



**Państwowy Instytut Weterynaryjny  
- Państwowy Instytut Badawczy**

## **Narażenie ludzi i zwierząt na związki perfluoroalkilowe (PFAS)**

**dr hab. inż. Szczepan Mikołajczyk**



**Dział  
Badań Chemicznych  
Żywności i Pasz**

**Zespół Badawczy  
TZO Fluorowanych**



Państwowy Instytut Weterynaryjny – PIB w Puławach

Puławy, 27 marca 2026 r.

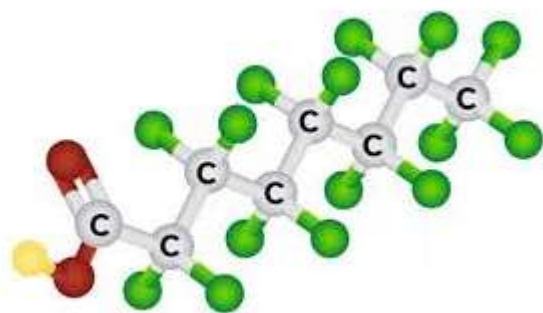
# PFAS -TZO

Stockholm Convention

**PFOS – 2009 r.**

**PFOA–2019 r.**

**PFHxS 2022 r.**



Trwałe Zanieczyszczenia Organiczne

- Trwałość w środowisku
- Szeroko rozprzestrzenione w środowisku
- Podlegają akumulacji w tkankach ludzi i zwierząt
- Wywołują efekty toksyczne

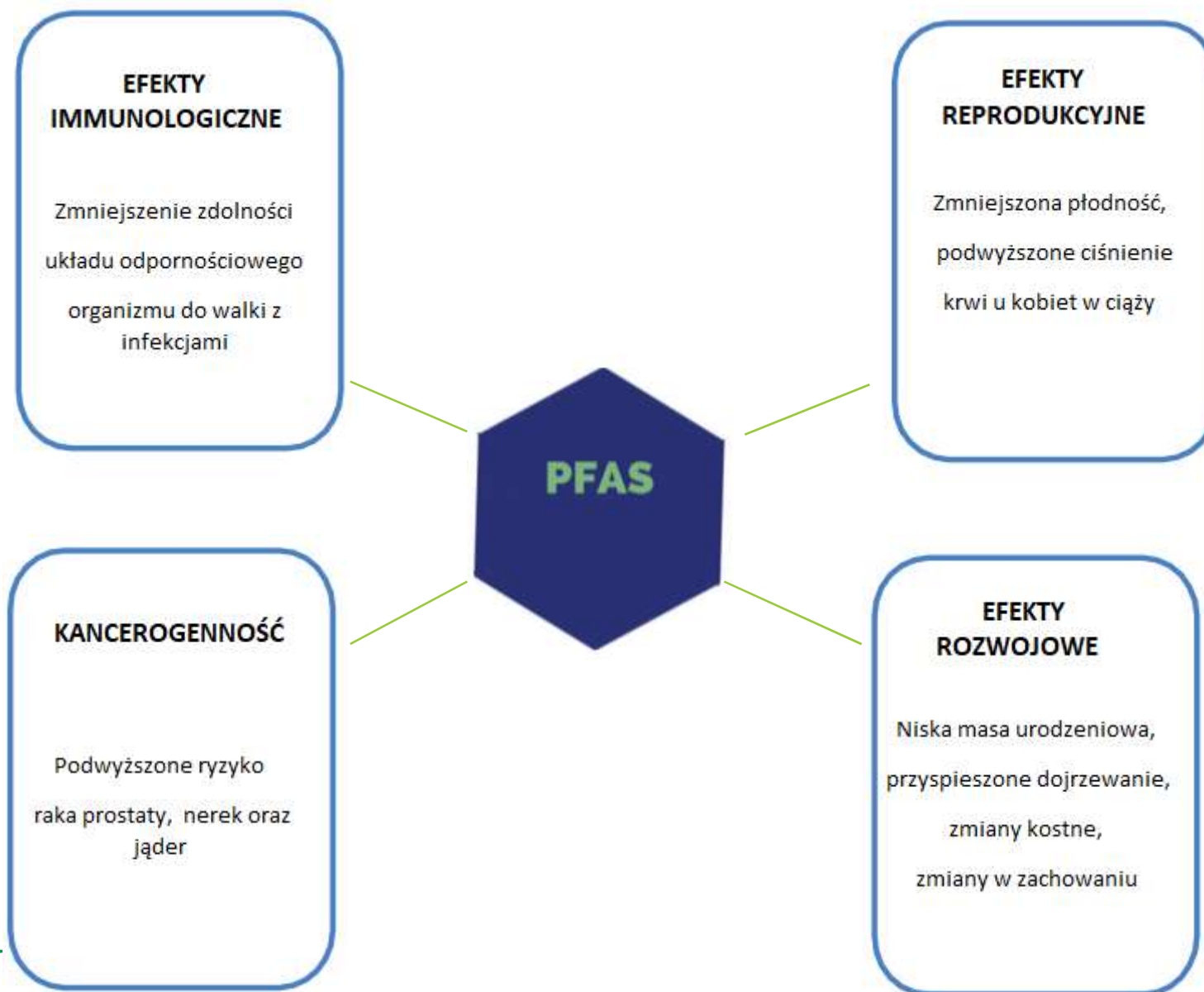


Stockholm Convention on Persistent  
Organic Pollutants (POPs)

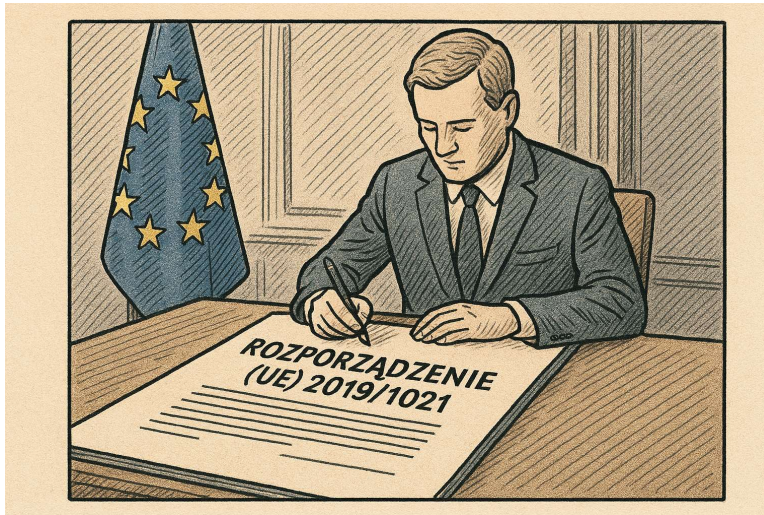
# PFAS źródła



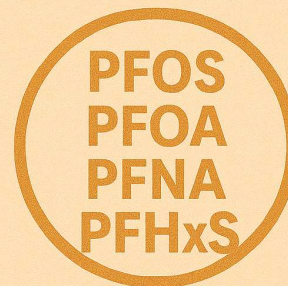
# PFAS toksyczność



# PFAS przepisy prawne



## USTANOWIENIE POZIOMU TWI



**4,4 ng/kg masy ciała**

# PFAS w żywności przepisy prawne

Zespół Badawczy  
TZO Fluorowanych



## USTANOWIENIE ROZPORZĄDZENIA



**(UE) 2022/1431**

## USTANOWIENIE ROZPORZĄDZENIA



**(UE) 2022/1428**

## DOPUSZCZALNE POZIOMY PFAS W ŻYWNOSCI



**ROZPORZĄDZENIE KOMISJI  
(UE) 2023/915**

# PFAS narażenie ludzi - projekt OPUS

DOPUSZCZALNE POZIOMY  
PFAS W WODIE



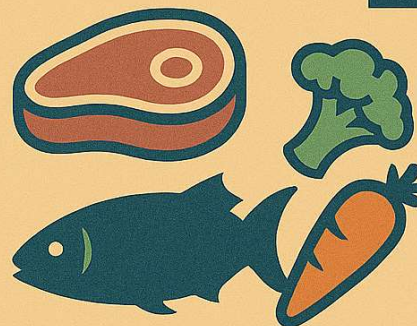
0,10  $\mu\text{g/l}$   
Sumy PFAS

0,50  $\mu\text{g/l}$   
PFAS ogółem

DYREKTYWA PARLAMENTU  
EUROPEJSKIEGO I RADY  
(UE) 2020/2184

## OTRZYMANIE FINANSOWANIA NA PROJEKT BADAWCZY

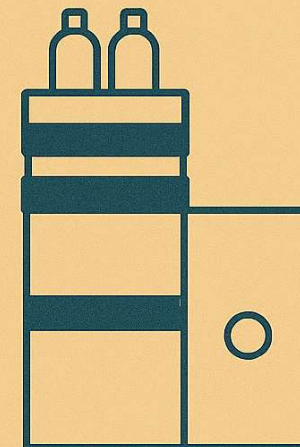
W KONKURSIE **NcN** **OPUS 29**



dr hab. inż.  
SZCZEPAN

MIKOŁAJCZYK

PFAS Z KRANU NA STÓŁ: CZY SKAŻONA  
WODA ZWIĘKSZA ZANIECZYSZCZENIE  
ŻYWNOSCI PODCZAS GOTOWANIA?



PRYZNANA KWOTA DOFINANSOWANIA **1 562 920 zł**

# PFAS narażenie ludzi - projekt OPUS

- gotowanie niezanieczyszczonej żywności w zanieczyszczonej wodzie
- określenie współczynników akumulacji PFAS w żywności
- ocena ryzyka dla konsumentów zanieczyszczonej żywności



## Wpływ poziomu zanieczyszczenia wody

• 0,025 µg/l



• 0,05 µg/l



0,1 µg/l (maksymalna zawartość PFAS w wodzie przeznaczony do spożycia)



1 µg/l (worst-case scenario)



## Wpływ czasu gotowania



## Weryfikacja wpływu rozdrobnienia



# PFAS – narażenie ludzi (projekt SONATA)



# PFAS –narażenie zwierząt

Zespół Badawczy  
TZO Fluorowanych



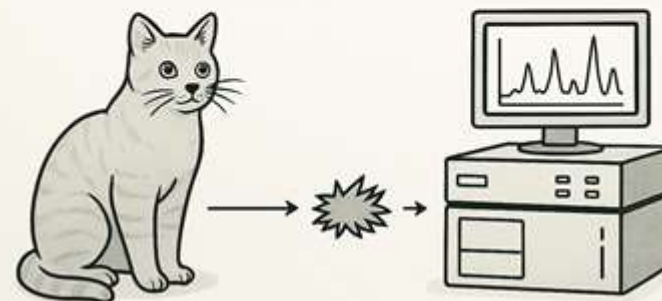
PAŃSTWOWY INSTYTUT  
WETERYNARYJNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT  
BADAWCZY



UNIwersytet WARMIŃSKO-  
MAZURSKI W OLSZTYNIE

## ROZPRAWA DOKTORSKA

Narażenie kotów na PFAS poprzez badanie próbek sierści metodą chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas LC-MS/MS



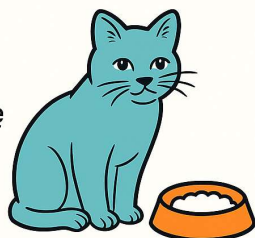
## WYNIKI



Zwalidowana czuła i powtarzalna metoda oznaczania PFAS w sierści kotów



Wykorzystanie kotów jako bioindykatorów



Koty narażone na trwałe zanieczyszczenia organiczne



Wpływ miejsca zamieszkania



Czynniki miejsca zamieszkania

## WYNIKI



Analiza uwzględniająca stan zdrowia kotów pozwoliła na wstępną ocenę potencjalnych zależności między poziomem PFAS a występowaniem chorób



zależność pomiędzy sposobem żywienia a poziomem badanych związków

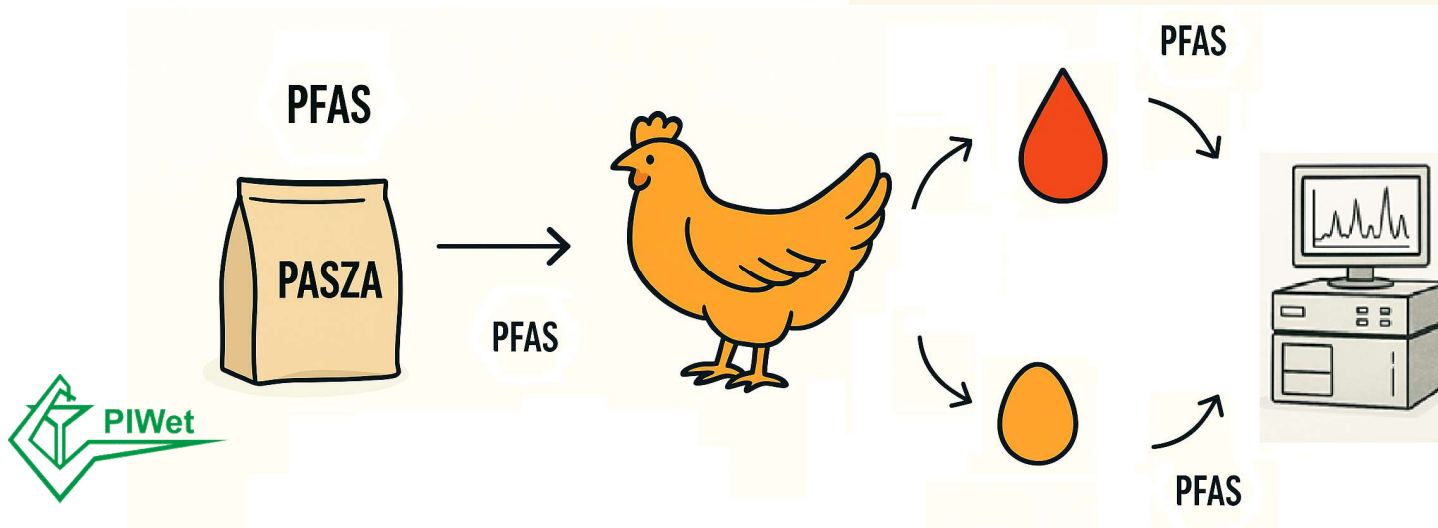
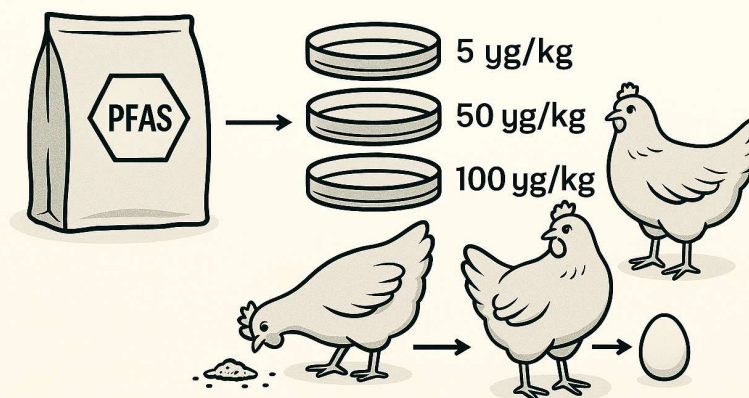


# PFAS – narażenie zwierząt



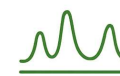
## PRZEPROWADZENIE EKSPERYMENTU

Zanieczyszczenie paszy PFAS na różnych poziomach i skarmianie tą paszą kur

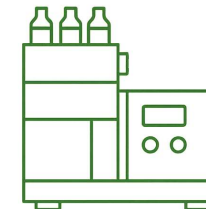


# scientific reports

Zespół Badawczy  
TZO Fluorowanych



PFAS



## Scientific Reports

<https://doi.org/10.1038/s41598-026-39984-5>

**The differences in levels of poly- and perfluoroalkyl substances (PFASs) in the hair of wild terrestrial mammals with various feeding behaviour**

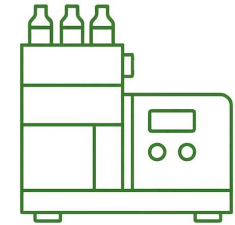
**MNiSW -140 pkt.**

**IF – 3,9**



**Dziękuję  
za uwagę**

**Zespół Badawczy  
TZO Fluorowanych**



**Dział  
Badań Chemicznych  
Żywności i Pasz**

