

Bioakumulacja rtęci w pierwszych ogniwach łańcuchach troficznego w strefie brzegowej Antarktyki (Zatoka Admiralicji)

Dominika Saniewska¹✉, Ewa Korejwo², Patrycja Majewska¹, Michał Saniewski³, Piotr Bałazy², Jacek Beldowski²

1. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański, al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia,

2. Instytut Oceanologii, Polska Akademia Nauk, ul. Powstańców Warszawy 55, 81-712 Sopot,

3. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, ul. Waszyngtona 42, 81-342 Gdynia,

✉ dominika.saniewska@ug.edu.pl

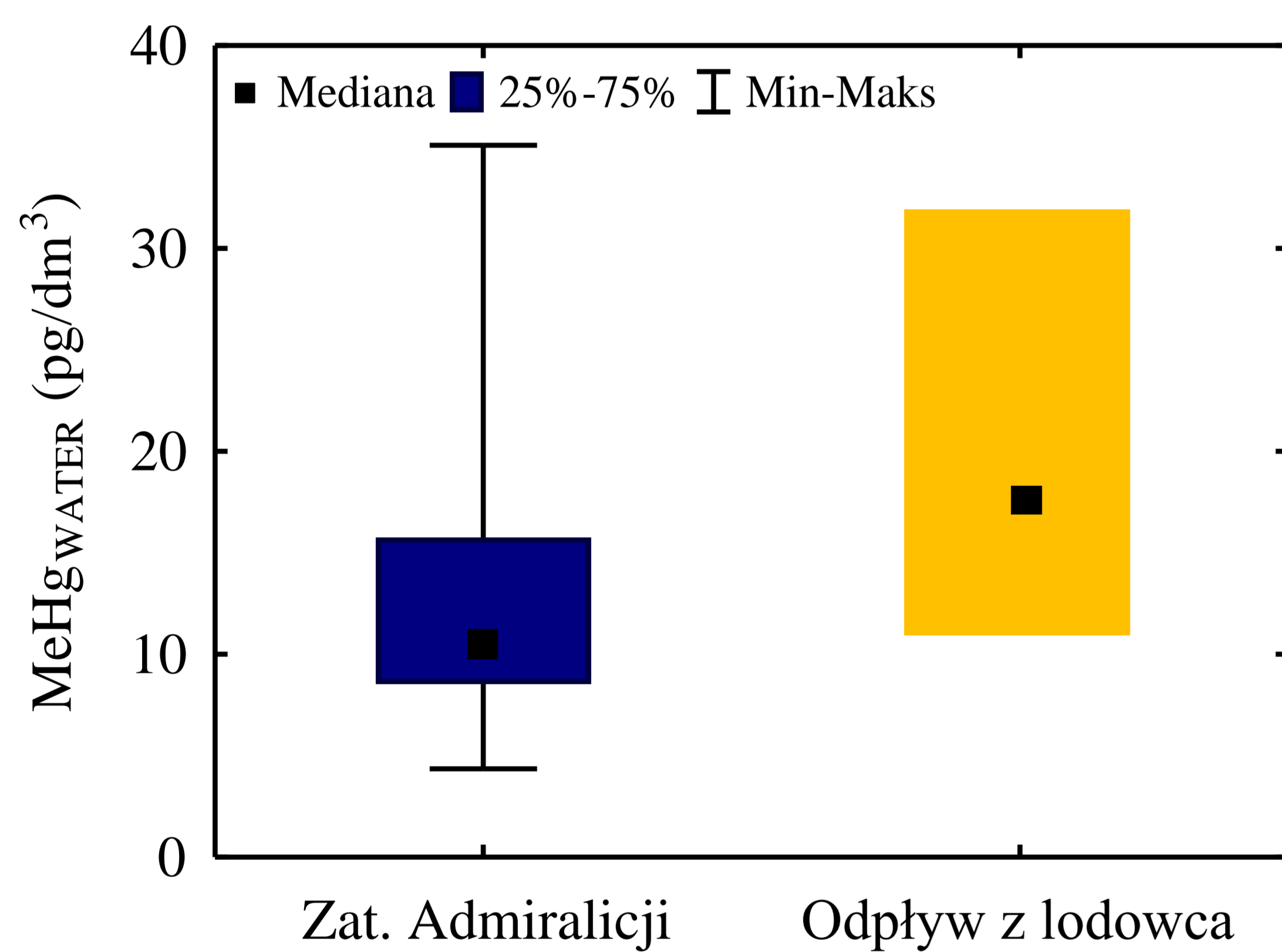
WPROWADZENIE

Antarktyka nadal uważany jest przez wielu za obszar dziewiczy. Najnowsze badania sygnalizują jednak o możliwym zanieczyszczeniu tego środowiska przez metale ciężkie, których stosunkowo wysokie stężenia pomierzono w organizmach na różnych poziomach troficznych morskiej sieci pokarmowej. W przypadku rtęci przyczyną podwyższonego stężenia może być proces zaniku rtęci atmosferycznej (*ang.* AMDE), który stymuluje depozycję rtęci. Zdeponowana rtęć może zostać włączona w obieg lub zdeponowana w pokrywie śnieżnej/lodowej. Dlatego rejon ten należy uznać za gigantyczną „lodową pułapkę rtęci”. Pokrywa lodowa na Antarktydzie Zachodniej znajduje się obecnie w stanie dynamicznej nierównowagi, a tempo utraty lodu jest kilkukrotnie razy większe niż do niedawna sądzono. Dlatego topniejąca pokrywa lodowa może stanowić istotne wtórne źródło rtęci w Antarktyce, co może skutkować wzrostem stężenia Hg w faunie i florze morskiej. Celem badań było rozpoznanie źródeł rtęci w Antarktyce oraz określenie ich potencjału do kumulacji i biomagnifikacji w morskim łańcuchu troficznym. Badania środowiskowe prowadzono w rejonie Zatoki Admiralicji na przełomie 2018 i 2019 r. W ramach badań pobrano próbki wody, zawiesiny, fito- i zooplanktonu z 11 stacji badawczych usytuowanych w różnej odległości od czoła lodowca. W próbkach tych oznaczono stężenie rtęci całkowitej (THg) oraz metylortęci (MeHg) ogólnie przyjętymi metodami.

WYNIKI I DYSKUSJA

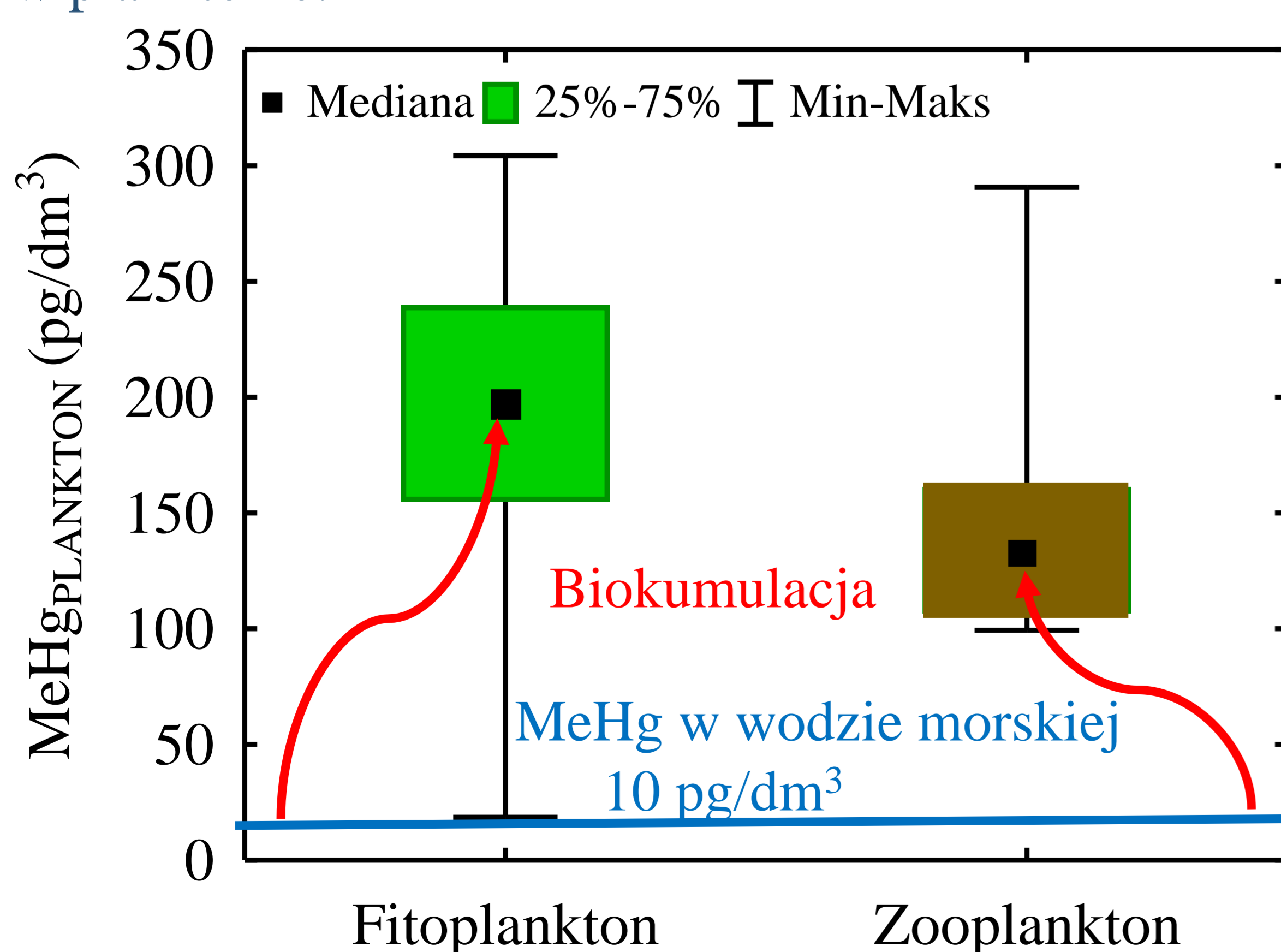
1. Metylortęć w wodzie

Mediana stężenia MeHg w Zat. Admiralicji wynosiła 10 pg/dm³, a najwyższe wartości pomierzono w okolicy odpływów z lodowców. MeHg w morzu występowała głównie w formie rozpuszczonej, co stymulowało kumulację jej przez plankton. Mediana stężenia MeHg w wodzie z topniejących lodowców była wyższa niż w morzu (17 pg/dm³), jednak MeHg występowała tam głównie w formie zawieszony, co przyspieszało jej sedimentację blisko ujścia lodowca.



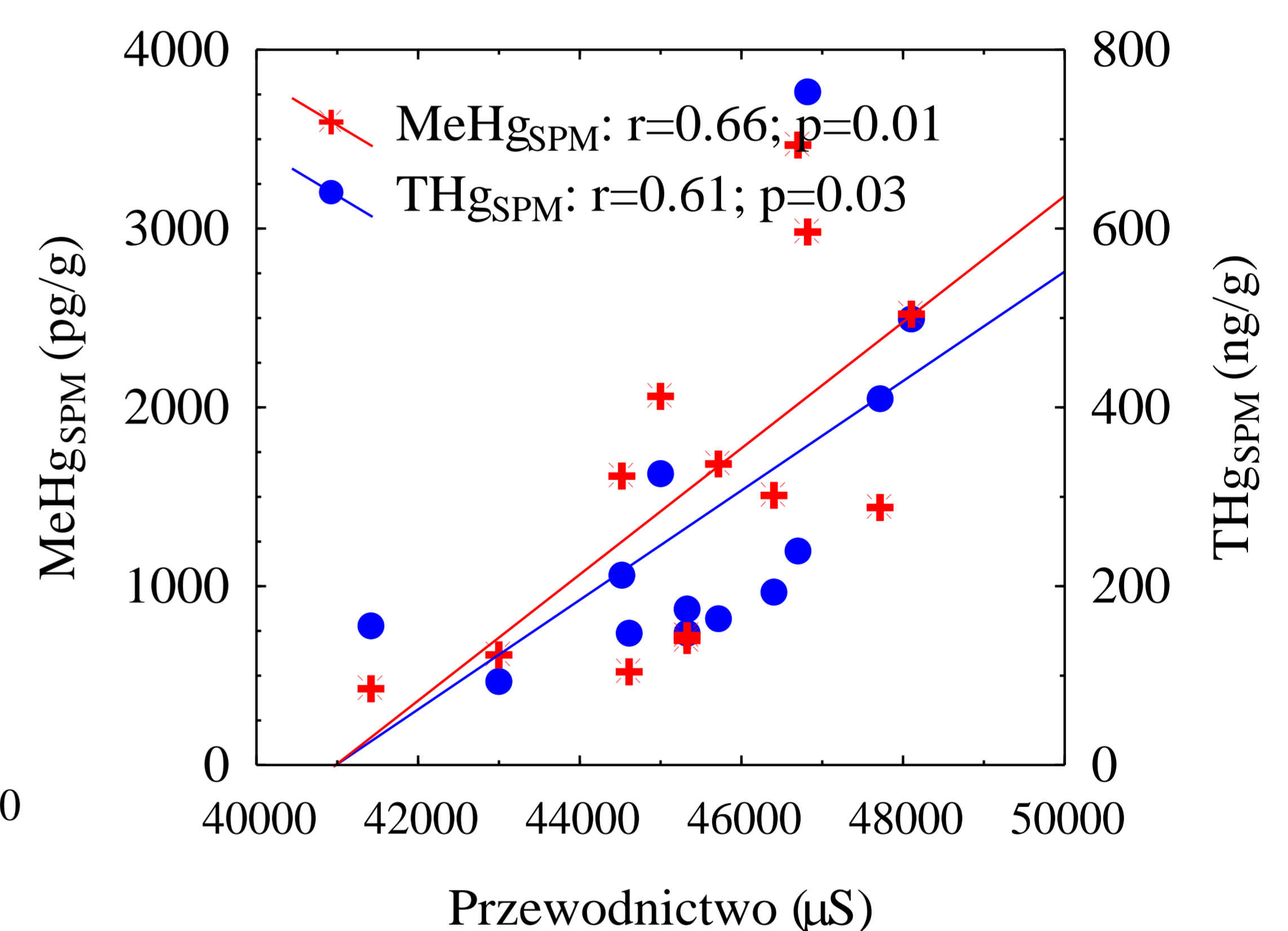
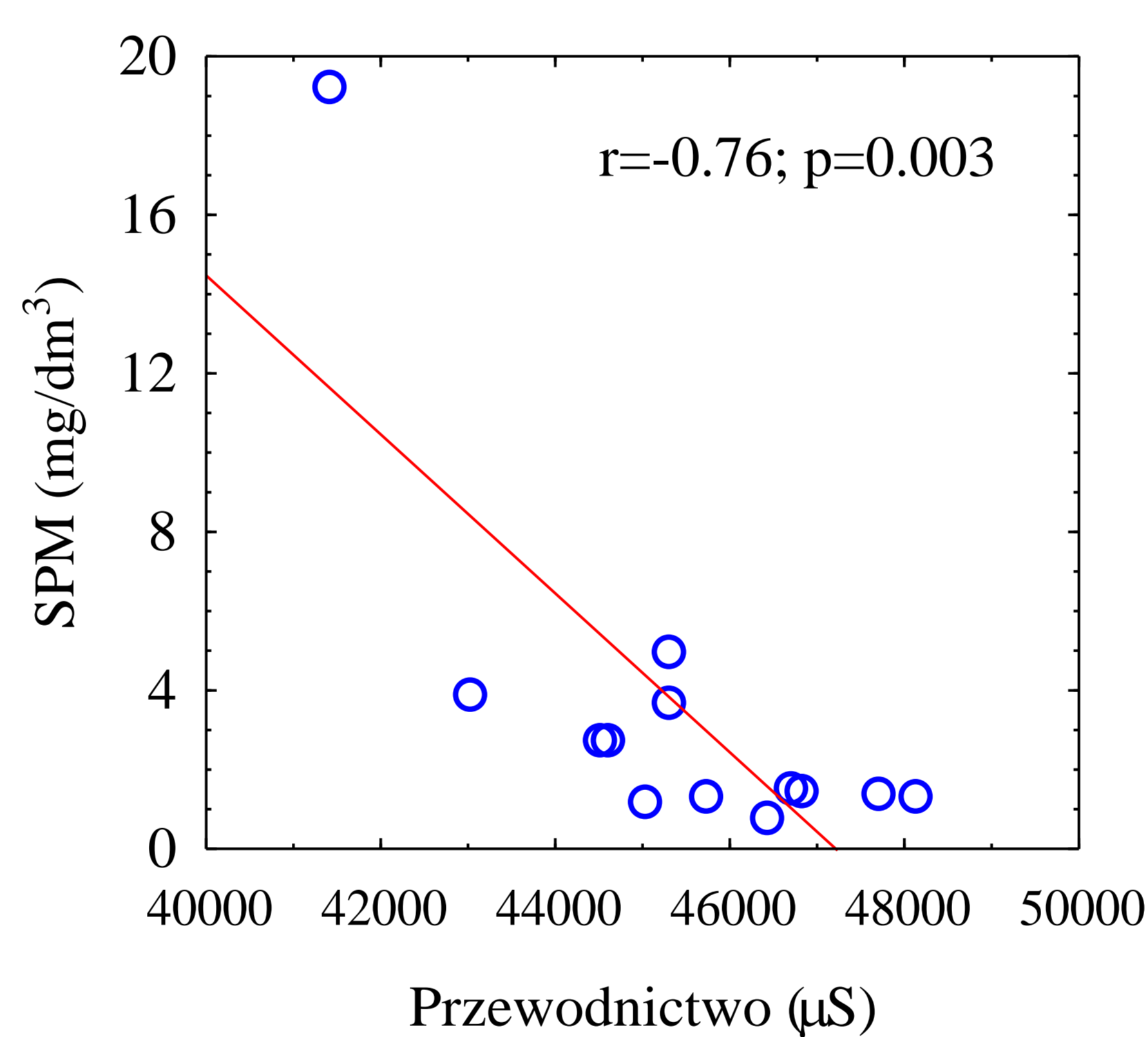
3. Metylortęć w planktonie

Wyższe wartości stężenia MeHg niż w wodzie morskiej pomierzono w fitoplanktonie (20 μm: mediana 197 pg/dm³) i w zooplanktonie (50 μm: mediana 127 pg/dm³). Potwierdza to kumulację MeHg w planktonie.



2. Topniejące lodowce jako źródło rtęci w zawieszynie (SPM)

Topniejące lodowce były istotnym źródłem zawiesiny (SPM), jak również zawieszony rtęci całkowitej (THg) i metylortęci (MeHg) w Zat. Admiralicji. Jednak stężenie MeHg i THg w zawieszynie (pg/g) wzrastało w miarę oddalania się od ujścia lodowca (wzrost przewodnictwa).



4. Włączanie rtęci w antarktyczny łańcuchach troficznych

Stężenie MeHg w fito- i zooplanktonie było kontrolowane głównie przez występowanie rozpuszczonej MeHg w wodzie morskiej. Topniejące lodowce istotnie podwyższyły stężenie MeHg (głównie w formie zawieszony) w morzu poblizu lodowców. Jednak MeHg w postaci zawieszony nie ulegało biokumulacji tak szybko jak forma rozpuszczona. Było to prawdopodobnie spowodowane sedimentacją MeHg_{SPM} do osadów w poblizu lodowca. Proces ten może mieć kluczowe znaczenie dla organizmów bentosowych, ponieważ może prowadzić do powstawania „hot spotów” w osadach w poblizu topniejących lodowców. Dalsze, bardziej szczegółowe badania są konieczne, aby zrozumieć te zależności.

