

# PIERWIASTKI ŚLADOWE W RYBACH I PRZETWORACH RYBNYCH OCENA ZAGROŻENIA ZDROWIA KONSUMENTÓW

Autor: dr inż. Lucyna Polak-Juszczak

Zakład Chemii Żywności i Środowiska

MORSKI INSTYTUT RYBACKI – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Gdynia, ul Kołłątaja 1



[www.mir.gdynia.pl](http://www.mir.gdynia.pl)

D  
e  
p  
a



## Rtęć i metylortęć

Rtęć uważana jest za osobliwy pierwiastek chemiczny, przejawia ona bowiem szczególnie silną aktywność chemiczną i biologiczną oraz zmienność postaci występowania (ciekła i gazowa). Rtęć występująca w związkach metylowych jest znacznie szybciej wchłaniana przez organizmy, a więc i bardziej toksyczna od rtęci metalicznej.

### Skutki zatruc rtęcią:

- działa porażająco na układ nerwowy, a zwłaszcza komórki mózgowe,
- zaburzenia wzroku, słuchu i mowy,
- porażenia mięśni kończyn,
- zapalenia błon śluzowych,
- łatwo przenika przez łożysko i stanowią zagrożenia dla zarodka.

## Kadm

Na ogół mechanizm toksycznego działania kadmu polega na powstawaniu dosyć trwałych połączeń z enzymami i białkami oraz na interakcji z innymi pierwiastkami. Przy zatruciu najsilniejszemu uszkodzeniu ulegają te narządy, które odznaczają się łatwym kumulowaniem kadmu, a więc; wątroba, nerki, jądra, a także zarodek. Ostre zatrucia kadmem spowodowane jednorazową wysoką dawką tego metalu występują na ogół rzadko. Natomiast często pojawiają się schorzenia spowodowane długotrwałym jego oddziaływanie na organizmy.

### **Skutki zatruc przewlekłych kadmem;**

- zaburzenia czynności nerek,
- choroba nadciśnieniowa,
- zmiany nowotworowe (zwłaszcza gruczołu krokowego i nerek),
- zaburzenia metabolizmu wapnia (deformacja szkieletu),
- zaburzenia funkcji rozrodczych.

## Ołów

Ołów nagromadzony w tkankach nie powoduje początkowo zatrucia, ponieważ do 90% pobieranego metalu jest odkładane w kościach. Przejście od stanu nietoksyczności do zmian patologicznych jest stopniowe i dlatego nie udaje się ustalić jednoznacznej granicy pomiędzy stężeniem nieszkodliwym, a toksycznym. Do narządów najbardziej narażonych na zatrucie ołowiem należą: wątroba, nerki, szpik kostny i mózg.

### Symptomy zatrucia ołowiem:

- ogólne osłabienie organizmu,
- bóle głowy
- różne zaburzenia wiążące się z podniesieniem ogólnego poziomu ołowiu, podobnie jak innych metali śladowych w organizmie człowieka.



## MATERIAŁ DO BADAŃ

Ryby:

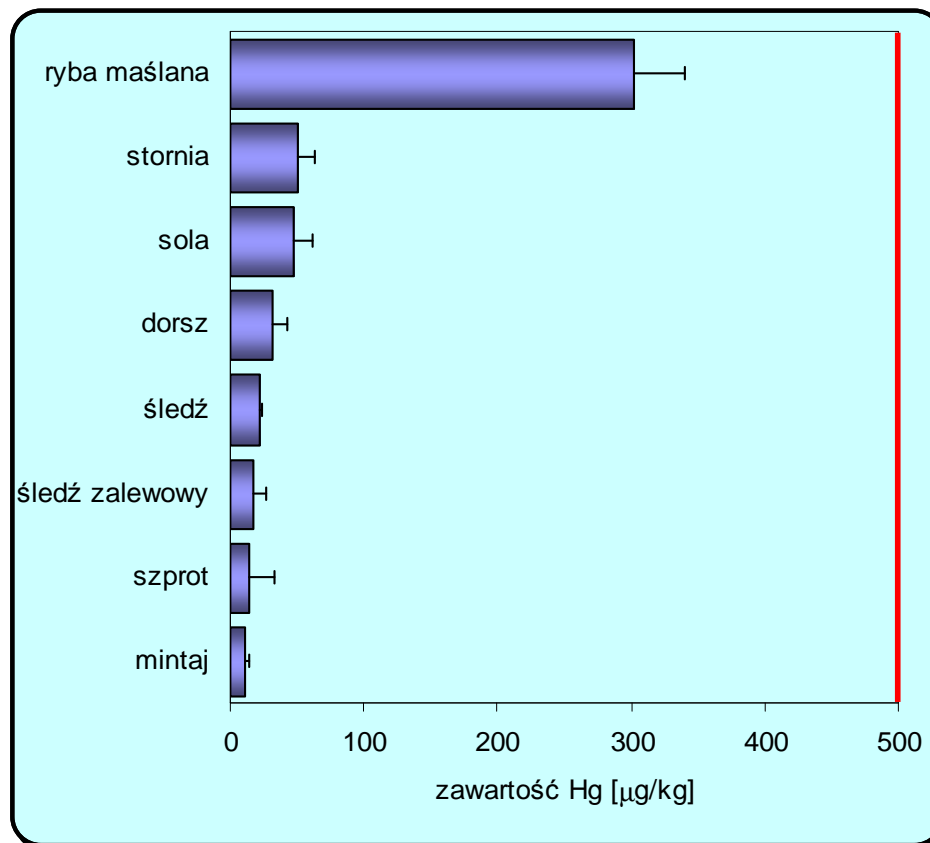
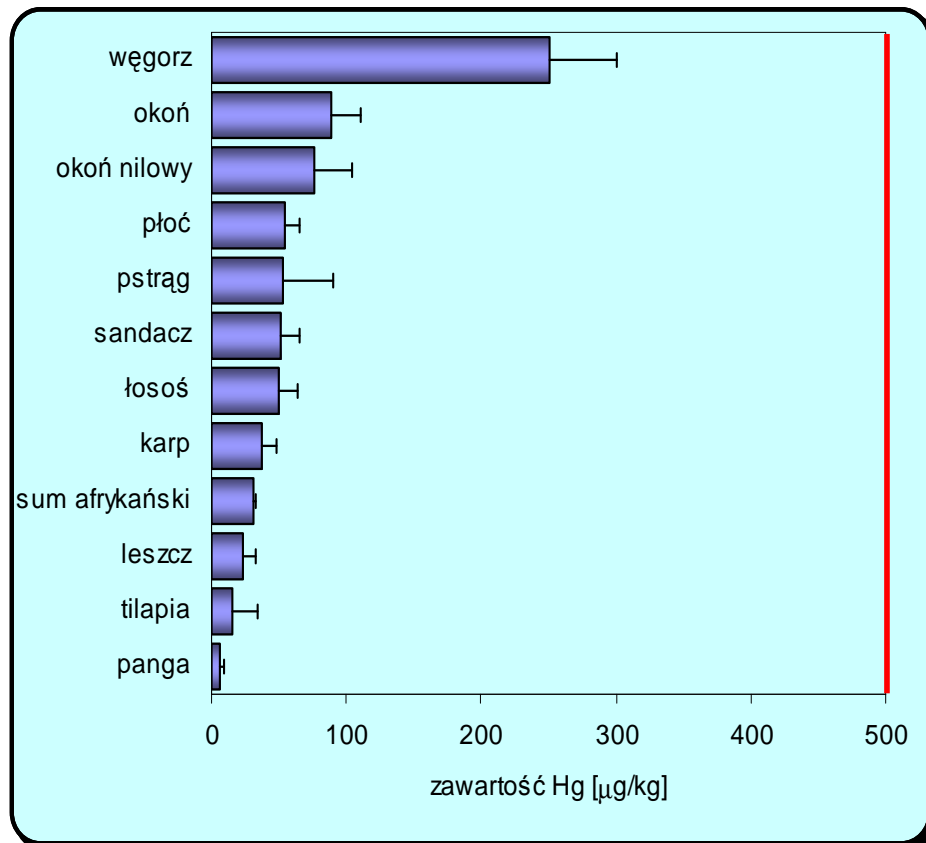
- bałtyckie: dorsze, szproty, śledzie, stornie, łososie
- dalekomorskie: makrele, mintaje, sole
- słodkowodne: płocie, sandacze, okonie, leszcze, węgorze
- z hodowli polskich: pstrągi, karpie
- z hodowli, importowane: pangie, sumy afrykańskie, okonie nilowe, ryby maślane, tilapie

Produkty rybne:

- ▶ konserwy rybne
- ▶ ryby wędzone,
- ▶ ryby solone,
- ▶ ryby marynowane

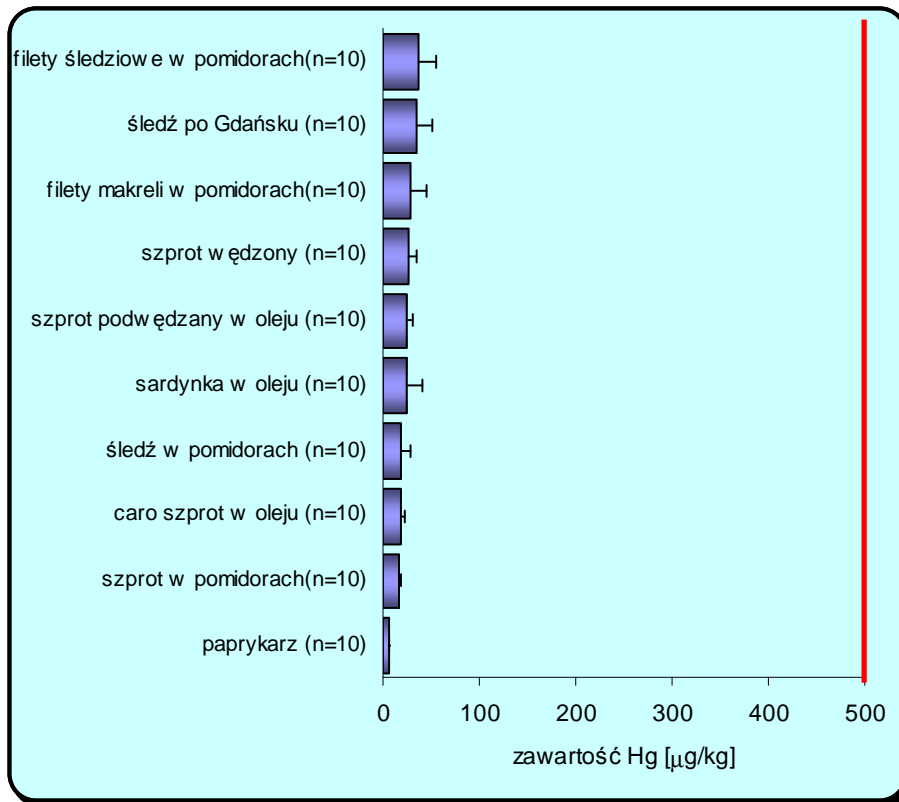
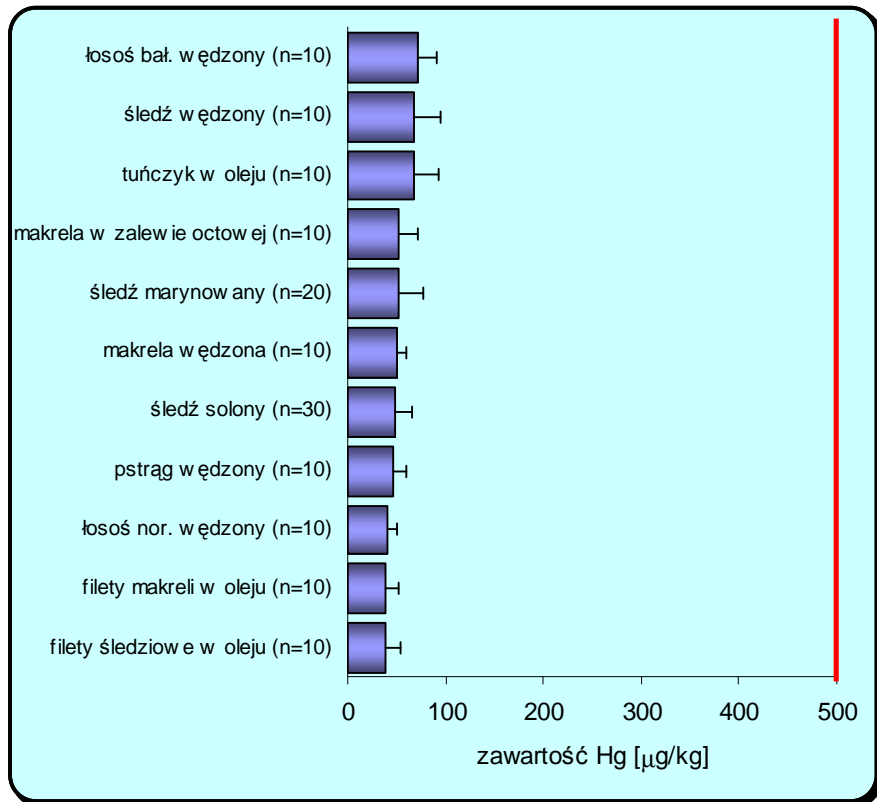


## Zawartość rtęci w rybach



— dopuszczalna zawartość rtęci w rybach

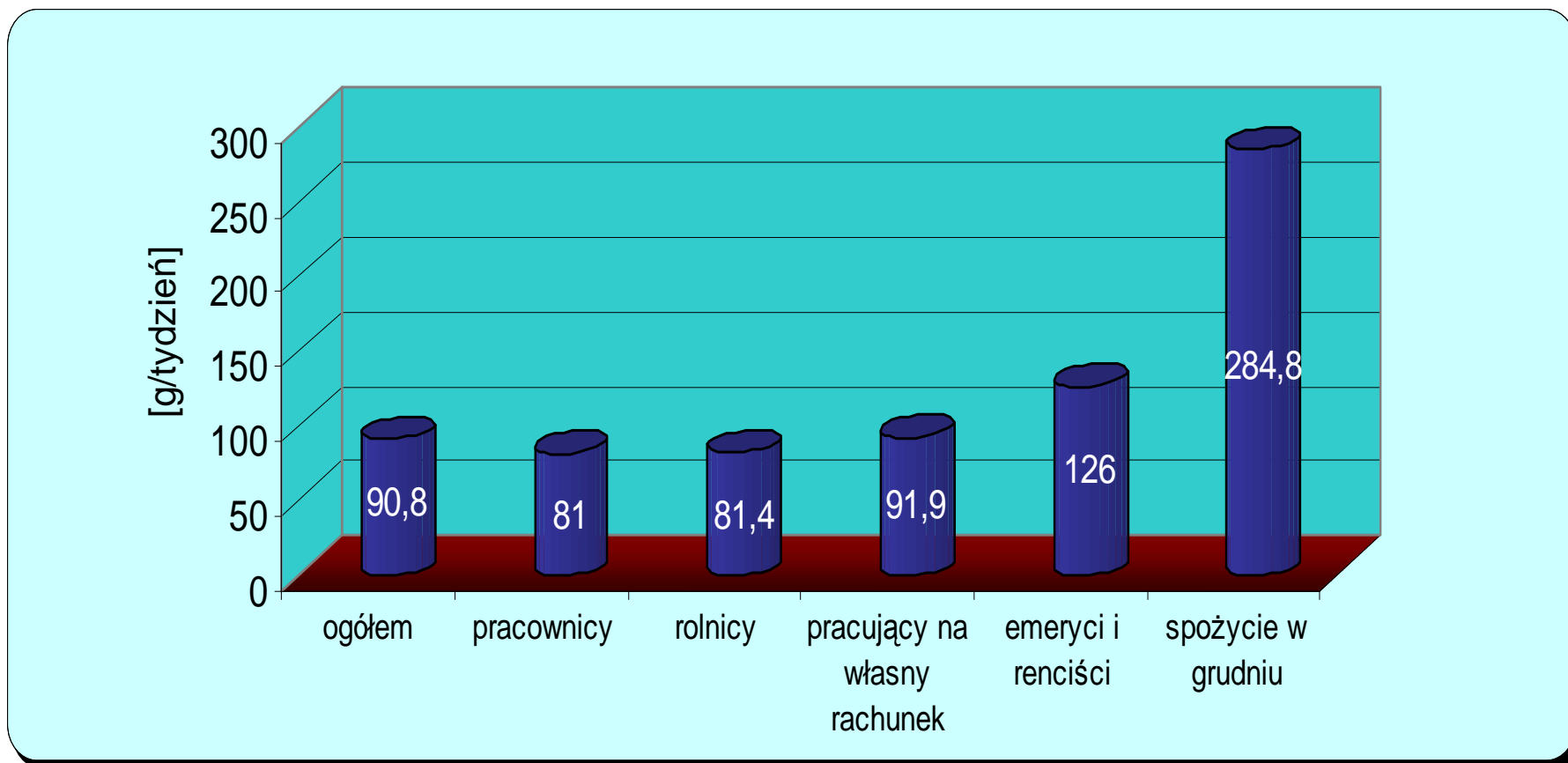
# Zawartość rtęci w produktach rybnych



— dopuszczalna zawartość rtęci w produktach rybnych

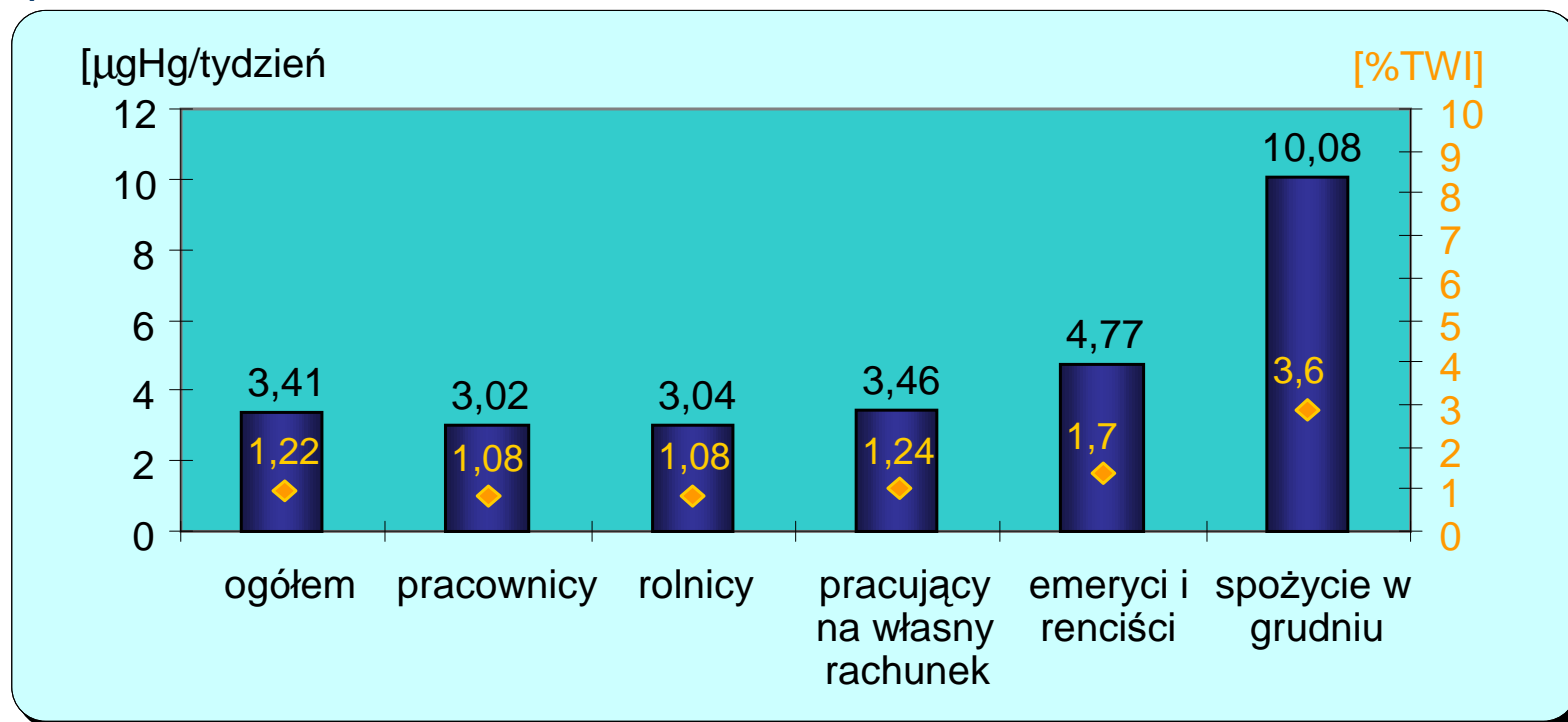


## Tygodniowe spożycie ryb i produktów rybnych w gospodarstwach domowych w 2012 (wg Pieńkowska 2012)





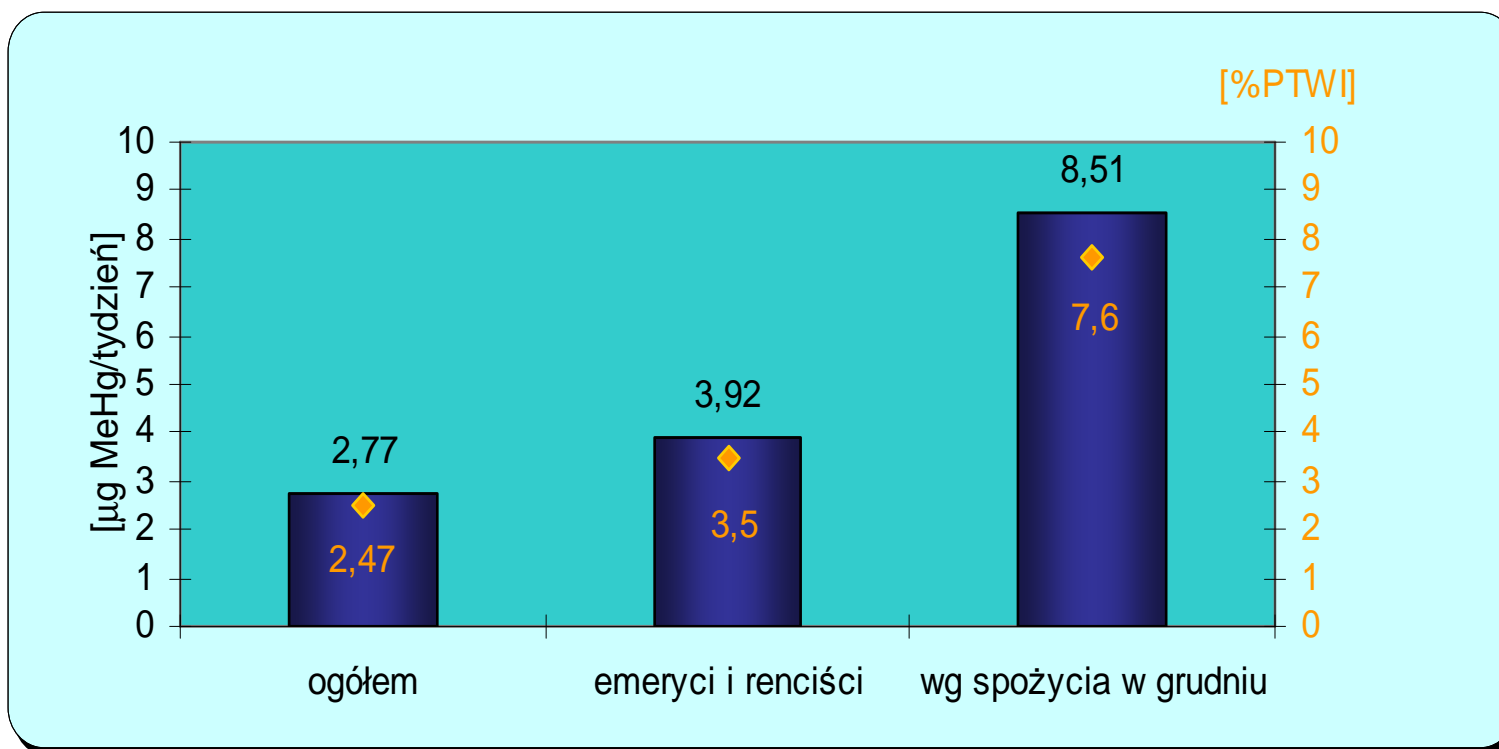
## Oszacowane dawki pobrania rtęci z rybami i produktami rybnymi dla grup ludności



TWI –Torelable Weekly Intake 4µg/tydzień na kg masy ciała (wg JECFA, 2010)

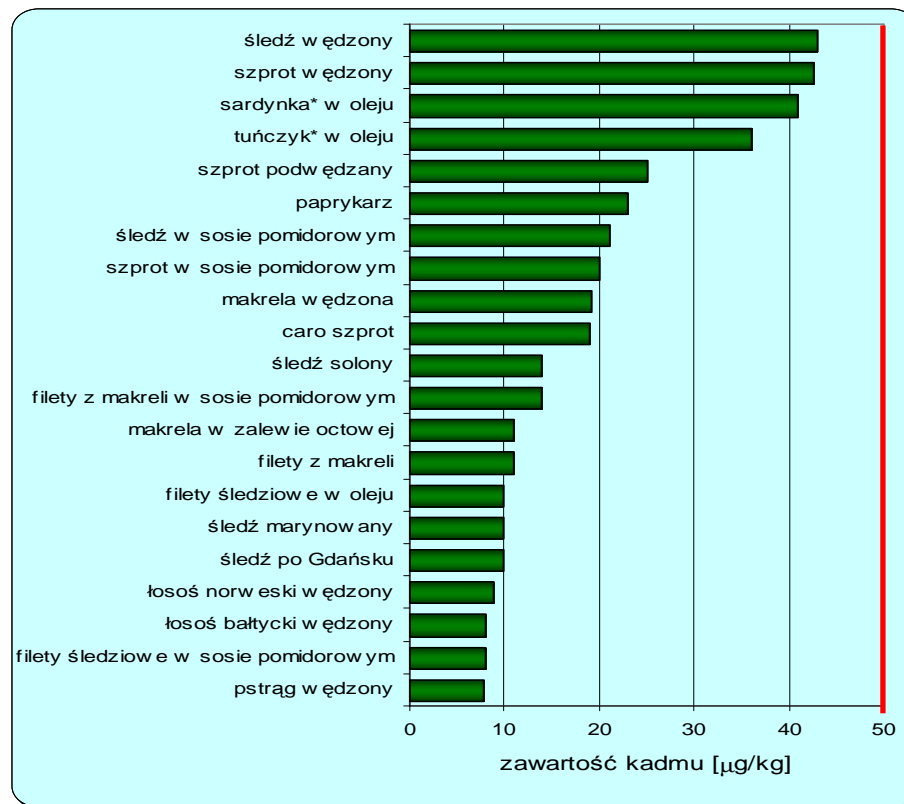
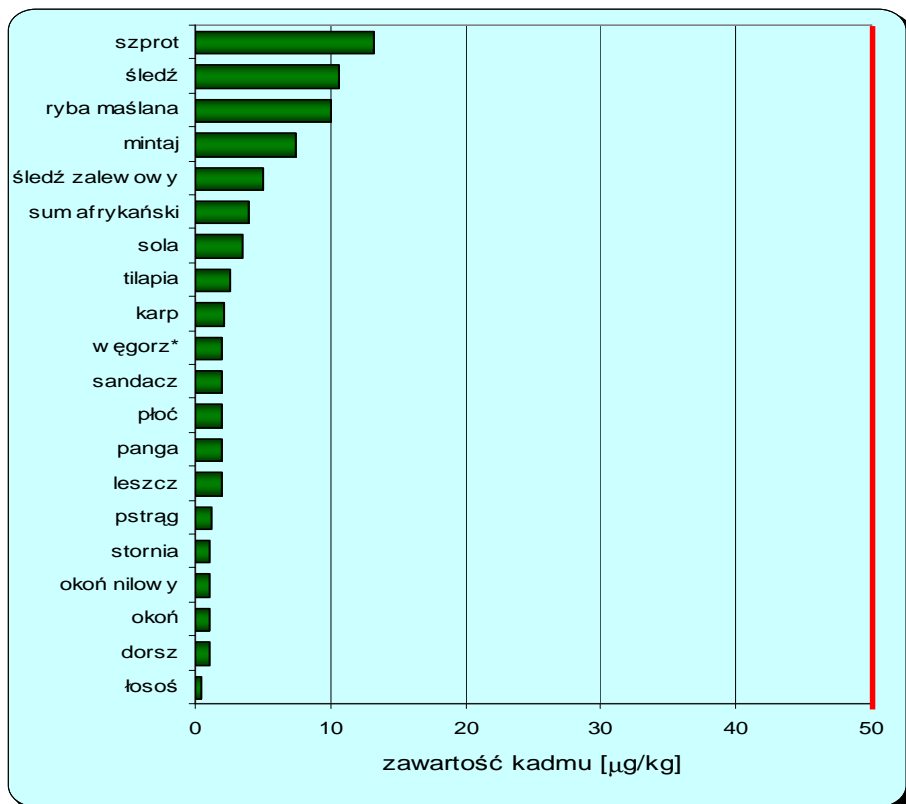
TWI na osobę o wadze 70kg wynosi 280µg/tydzień

## Oszacowane dawki pobrania metylortęci dla niektórych grup ludności



PTWI dla MeHg wynosi  $1,6\mu\text{g MeHg} / \text{tydzień}$  na kilogram masy ciała, dla konsumentów o wadze 70kg wynosi  $112\mu\text{g MeHg} / \text{tydzień}$  (wg FAO/WHO; 2003, 2006)

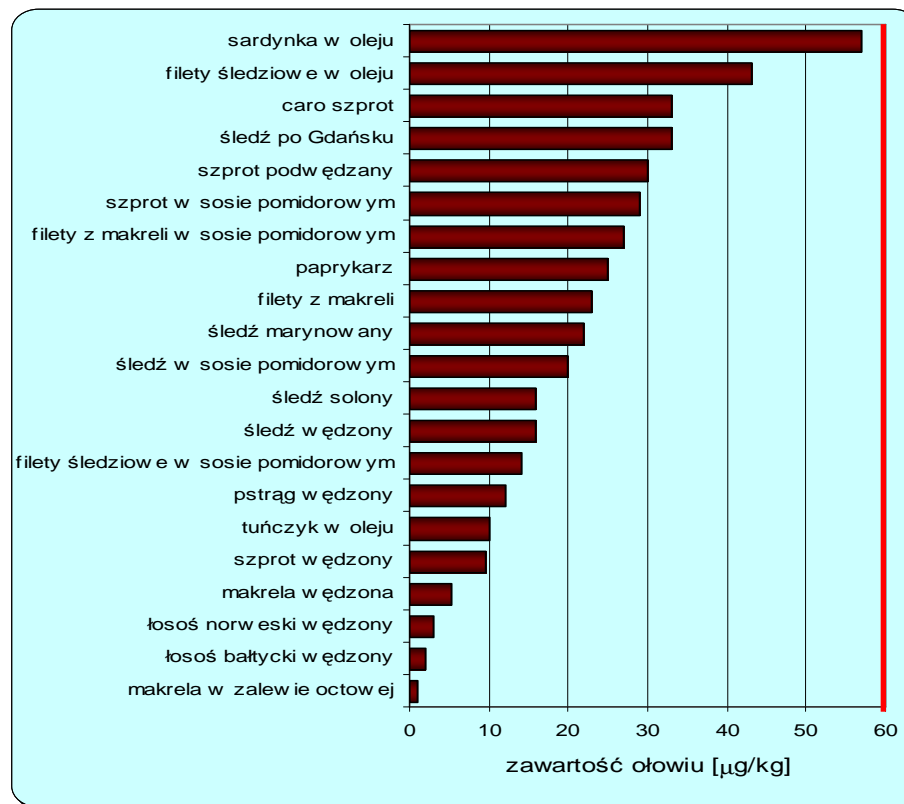
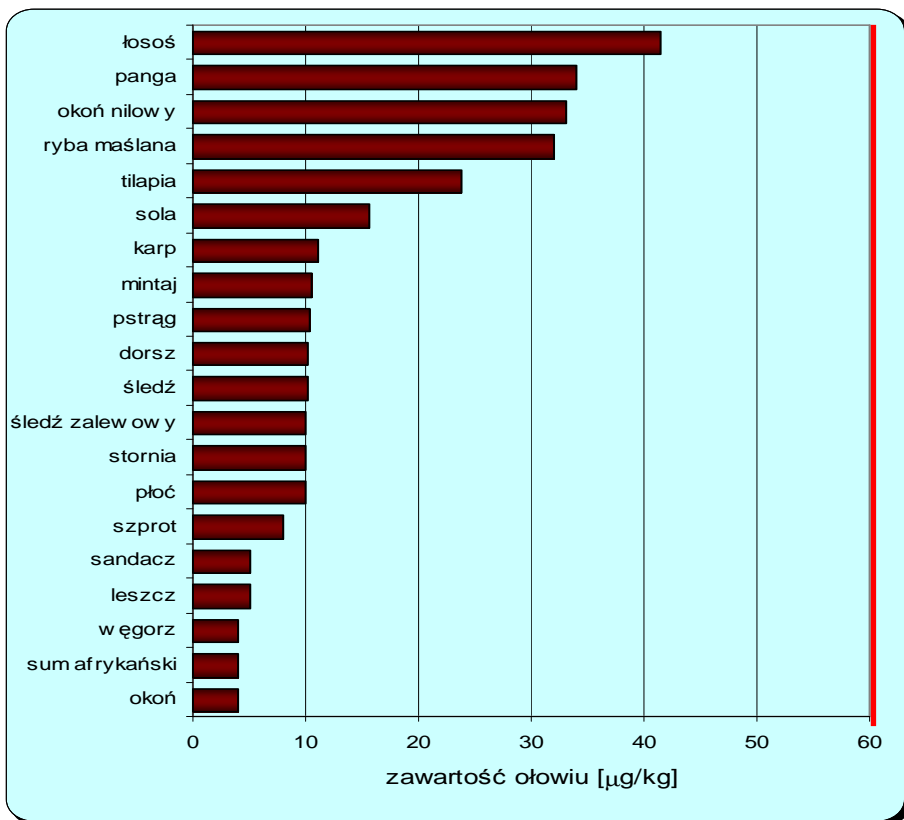
## Zawartość kadmu w rybach i produktach rybnych



— dopuszczalna zawartość kadmu w rybach i w produktach rybnych  
 (dla ryb oznaczonych \* wartość ta wynosi 100µg/kg)



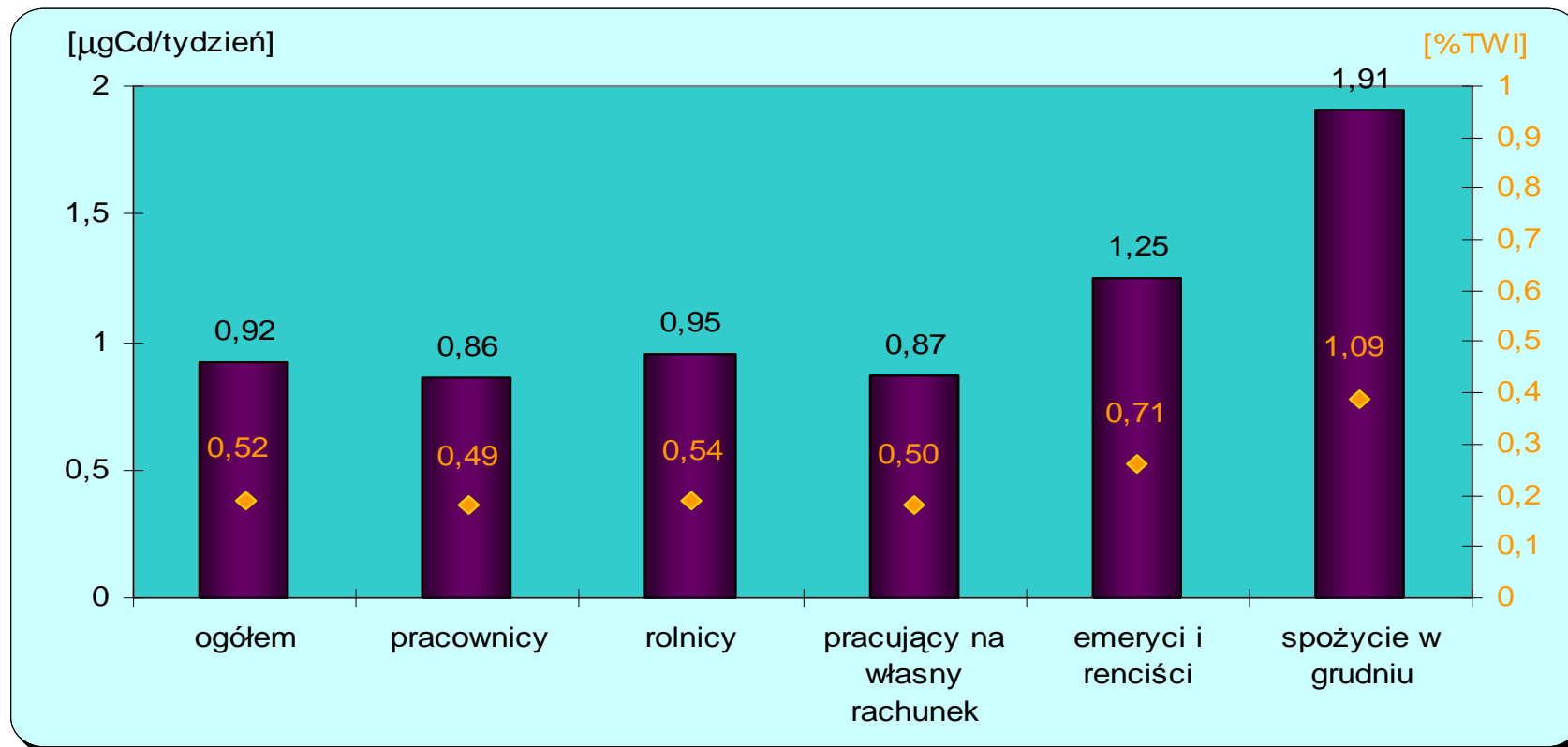
# Zawartość ołowiu w rybach i produktach rybnych



— 20% dopuszczalnej zawartość ołowiu wynoszącej 300µg/kg

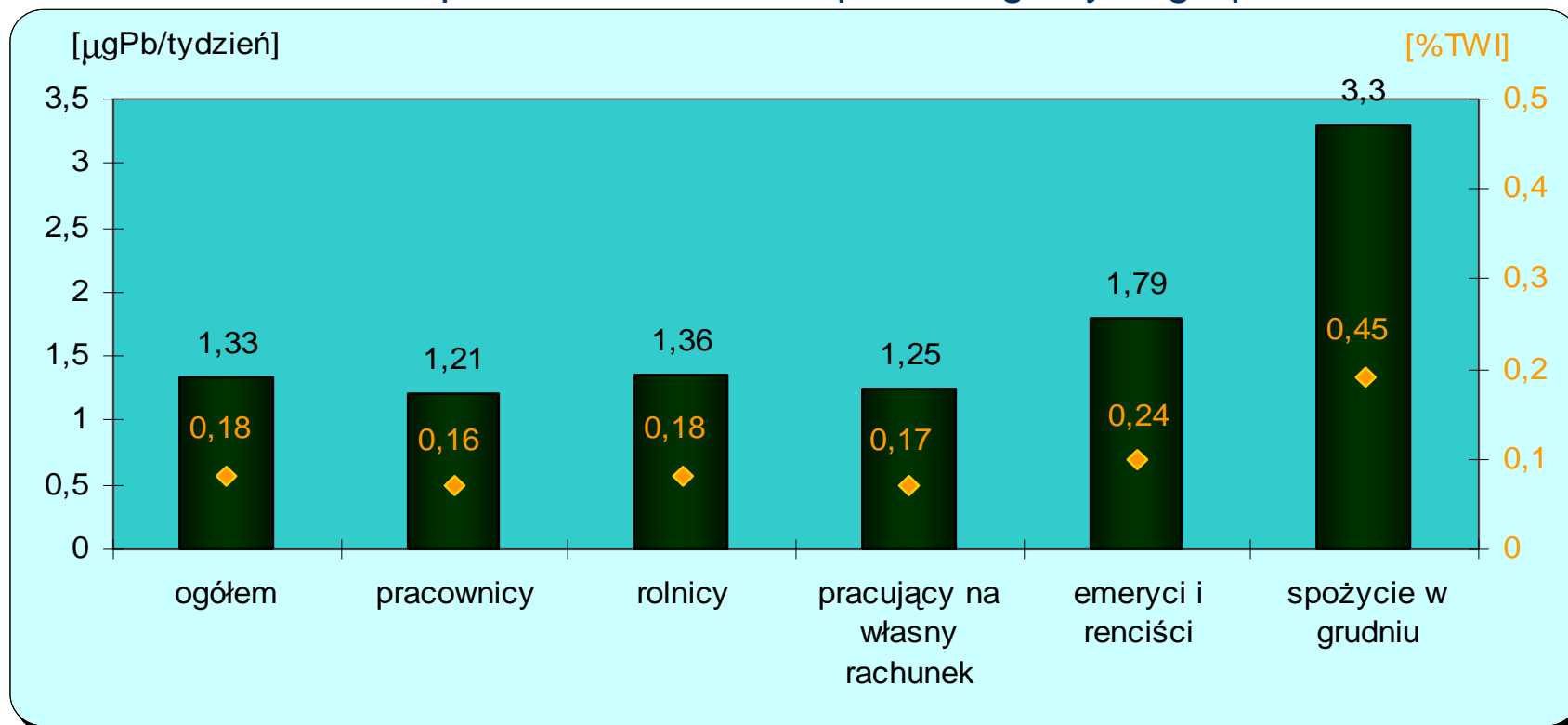


## Oszacowane dawki pobrania kadmu z rybami i produktami rybnymi dla poszczególnych grup ludności



TWI = 2,5µg/tydzień na kg masy ciała (JECFA, 2010); TWI na osobę o wadze 70kg wynosi 175µg/tydzień

## Oszacowane dawki pobrania ołowiu dla poszczególnych grup ludności



TWI =  $1,5\mu\text{g}/\text{kg m.c./dzień}$  (JECFA, 2010); TWI na osobę o wadze 70kg wynosi  $735\mu\text{g}/\text{tydzień}$

## Wnioski

- ▶ Zanieczyszczenie kadmem i ołowiem ryb i produktów rybnych w obrocie handlowym w kraju nie stwarza zagrożenia dla zdrowia i stanowi niewielki procent maksymalnych dopuszczalnych poziomów określonych w ustawodawstwie
- ▶ Poziom rtęci w większości ryb występujących na rynku również nie stwarza ryzyka dla zdrowia i stanowi niewielki procent maksymalnych dopuszczalnych poziomów
- ▶ Szczególna zdolność niektórych gatunków ryb (węgorza, ryby maślanej) do kumulowania rtęci z wiekiem może stwarzać ryzyko dla zdrowia przy wysokim spożyciu, szczególnie dużych osobników. Należy ograniczyć, długotrwałe spożycie takich ryb, a niektóre grupy społeczne (dzieci, kobiety w ciąży) nie powinny ich spożywać.
- ▶ Informacje na temat zawartości metali w rybach dostępnych na krajowym rynku pozwolą konsumentom na wybór gatunków o niskim ryzyku dla zdrowia.

