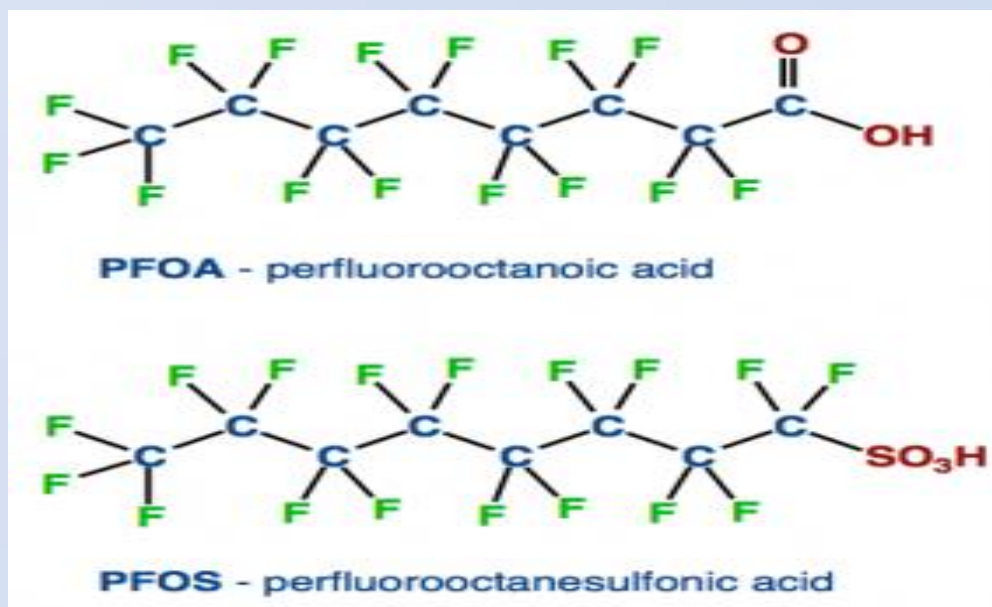


Narażenie społeczeństwa na perfluorowane związki alifatyczne (PFAS)

Katarzyna Tomczyk

Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego UJ
Kierunek : Żywnienie w zdrowiu i chorobie

Związki perfluorowane to pochodne alifatycznych, cyklicznych, policyklicznych węglowodorów, w których większość lub wszystkie atomy wodoru zostały zastąpione atomami fluoru.



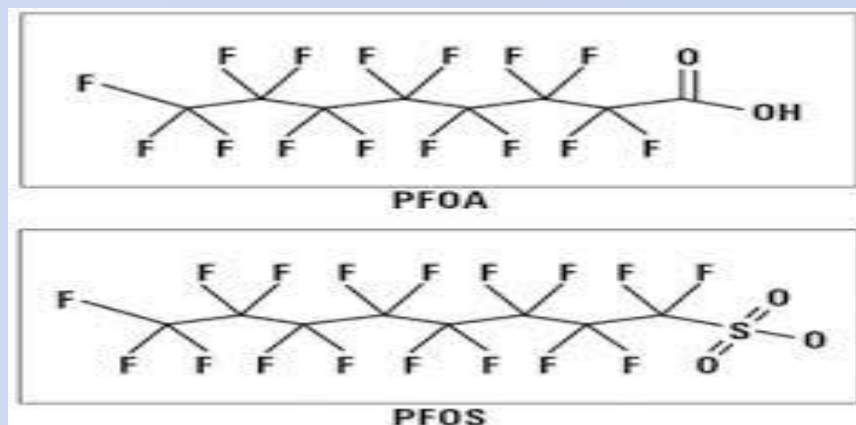
W cząsteczce perfluorowanego węglowodoru alifatycznego powstaje bardzo silne kowalencyjne wiązanie węgiel-fluor.

Przykłady związków perfluorowanych, które są uznawane za najsilniej rozpowszechnione w środowisku przyrodniczym :

- perfluorooktansulfonian (PFOS),

- perfluorooktanosulfonamid (PFOSA)

- kwas perfluorooktanowy (PFOA).



Związki perfluorowane są już około 50 lat wszędzie wokół nas. Znane były głównie, jako zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego, żywności, wody.

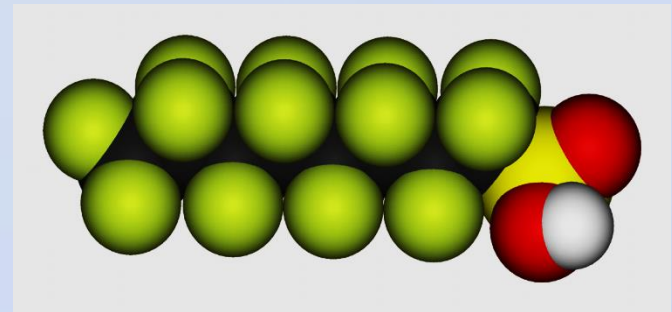
Obecnie wykorzystywane są, jako substancje tworzące produkty i materiały, które otaczają człowieka w życiu codziennym.

Narażenie na perfluorowane związki alifatycznie (PFAS) jest nieuniknione i dotyczy całego społeczeństwa

Cechy PFAS

W ostatnich latach okazało się, że związki te nie są obojętne biologicznie, a wyróżnia je :

- Silna toksyczność
- Trwałość w środowisku
- Odporność na:
 - biodegradację,
 - wysoką temperaturę,
 - czynniki chemiczne i biologiczne
- Charakter hydrofobowy i hydrofilowy
- Zdolność do biokoncentracji , biokumulacji, biomagnifikacji w organizmach żywych - Nagromadzają się w ciele ryb, ptaków i ssaków związanych z wodnym łańcuchem zależności troficznych.



Cechy perfluorowanych związków alifatycznych sprawiły, iż znalazły one niebywale szerokie zastosowanie, m.in. jako

- impregnaty wykładzin, skór i materiałów skóropodobnych, dywanów, mebli, tkanin naturalnych i syntetycznych (np. Goretex), tapicerek, papieru, tektur, opakowań do żywności.
- PFAS są również składnikami urządzeń medycznych, odczynników używanych w fotografii, środków do pielęgnacji podłóg i mebli, mieszanin uniepalniających, niektórych naczyń kuchennych (składnik Teflonu).
- W transformatorach są stosowane, jako zamienniki polichlorowanych bifenyli. Ponadto są dodawane do farb, odświeżaczy powietrza, a nawet kosmetyków.

Zagrożenia zdrowotne

W badaniach zwraca się szczególną uwagę na :

- toksyczność PFAS, a w konsekwencji na realne zagrożenia dla zdrowia człowieka,
- ich wpływ na rozwój chorób nowotworowych,
- zdolności kumulowania się związków perfluorowanych w organizmie człowieka
- mechanizmy ich wydalania

Skutki zdrowotne

- Badanie epidemiologiczne przeprowadzone wśród pracowników narażonych zawodowo:
 - Zwiększenie ryzyka zachorowania na nowotwór pęcherza moczowego
- Badania na zwierzętach :
 - Działanie hepatotoksyczne (uszkadzają wątrobę) ,
 - Działanie teratogenne (niewielkie dawki tych substancji niekorzystnie wpływają na rozwój płodu, zaburzają funkcje reprodukcyjne)
 - Zaburzenia funkcje tarczycy ,
 - Zaburzenia metabolizmu kwasów tłuszczowych.
 - Negatywny wpływ na układu odpornościowy
 - Zaburzenia funkcji neurohormonalnych

Niebezpieczeństwo wynikające z ekspozycji na te związki jest uwarunkowane ich zdolnością przenikania do organizmu każdą drogą narażenia :

pokarmową



(produkty pochodzenia zwierzęcego, woda, opakowania do żywności)

oddechową



(niezliczone wyroby codziennego użytku, meble, podłogi, itd., kurz domowy)

dermalną



Źródła narażenia na PFAS

- Żywność jako główne źródło narażenia na PFAS :
 - Ryby i produkty rybne - Przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności zostały uznane za najbardziej prawdopodobne źródła narażenia
 - Mięso - podczas badań zwierząt z gospodarstw wiejskich obecność związków perfluorowanych odnotowano w próbkach wątroby bydła, świń i kurcząt
 - Jaja kurze
 - Ziemniaki i produkty ziemniaczane
 - Mleko
 - Pieczywo
 - Jabłka
 - Fasola
 - Prażona kukurydza
 - Woda



- Przy ocenie narażenia należy dodatkowo uwzględnić powszechne stosowanie materiałów do kontaktu z żywnością.

Związki perfluorowane są stosowane najczęściej jako:

- substancje wyjściowe do produkcji PTFE (politetrafluoroetylen, Teflon®) stosowanego jako zapobiegająca przywieraniu powłoka naczyń kuchennych;
- dodatki do papierowych opakowań na żywność odpornych na wilgoć i tłuszcz.



- Istotnym czynnikiem mającym udział w narażeniu na PFAS jest kurz domowy.
- Według danych kanadyjskich, związki pochodzące z dywanów i ubrań mają ok. 40% udział w całkowitym narażeniu człowieka na PFAS.
- Grupą szczególnie narażoną na tzw. „nieżywnościowe” źródła tych związków są małe dzieci, które raczkują po dywanach, wykładzinach, wkładają do ust różne przedmioty.



Wszechobecność perfluorowanych związków alifatycznych (PFAS) sprawia, iż uniknięcie narażenia na te związki jest niebywale trudne.

Narażenie na te syntetyczne związki jest zjawiskiem ciągłym i dotyczy również przyszłych pokoleń.

Posiadanie wiedzy na temat perfluorowanych związków alifatycznych (PFAS) jest konieczne, ponieważ jedynie świadome społeczeństwo w tym zakresie, będzie potrafiło ograniczyć skutki narażenia na te związki

Celem pracy była ocena stanu wiedzy młodzieży na temat zagrożeń zdrowotnych, wynikających z narażenia na perfluorowane związki alifatyczne (PFAS).

Dobór badanej grupy



woj. świętokrzyskie

Wiek 16-20 lat

Liczebność badanej próby : 366 osób



156 (42,51%)



210 (57,22%)

Narzędzie badawcze

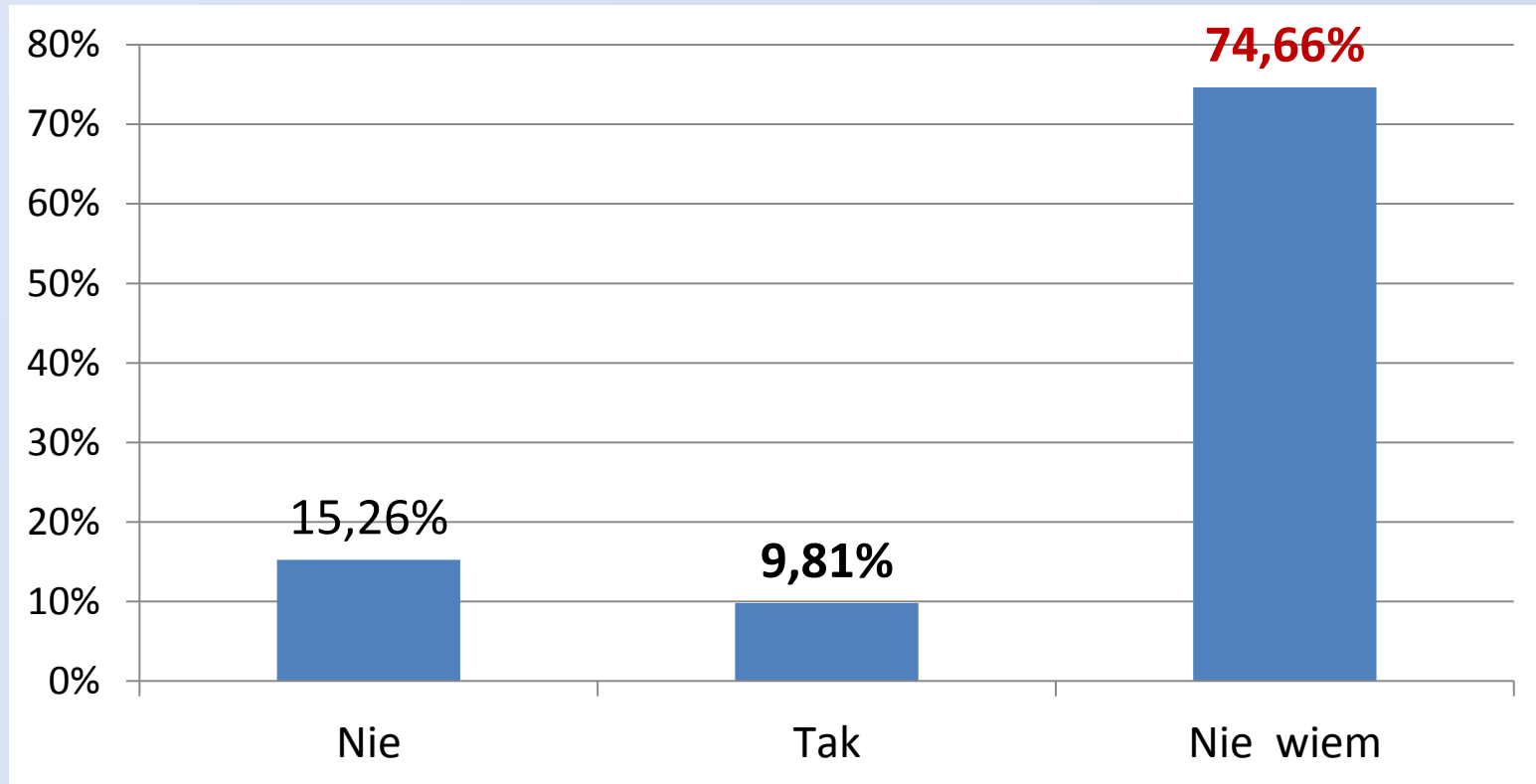
- Autorski kwestionariusz
- MS EXCEL
- STATISTICA 10.0, StatSoft Polska
(tabela licznosci)



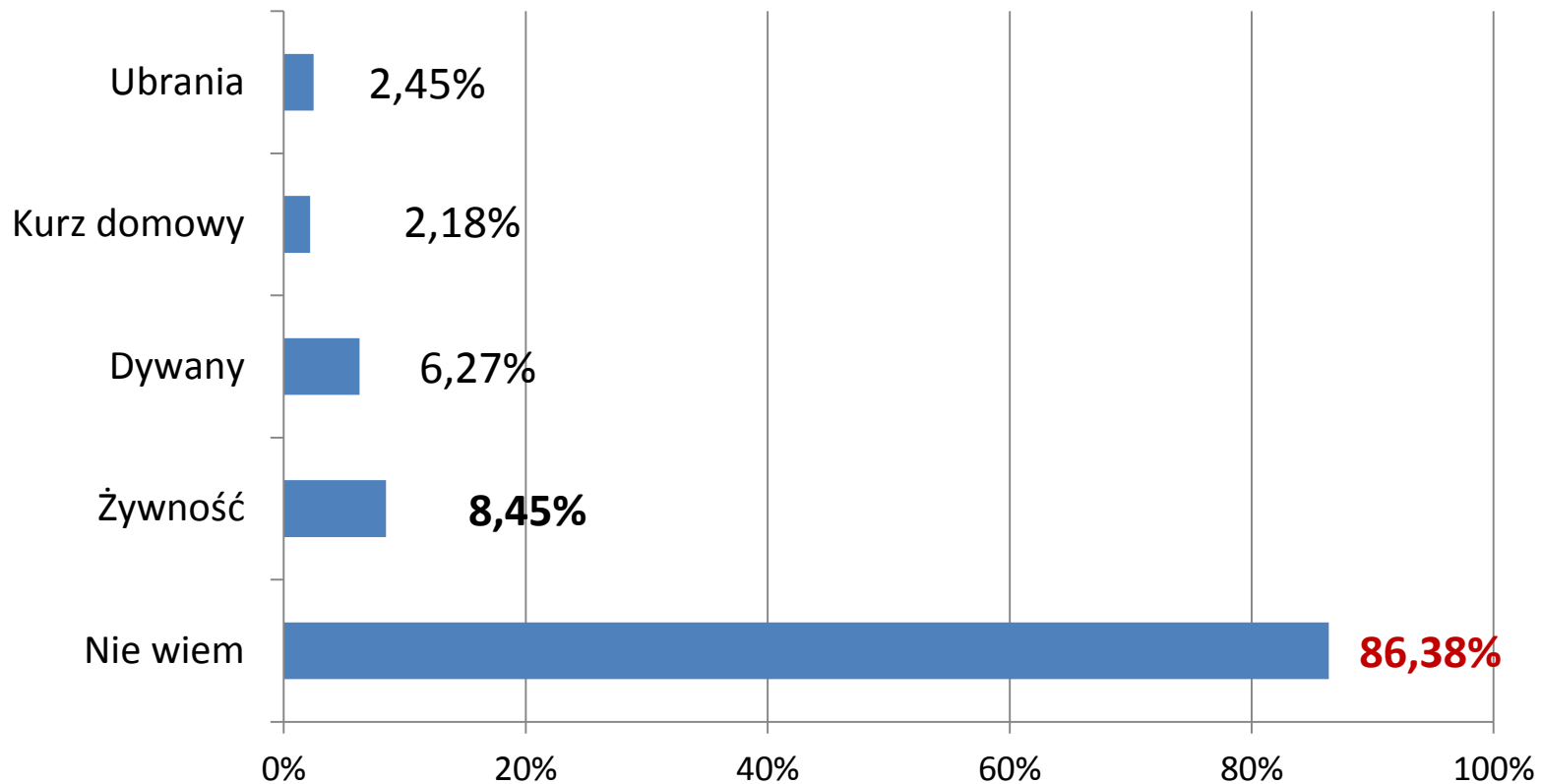
Wyniki



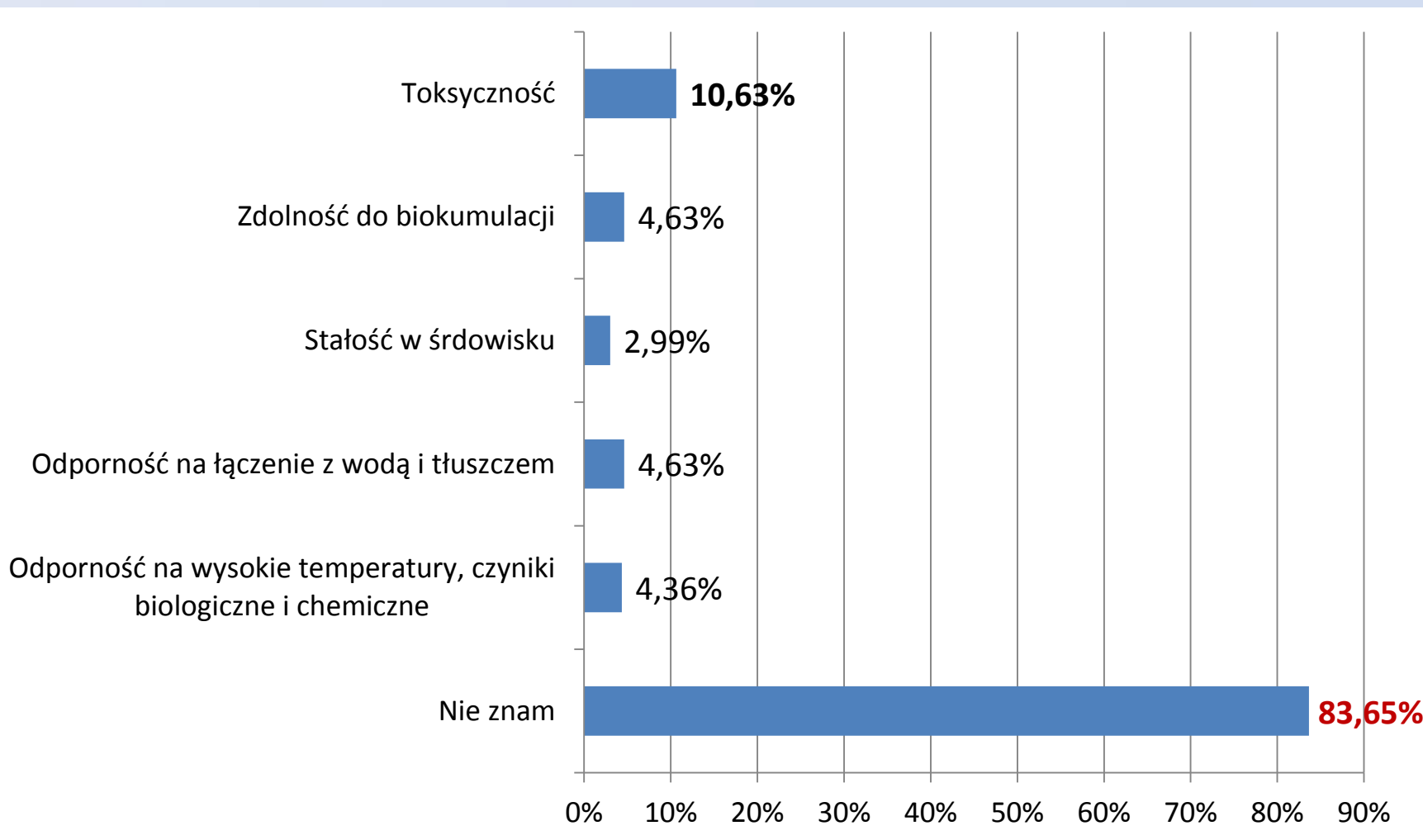
Czy uważasz , że kiedykolwiek byłeś/as narażony/na na PFAS?



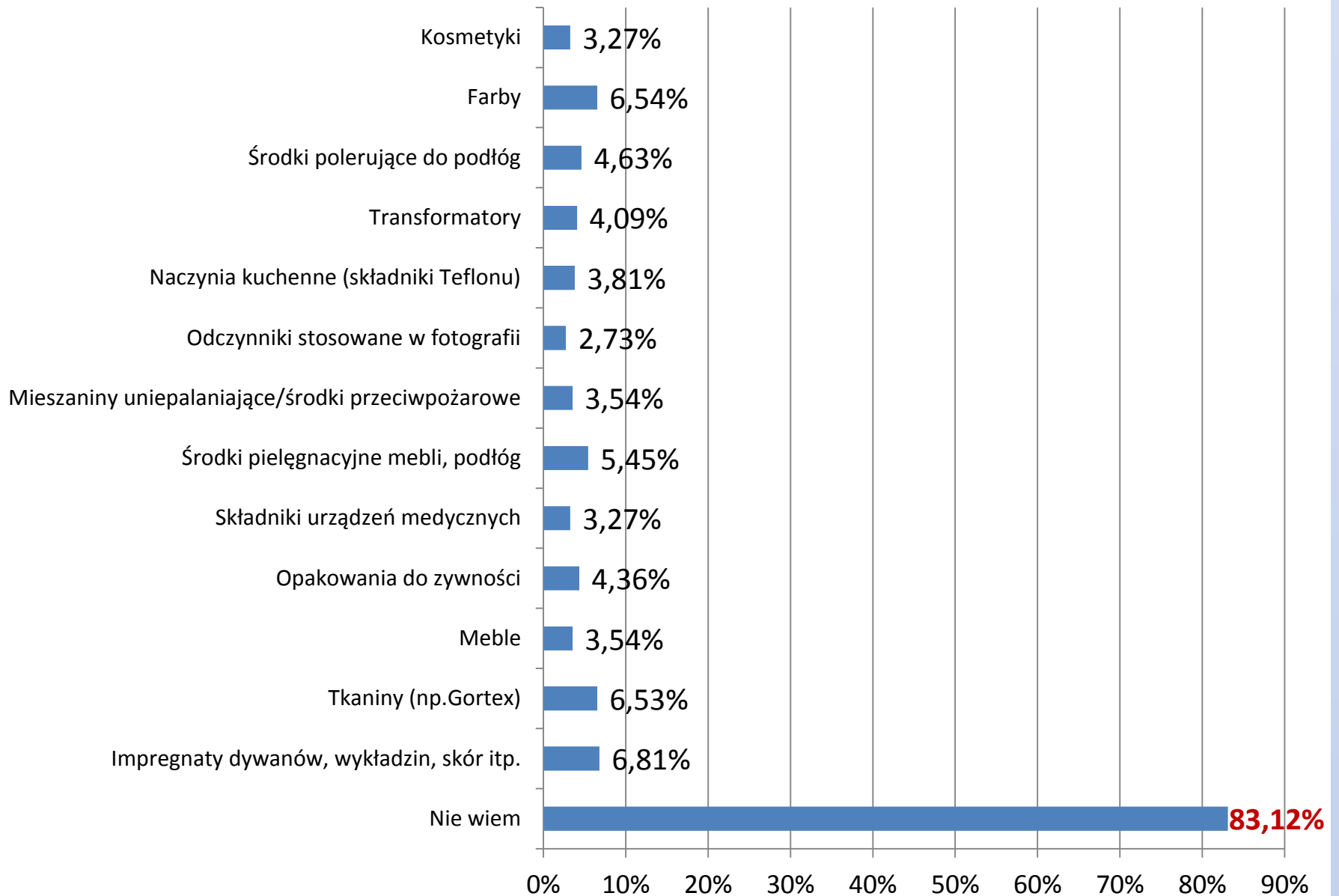
Jakie znasz źródła narażenia na PFAS ?



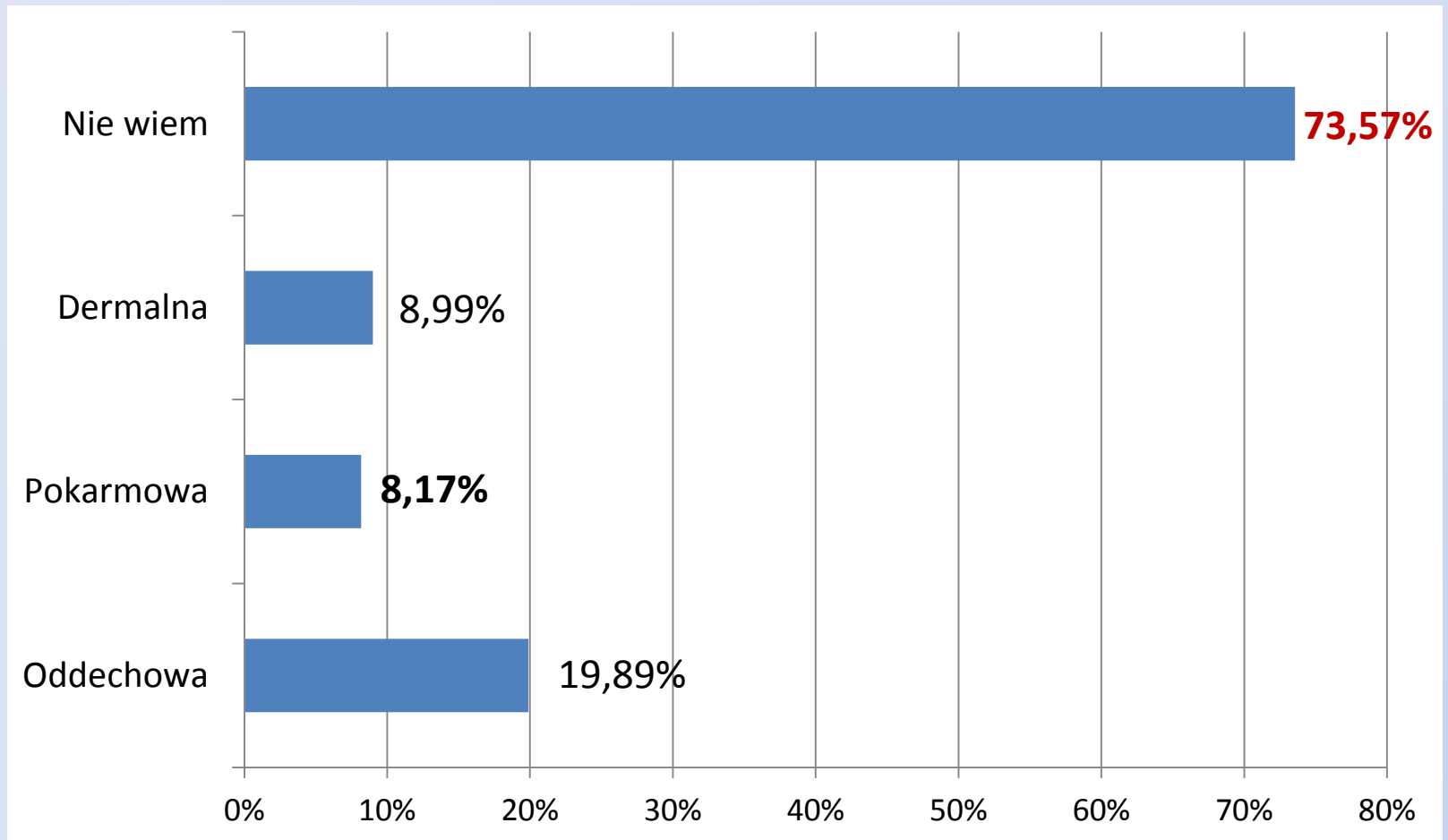
Jakie znasz cechy perfluorowanych związków alifatycznych (PFAS) ?



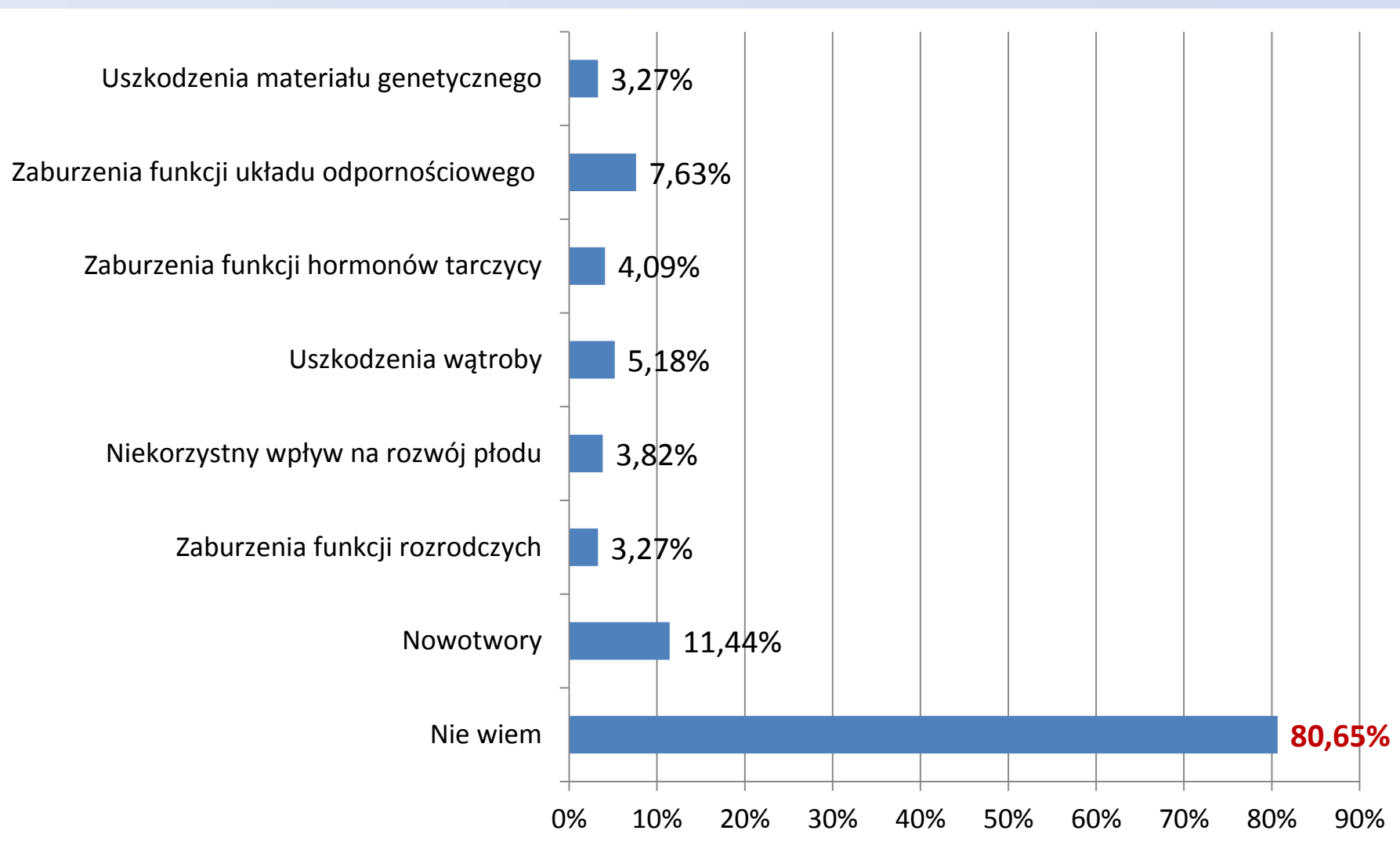
Gdzie stosuje się PFAS ?



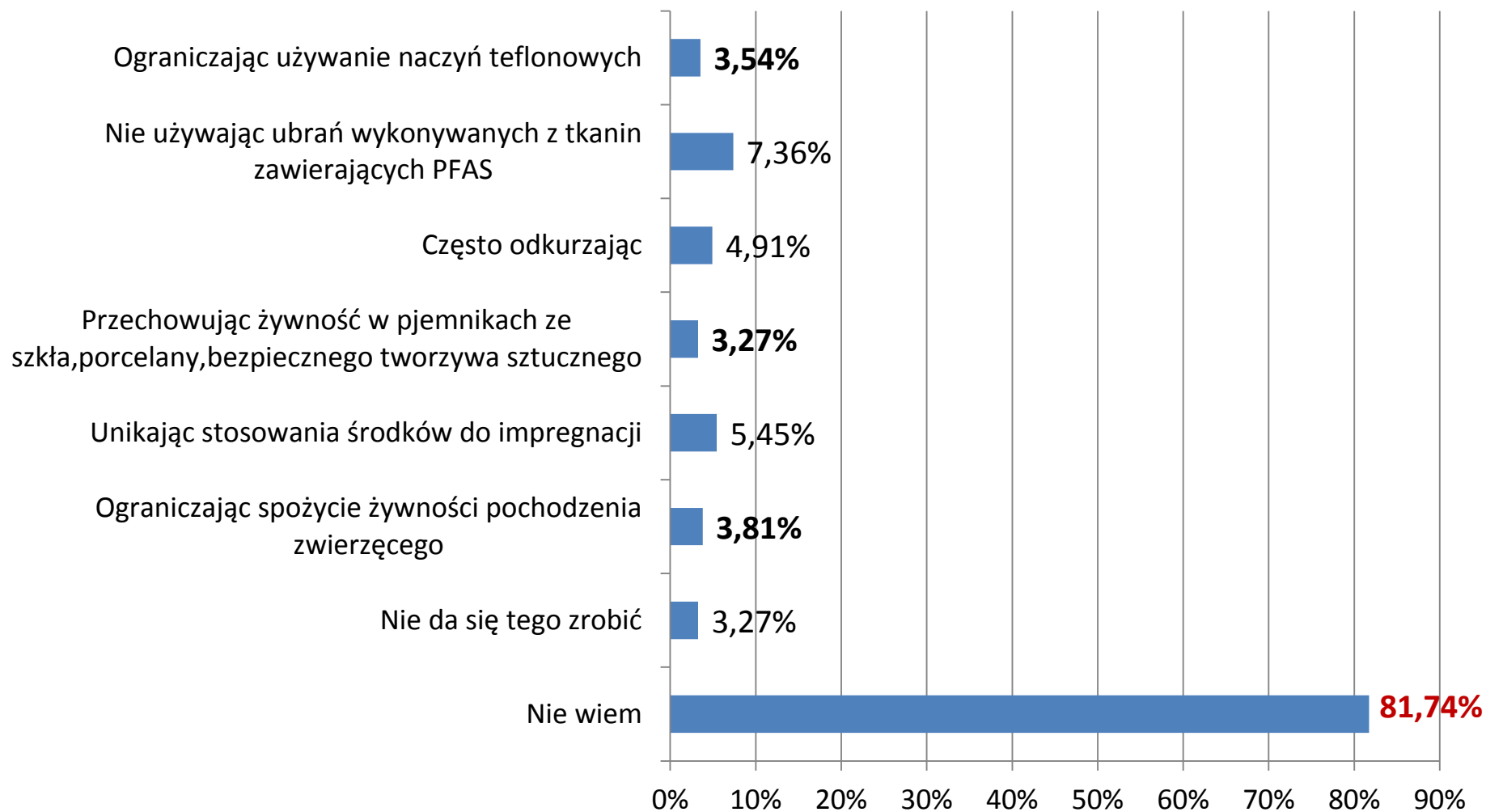
Jakimi drogami PFAS przenikają do organizmu?



Jakie są skutki zdrowotne narażenia na perfluorowane związki alifatyczne?



W jaki sposób można ograniczyć narażenie na PFAS?



WNIOSKI


Wiedza młodzieży w woj. świętokrzyskiego na temat perfluorowanych związków alifatycznych (PFAS) jest znikoma.

Wysoce uzasadniona jest potrzeba prowadzenia kampanii informacyjnych skierowanych do wszystkich grup społecznych, a zwłaszcza do dzieci i młodzieży w wieku szkolnym.

Ze względu na niewystarczającą liczbę badań epidemiologicznych, konieczny jest wzrost zainteresowania PFAS wśród naukowców.

W celu ograniczenia narażenia na perfluorowane związki alifatyczne, niezbędne jest kształtowanie wiedzy społeczeństwa, przede wszystkim z zakresu ich występowania i ryzyka zdrowotnego wynikającego z ekspozycji na PFAS.

BIBLIOGRAFIA

- Systemic perfluorohexane attenuates lung injury induced by lipopolysaccharide in rats: the role of heme oxygenase-1
Zhi-Jun Ge¹, Guo-Jun Jiang², Yan-Ping Zhao³, Guo-Xiang Wang³, Yong-Fei Tan²
- Induction of the multixenobiotic/multidrug resistance system in various cell lines in response to perfluorinated carboxylic acids* Izabela Rusiecka and Andrzej C. Składanowski  *Department of Molecular Enzymology, Intercollegiate Faculty of Biotechnology UG-MUG, Medical University of Gdańsk, Gdańsk, Poland* Received: 11 March, 2008; revised: 28 April, 2008; accepted: 04 June, 2008
available on-line: 14 June, 2008
- Journal of Ecology and Health - 2012 nr 1
- MONITORING ZANIECZYSZCZENIA ŻYWNOSCI PIERWIASTKAMI SZKODLIWYMI DLA ZDROWIA ROCZN. PZH 2008, 59, NR 3, 251-266 MARIA WOJCIECHOWSKA-MAZUREK, KRYSZYNA STARSKA, ELŻBIETA BRULIŃSKA-OSTROWSKA, MONIKA PLEWA, URSZULA BIERNAT, KAZIMIERZ KARŁOWSKI
- ZWIĄZKI PERFLUOROWANE W WODZIE PITNEJ PAWEŁ ROSTKOWSKI, SACHI TANIYASU, NOBUYOSHI YAMASHITA, JERZY FALANDYSZ
- Zastosowania perfluorozwiązków jako ciekłych nośników gazów oddechowych w medycynie i biotechnologii - Maciej Pilarek¹, Krzysztof W. Szewczyk²
- Poziomy wybranych insektycydów chloroorganicznych, polichlorowanych bifenyli, ftalanów i perfluorowanych związków alifatycznych we krwi – badanie WWF Polska -P. Struciński, K. Góralczyk, J.K. Ludwicki, K. Czaja, A. Hernik, W. Korcz -Zakład Toksykologii Środowiskowej, Państwowy Zakład Higieny, ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa
- Związki perfluorowane w środowisku przyrodniczym, żywności i organizmie człowieka J. Falandysz¹, S. Taniyasu², N.Yamashita², L. Jecek¹, P. Rostkowski¹, A. Gulkowska¹, A. Mostrag¹, B. Walczykiewicz¹, L. Zegarowski¹, J. Falandysz¹, K. Zalewski³ 1 Zakład Chemii Środowiska i Ekotoksykologii, Uniwersytet Gdański, ul. Sobieskiego 19, 80-952 Gdańsk
- WSZECHOBECNE ZWIĄZKI PERFLUOROWANE Agnieszka Kucharska, Katarzyna Góralczyk, Katarzyna Czaja, Paweł Struciński, Agnieszka Hernik, Wojciech Korcz, Tomasz Snopczyński, Jan K. Ludwicki- Zakład Toksykologii Środowiskowej Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa