze badanych upraw – ich polilektyczna (elastyczna) dieta pozwala im skutecznie zapylać łąny mimo obecności innych roślin.

**Murarka ruda** (*O. bicornis*) wykazuje zaskakująco niskie powinowactwo do upraw, silnie preferując pyłek drzew i dzikich ziół (np. dębów, maków). Jej wykorzystanie jako komercyjnego zapylacza tych upraw powinno zostać ponownie rozważone na rzecz innych gatunków.

## Publikacje (200 pkt MNiSW)

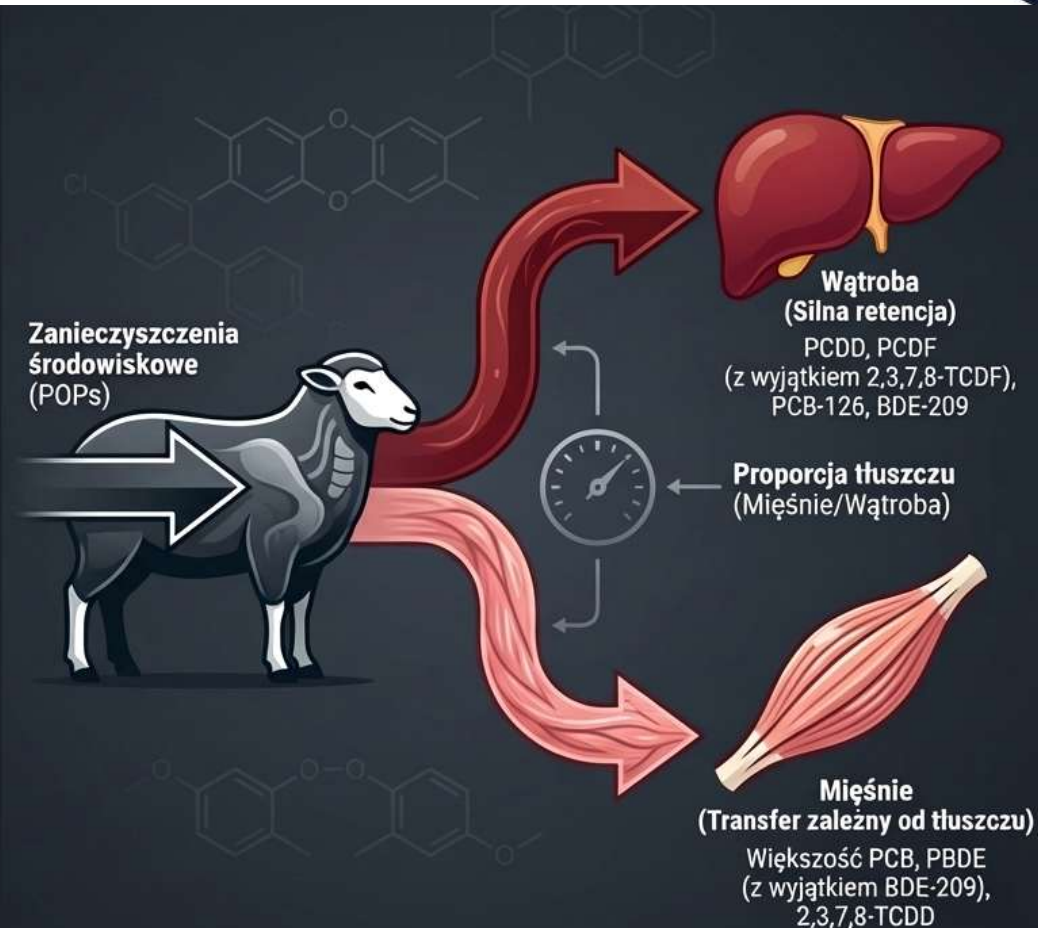
### TOKSYKOKINETYKA ŚRODOWISKOWA

# Specyficzna dla kongenerów akumulacja PCDD/F, PCB i PBDE w wątrobie i mięśniach owiec (*Ovis aries*)

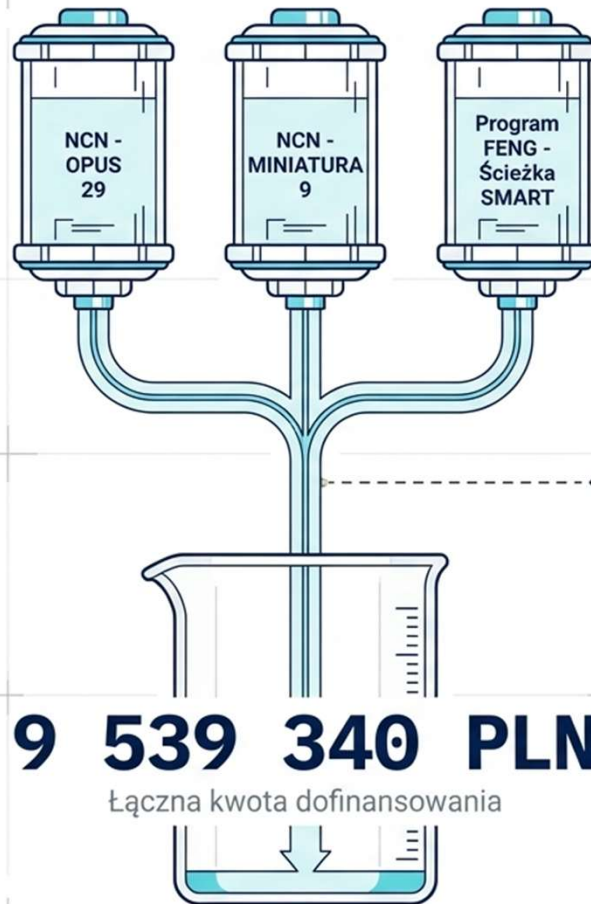
Struktura molekularna zanieczyszczeń determinuje ich cel anatomiczny: wątroba działa jako główny filtr dla dioksyn i specyficznych PCB, podczas gdy mięśnie gromadzą większość PCB i PBDE, silnie zależnie od proporcji tłuszczu.

Congener-specific accumulation of PCDD/Fs, PCBs and PBDEs in the liver and muscles of sheep (*Ovis aries*)

Science of the Total Environment



## Nowe projekty 2025 (finansowanie zewnętrzne)



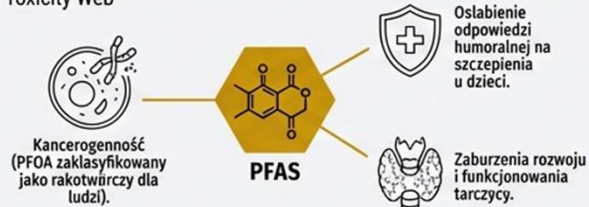
3 nowe projekty badawczo-rozwojowe.  
Zakres: bezpieczeństwo żywności,  
toksykologia chemiczna oraz  
infrastruktura analityczna.

# Projekt NCN OPUS

## PFAS W PROCESIE GOTOWANIA: IDENTYFIKACJA UKRYTEGO WEKTORA NARAŻENIA

### CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA

Toxicity Web

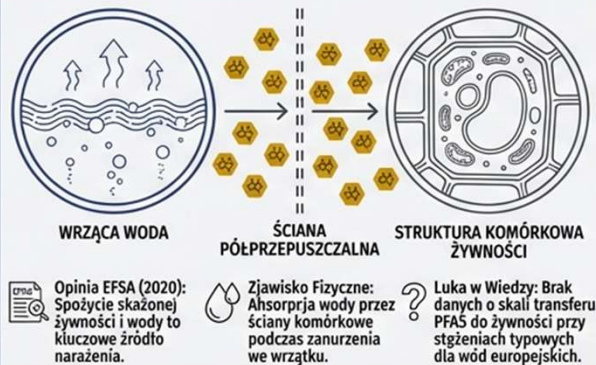


1950: Rozpoczęcie masowej produkcji (odzież, pianki, kosmetyki)

2019-2020: Całkowity zakaz UE dla PFOS, PFOA i ich soli

### MECHANIZM I LUKA BADAWCZA

PFAS Penetration Model



### MATRYCA EKSPERYMENTALNA

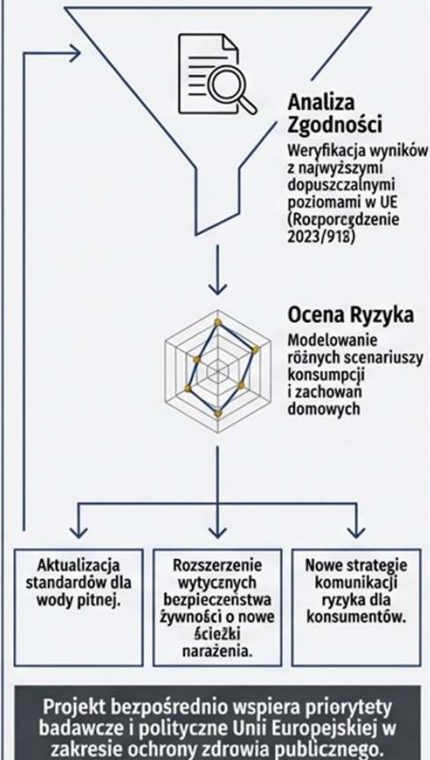
Experimental Matrix Diagram



### MATRYCA ŻYWNOŚCIOWA



### SKUTKI I WPŁYW REGULACYJNY



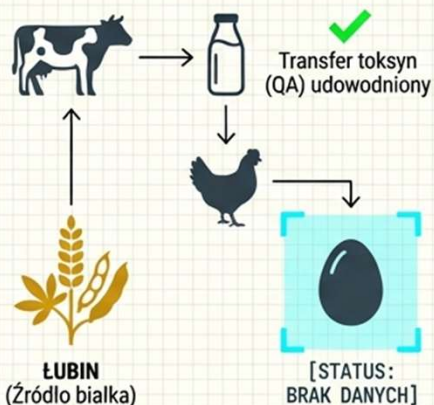
# Projekt NCN Miniatura

## JAJKO Z NIESPODZIANKĄ?

Badania wstępne nad transferem alkaloidów chinolizydynowych z paszy do jaj.

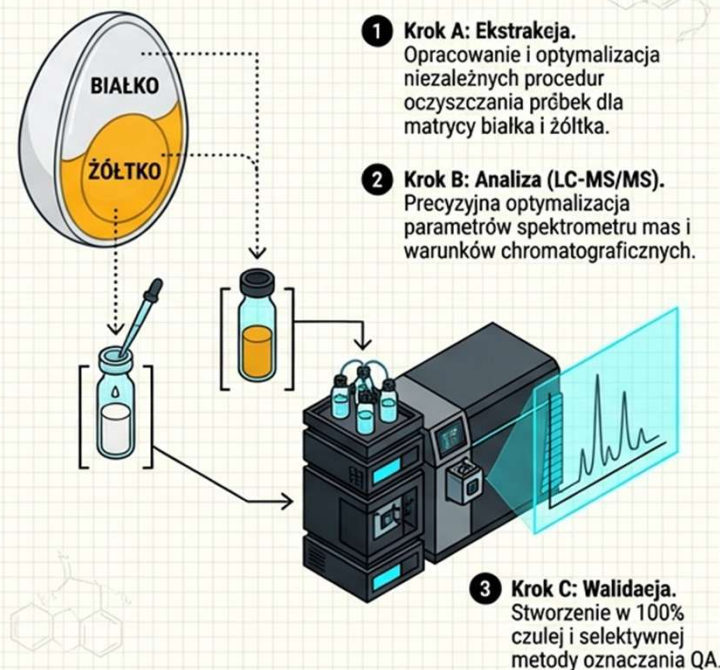
[DYSCYPLINA: WETERYNARIA] | [TAGI: LC-MS/MS, alkaloidy chinolizydynowe, jaja, transfer]

### 01. DEFINICJA PROBLEMU



- **Zagrożenie:** Nawet „słodkie” odmiany łubinu zawierają toksyczne alkaloidy chinolizydynowe (QA).
- **Luka badawcza:** Nie wiadomo, czy QA przenikają do jaj - żywności o masowym spożyciu.
- **Bariera technologiczna:** Obecnie nie istnieją zweryfikowane metody analityczne oznaczania QA w jajach.

### 02. PROJEKT METODYKI (LC-MS/MS)



### 03. CEL, WPŁYW I METRYCZKA



- Umożliwienie rzetelnych badań nad transferem toksyn z pasz do produktów zwierzęcych.
- Fundament pod kompleksową ocenę ryzyka zdrowotnego obecności QA w żywności.

#### METRYCZKA PROJEKTU [SYS\_DATA]

KIEROWNIK: mgr Ewelina Kowalczyk  
 INSTYTUCJA: Państwowy Instytut Weterynaryjny - PIB  
 PROGRAM: NCN MINIATURA 9 (DEC-2025/09/X/NZ7/01408)  
 BUDŻET: 46 420 PLN (Środki krajowe)  
 CZAS TRWANIA: 04.12.2025 - 03.12.2026


# Projekt NCBiR

## PROJEKT NUTRITECH: Rewolucja w Analityce Żywności

Automatyzacja przygotowania próbek z wykorzystaniem technologii SFPE i autorskiego robota laboratoryjnego.

Od polskiego patentu do gotowego produktu komercyjnego.

### Wąskie Gardło Kontroli Jakości



**Złożone matryce** → **Czysty analit**

**Złożone matryce:** próbki żywności należą do najbardziej zanieczyszczonych w całej analizie chemicznej.

**Wymogi prawne:** Regulacje UE i FDA wymuszają oznaczanie tysięcy substancji (pestycydy, antibiotyki, mikotoksyny).


**Efekt matrycy:** Zanieczyszczenia uniemożliwiają dokładny pomiar i blokują procesy laboratoryjne.

**Kluczowy wniosek:** Najnowocześniejsza aparatura (GC/LC/MS) jest bezużyteczna bez perfekcyjnej izolacji analitów.

### Robot Laboratoryjny SFPE (Solvent Front Position Extraction)


**Integracja Systemu**  
(Prace Rozwojowe - Zad. 5)

**Komora Chromatograficzna**  
(Badania Przemysłowe - Zad. 1)

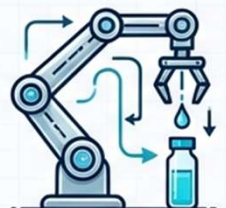


Rozdziel nawet kilkudziesięciu próbek jednocześnie na płytkach TLC.

Automatyczny transfer



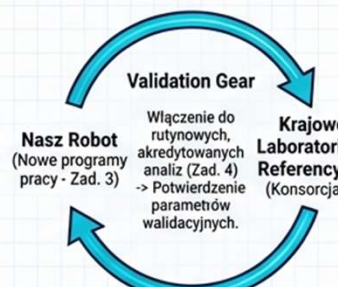
**Ekstraktor**  
(Badania Przemysłowe - Zad. 2)



Automatyczna ekstrakcja wydzielonych substancji prosto do analizy ilościowej.

**SKUTEK:** Pełna automatyzacja przygotowania próbek, eliminacja efektu matrycy, gotowość do natychmiastowych pomiarów HPLC/MS.

### Droga na Rynek



**Nasz Robot** (Nowe programy pracy - Zad. 3)

**Validation Gear**  
Włączenie do rutynowych, akredytowanych analiz (Zad. 4) -> Potwierdzenie parametrów walidacyjnych.

**Krajowe Laboratorium Referencyjne** (Konsorcjant)

- ✓ **Patent o zasięgu globalnym** (Uniwersytet Medyczny w Lublinie, start 2021 r.).
- ✓ **Wytworzenie technologii bazowej** (2 granty UE, łączna wartość ~2 mln zł).
- ✓ **Cel Nutritech:** Pełne wdrożenie rynkowe zintegrowanego robota (omijając odsprzedaż na niskim TRL).

**Gotowe metryki = Silna rynkowa pozycja polskiej myśli technicznej.**

# Nagrody

## Najwyższe Odznaczenia Państwowe dla Ekspertów DBC



**prof. Andrzej Posyniak**

Złoty Krzyż Zasługi



**prof. Kamila Mitrowska**

Odznaka Honorowa „Zasłużony dla Rolnictwa”

# Nagrody



MINISTERSTWO NAUKI  
I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

## Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego 2025

Dla wybitnych młodych naukowców



dr Ewelina  
Kowalczyk



dr Marek  
Pajurek



dr hab. Szczepan  
Mikołajczyk

# Reorganizacja czy usprawnienie działania?



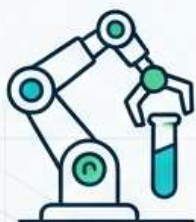
## Cyfryzacja i IT

**Informatyzacja działu:** Całkowita cyfryzacja procesów laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem optymalizacji i przyspieszenia procesu elektronicznego wypisywania oraz obiegu wyników badań.



## Zwinne Zarządzanie Kadrami

**Elastyczność zespołów:** Wdrożenie rozwiązań pozwalających na płynne i elastyczne przesuwanie pracowników pomiędzy różnymi zespołami analitycznymi w odpowiedzi na bieżące obciążenie pracą.



## Infrastruktura i Automatyizacja

**Automatyzacja procesów:** Zastąpienie manualnych procedur poprzez celowe inwestycje w nowoczesny sprzęt i zautomatyzowane linie laboratoryjne, zwiększające przepustowość i precyzję.



## Optymalizacja Metodologii

**Redukcja procedur:** Zmniejszenie liczby rozproszonych procedur badawczych na rzecz strategicznego rozwoju i wdrażania nowoczesnych, zintegrowanych metod wieloskładnikowych.

# Plany naukowe na przyszłość



## 1. Badania i Rozwój (B+R)

- Identyfikacja nowo pojawiających się zagrożeń chemicznych (mikroplastik, nowe trwale zanieczyszczenia organiczne – TZO).
- Rozwój metod omicznych (szczególnie metabolomiki) z wykorzystaniem wysokorozdzielczej spektrometrii mas.
- Wdrażanie zaawansowanych modeli in vitro (3D, „lab-on-chip”, „organs-on-chip”) do badań toksyczności TZO.



## 2. Metodyka i Techniki

- Innowacje w technikach przyżyciowego pobierania próbek.
- Ciągłe udoskonalanie metod analitycznych i diagnostycznych w badaniach toksykologicznych.



## 3. Współpraca Interdyscyplinarna

- **Synergia z medycyną ludzką:** poszukiwanie korelacji pomiędzy jednostkami chorobowymi (np. onkologicznymi) a narażeniem chemicznym.
- **Partnerstwa z przemysłem:** realizacja specjalistycznych badań przedrejestracyjnych.



## 4. Certyfikacja i Standardy

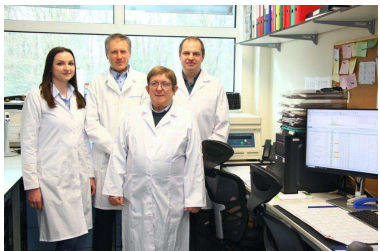
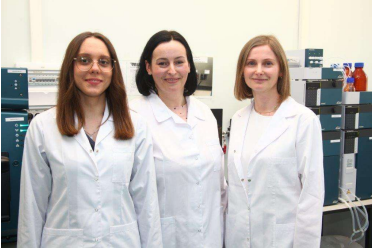
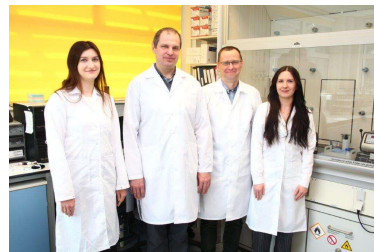
- Wdrożenie rygorystycznych procedur jakościowych.
- Uzyskanie i utrzymanie certyfikatu DPL (Dobrej Praktyki Laboratoryjnej).



## 5. Cel Infrastrukturalny: Krajowy Ośrodek Diagnostyki Zatruc Zwierząt

Utworzenie wiodącej jednostki w skali kraju, integrującej wszystkie powyższe filary w jeden, nowoczesny system wsparcia diagnostyczno-naukowego.

# Dzięki DBC!



Dziękuję za uwagę



[www.piwet.pulawy.pl](http://www.piwet.pulawy.pl)