

Akumulacija teških metala (olovo, živa, kadmij i arsen) u tkivima sunčanice (*Lepomis gibbosus*) i dužičaste pastrve (*Oncorhynchus mykiss*) hidroakumulacije Rama, Bosna i Hercegovina

Valentina Pavić¹, Jerko Pavličević², Danijela Petrović², Dalida Galović³,
Elizabeta Has-Schön¹, Ivan Bogut²

¹ Odjel za biologiju, Sveučilište J.J. Strossmayera, Osijek, Hrvatska

² Zavod za ribarstvo, zoologiju i zaštitu voda, Agronomski i prehrambeno- tehnološki
fakultet, Mostar, Bosna i Hercegovina

³ Zavod za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet, Sveučilište J.J. Strossmayera, Osijek, Hrvatska

Od čega polazimo?



Metali:

23 teški metali ($> 5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$)

distribucija:

- geološki i biološki ciklusi
- antropogena aktivnost – redistribucija
- otporni na prirodnu degradaciju
- bioakumulacija

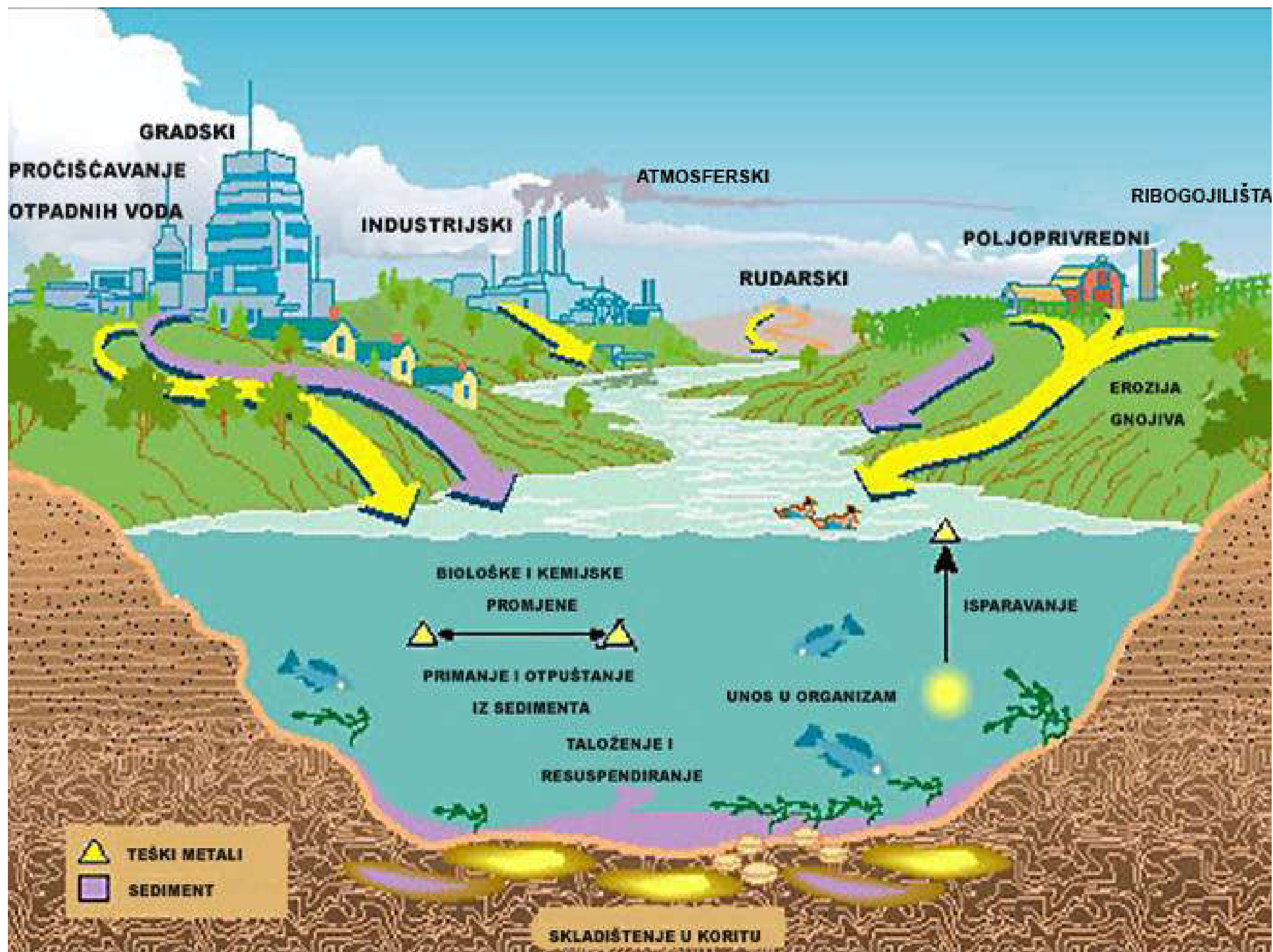
Arsen
Olovo
Živa
Kadmij
Kobalt
Nikal
Cink
Krom
Mangan
Bakar

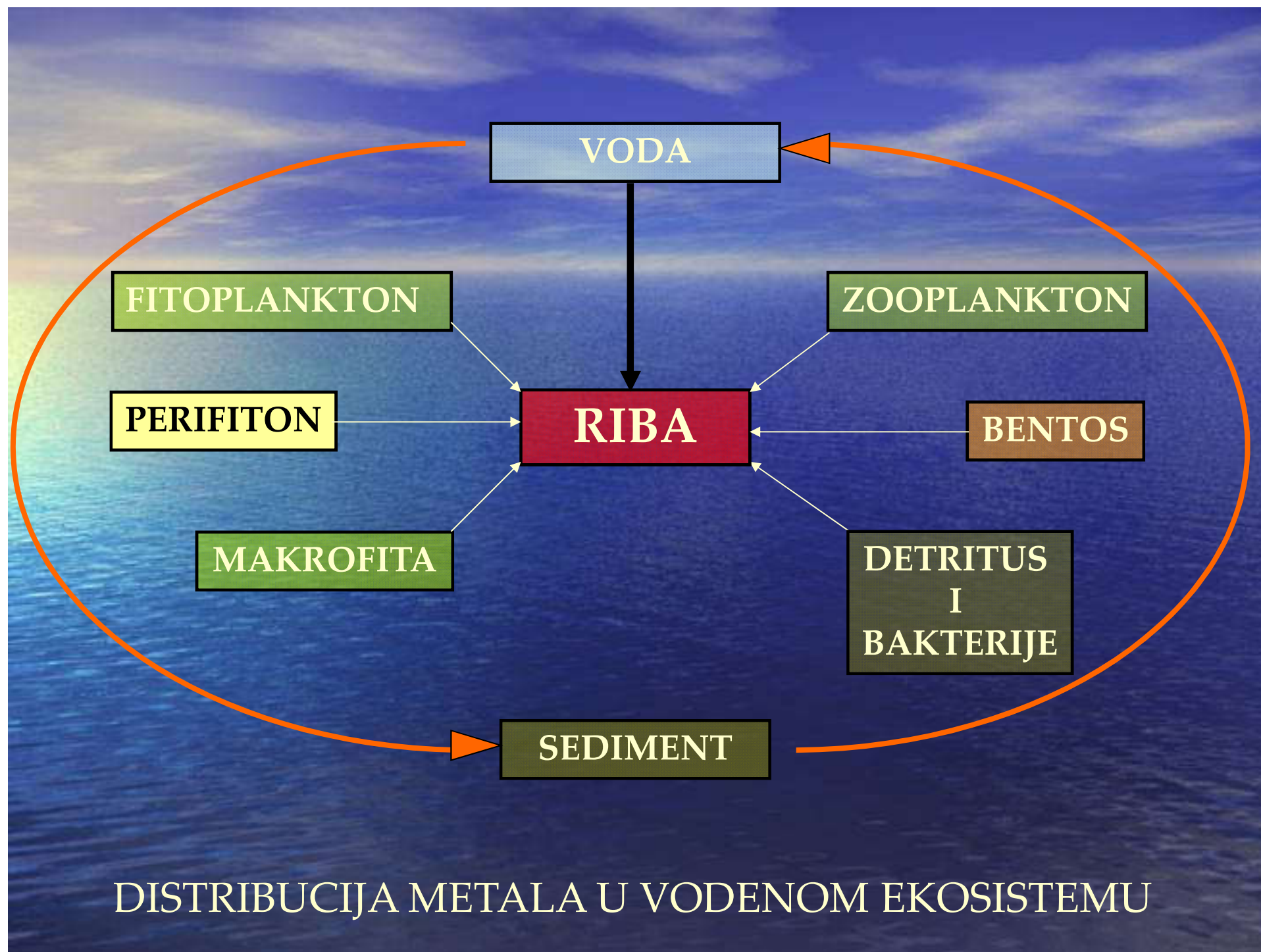


Paracelzus (1493-1541)

*“Sve supstancije su otrovi.
Nema ni jedne koja nije otrov.
Prava doza razlikuje otrov od lijeka.”*

“Svi metali su toksični pri nekoj dozi.”





Promjene u ponašanju riba: prvi simptom intoksikacije metalima

lokomotorna aktivnost
reakcija izbjegavanja
hranjenje
mriješćenje
potrošnja kisika
otkucaji srca

cjelokupna
supresija
metabolizma



Akumulacija metala kod riba

koncentracija metala u vodi i hrani
dužina i tip hranidbenog lanca
fizikalno-kemijski faktori
duljina izloženosti
različite sklonosti prema organima
način unosa
vrsta, starost i spol ribe
prehrambene navike
individualna sklonost



Okolišni faktori







Izgradnjom HE Rama, potopljeno je 15,50 km² zemljišta

Hidroakumulacija Rama

Mjerenja 2003-2004.

- temperatura vode- prijelazni karakter (4,1°C do 21,4°C)
- prozirnost vode (161cm do 345cm)
- konc. otopljenog kisika (8,26 mgxL⁻¹ do 14 mgxL⁻¹)
- pH –blago lužnat karakter
- fitobentos: β-mezosaprobni do oligosaprobni stupanj
- ihtiofauna: 9 vrsta iz 3 porodice
 - o Strugač, Bijeli klen, Sunčanica, Dužičasta pastrva, Srebrni karas, Potočna pastrva, Smuđ, Šaran, Jezerska zlatovčica
 - o nije zabilježen ulov Mekousne pastrve

uzorak/metal	Olovo	Živa	Kadmij	Arsen
voda (mgxL ⁻¹)	0,0012	0,0001	0,0005	0,011
sediment(mgxkg ⁻¹)	17,38	1,112	1,08	14,42

N=10

-18°C

homogenizacija

ekstrakcija

AAS



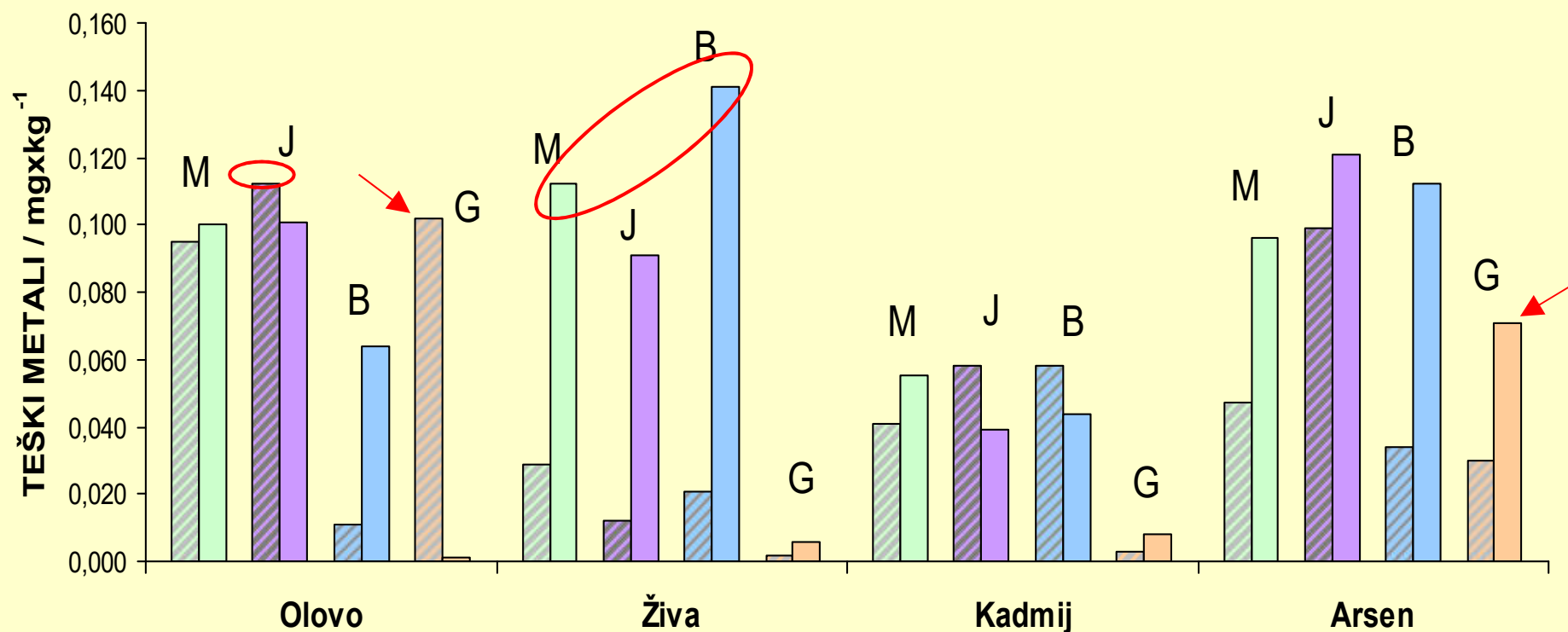
Sunčanica (*Lepomis gibbosus*)



Dužičasta pastrva (*Oncorhynchus mykiss*)

metal ₁ mgxkg ⁻¹	mišić	jetra	bubrezi	gonade
Olovo	0,095	0,112	0,011	0,102
Živa	0,029	0,012	0,021	0,002
Kadmij	0,041	0,058	0,058	0,003
Arsen	0,047	0,099	0,034	0,030

metal ₁ mgxkg ⁻¹	mišić	jetra	bubrezi	gonade
Olovo	<0,1	0,101	0,064	0,001
Živa	0,112	0,091	0,141	0,006
Kadmij	0,055	0,039	0,044	0,008
Arsen	0,096	0,121	0,112	0,071



SUNČANICA MIŠIĆ

D. PASTRVA MIŠIĆ

SUNČANICA JETRA

D. PASTRVA JETRA

SUNČANICA BUBREZI

D. PASTRVA BUBREZI

SUNČANICA GONADE

D. PASTRVA GONADE

Umjesto zaključka

