



Meranie biomasy fyto-bentosu Dunaja (Joint Danube Survey, 2007)

J. Makovinská¹, D. Hlúbiková¹, C. de Hoogh³, M. Haviar¹

¹ Water Research Institute, The Slovak Republic, ³ Kiwa Water Research, The Netherland

Joint Danube Survey 2 – odberové miesta

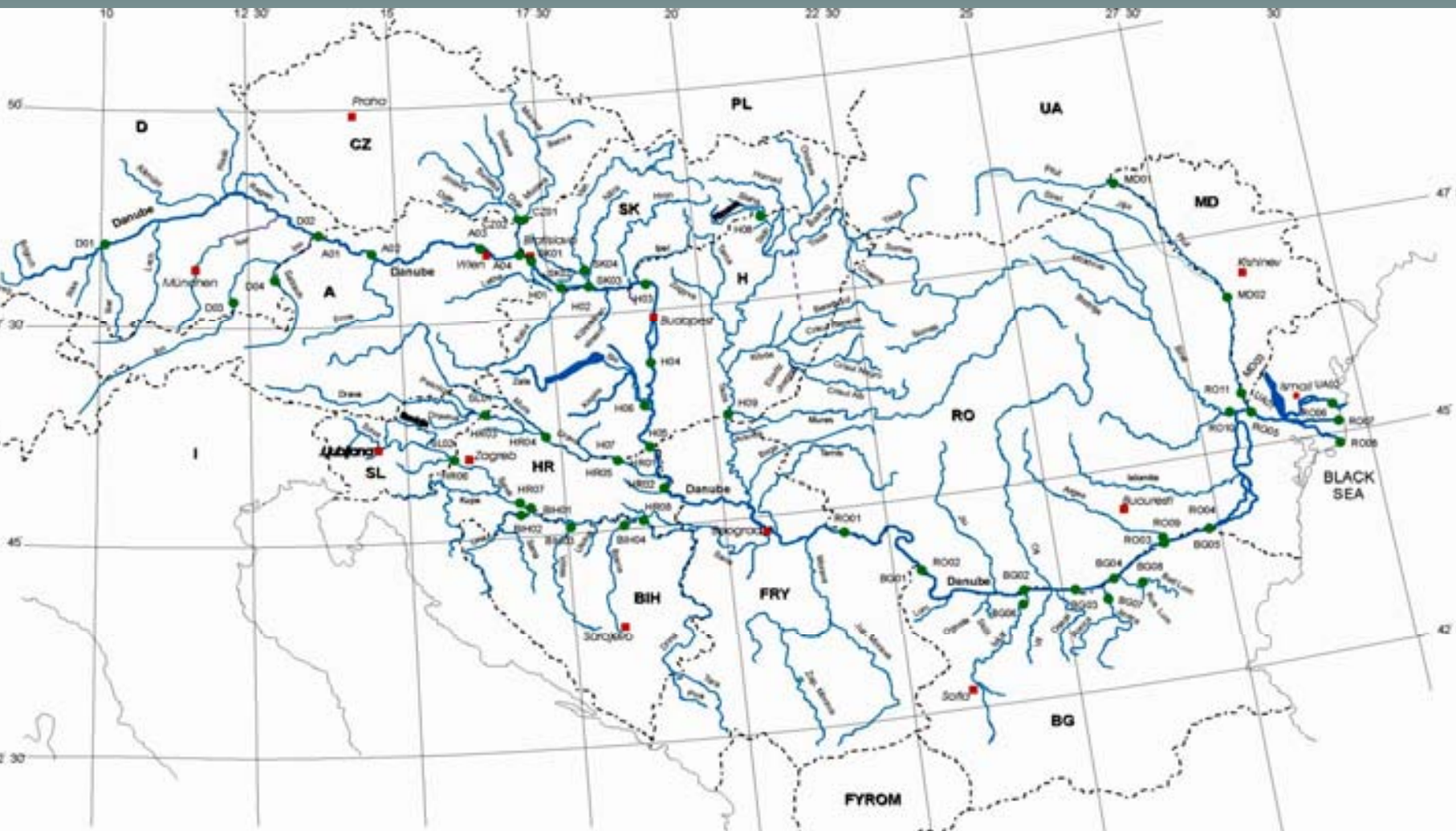
12. August – 29. September 2007

96 odberových miest (L/P)

166 vzoriek - 135 odberových miest
(124 – Dunaj a 11 prítoky)



Joint Danube Survey 2



Povodie Dunaja – najväčšie povodie na svete – spája spolu 19 krajín

Joint Danube Survey 2

Technická realizácia:

- L'adoborec Széchenyi (HU)
- Laboratórium Agus (SR)
- Lod' Vienna 115 (SK)



Joint Danube Survey 2 – sledovaný úsek



Horný Dunaj



Stredný Dunaj



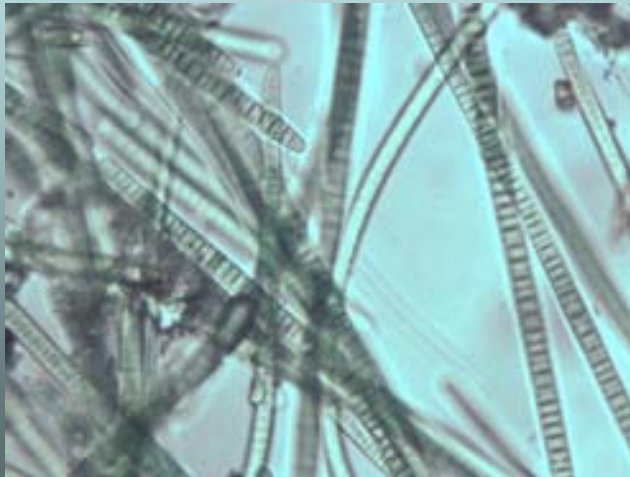
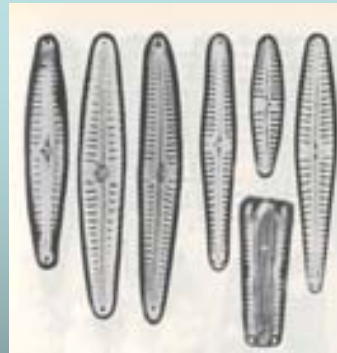
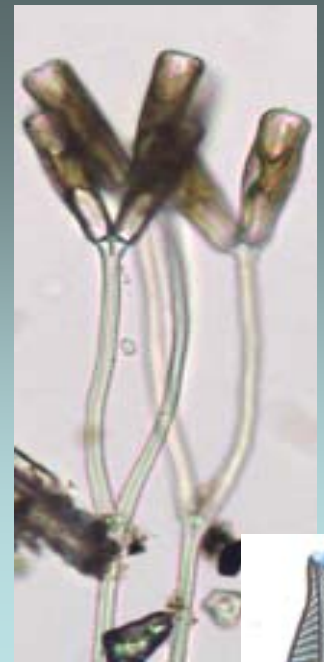
Čierne more

96 miest

2600 km dlhý úsek Dunaja

Fytobentos

- Živý fytobentos (bez rozsievok)
- Bentické rozsievky
- Biomasa fytobentosu (chlorofyl-a)



Fytobentos

Vzorkovanie:

EN 13946: Water quality. Guidance standard for the routine sampling and pre-treatment of benthic diatoms from rivers

CEN/TC 230 N 0540: Water quality. Guidance standard for the surveying, sampling and laboratory analysis of phytobenthos in shallow running water

Fluorescenčné meranie chlorofylu-a

(Benthofluor® fluorometer (bbe Moldaenke, Kiel, Germany))



**Benthofluor® fluorometer
bbe Moldaenke, Kiel, Germany**



Fytobentos - vzorkovanie

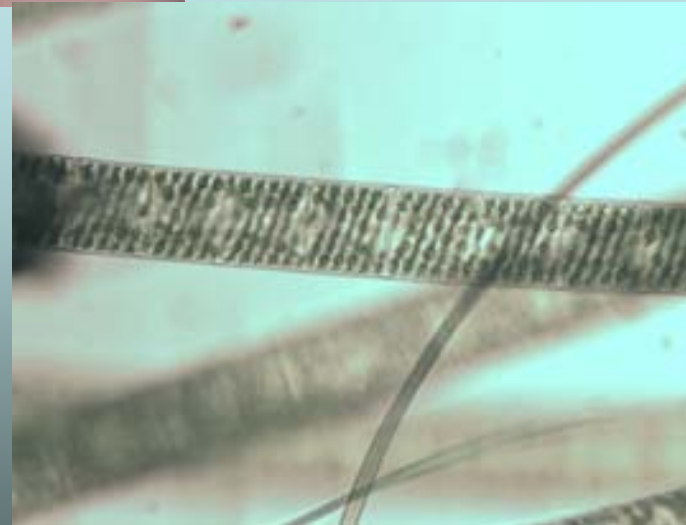
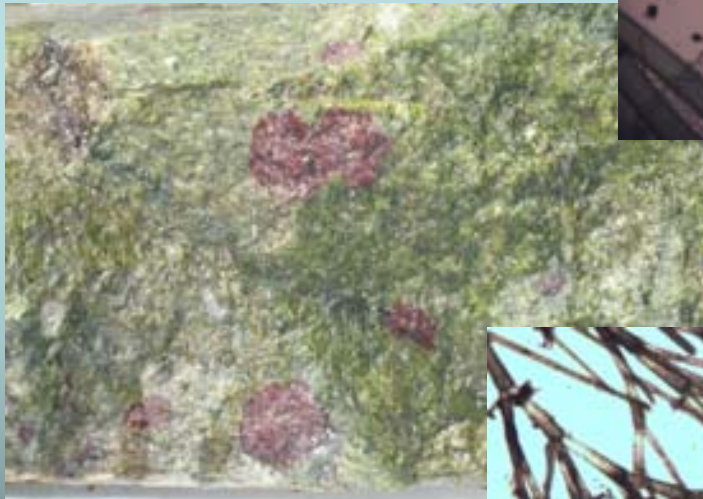
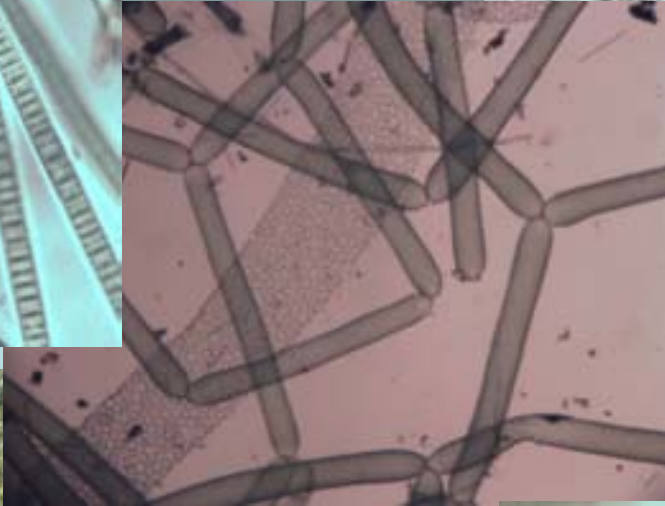
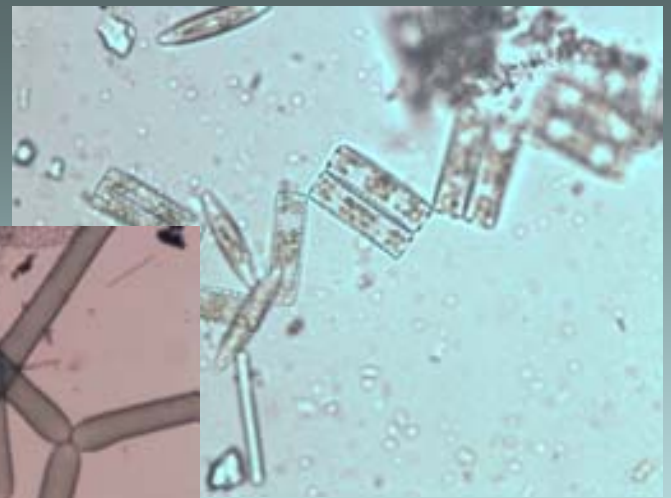
- Epilíton (5 kameňov)
- Epifyton (tam, kde epilíton absentoval)
- Spolu odobraté aj makroskopické nárasty (cyanobaktérie a riasy)
- Najskôr - meranie chlorofylu-a
(5 plôch na každom kameni, každé meranie 3 - 4 krát)
- 10 cm² – na každom kameni
- vzorky:
 - Živý fytobentos (mikroskopia)
 - Fixovaná vzorka pre bentické rozsievky (EN 14407)



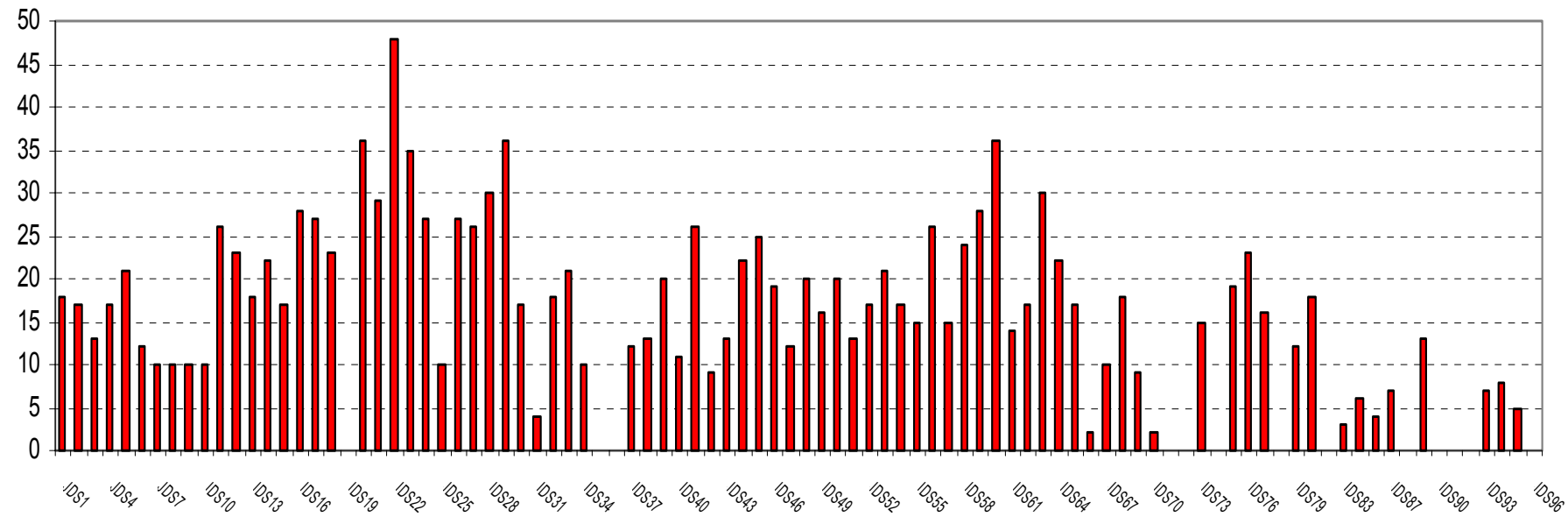
Druhov diverzita

Podľa výsledkov JDS-2 - druhov diverzita

1. 52 taxónov živého fytobentosu
 2. 391 taxónov bentických rozsievok
 3. spolu identifikovaných 438 taxónov
- 2 nové druhy rozsievok
 - vea nových prvotných záznamov pre slovensk úsek Dunaja
 - viac druhov prvotných záznamov pre in úseky Dunaja



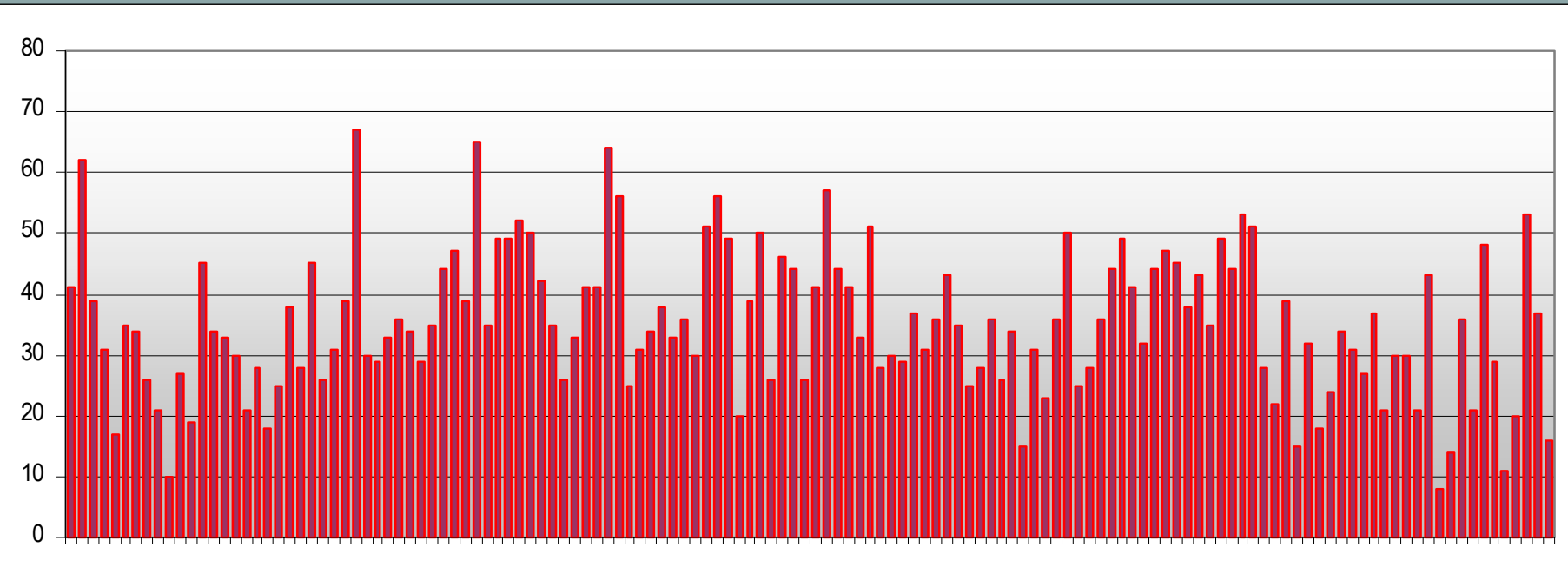
Druhová diverzita – živý fytobentos



Počet taxónov cyanobaktérií a rias na jednotlivých miestach odberu vzoriek

- najviac druhov JDS 22 – Dunaj - Iža

Druhová diverzita – bentické rozsievky

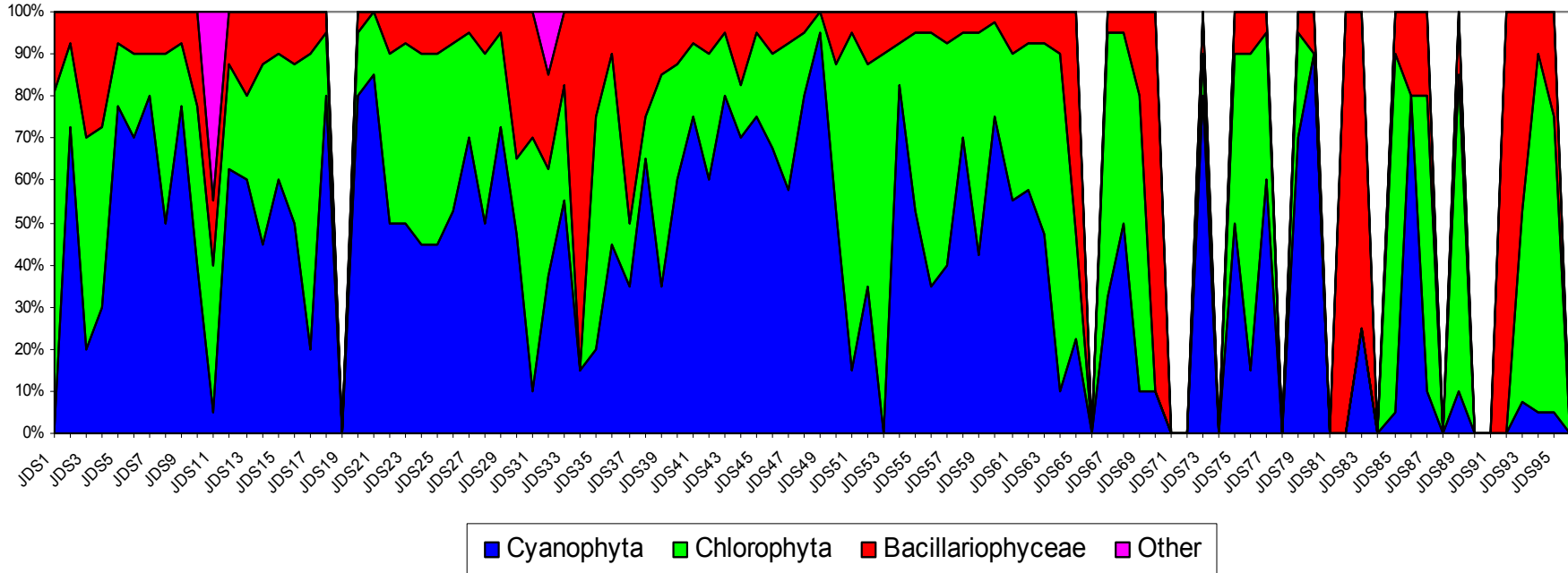


Počet taxónov rozsievok na jednotlivých miestach odberu vzoriek

- najviac druhov - prítok Morava (Devín)

Fytobentos (% CYA:CHLO:DIAT:INE)

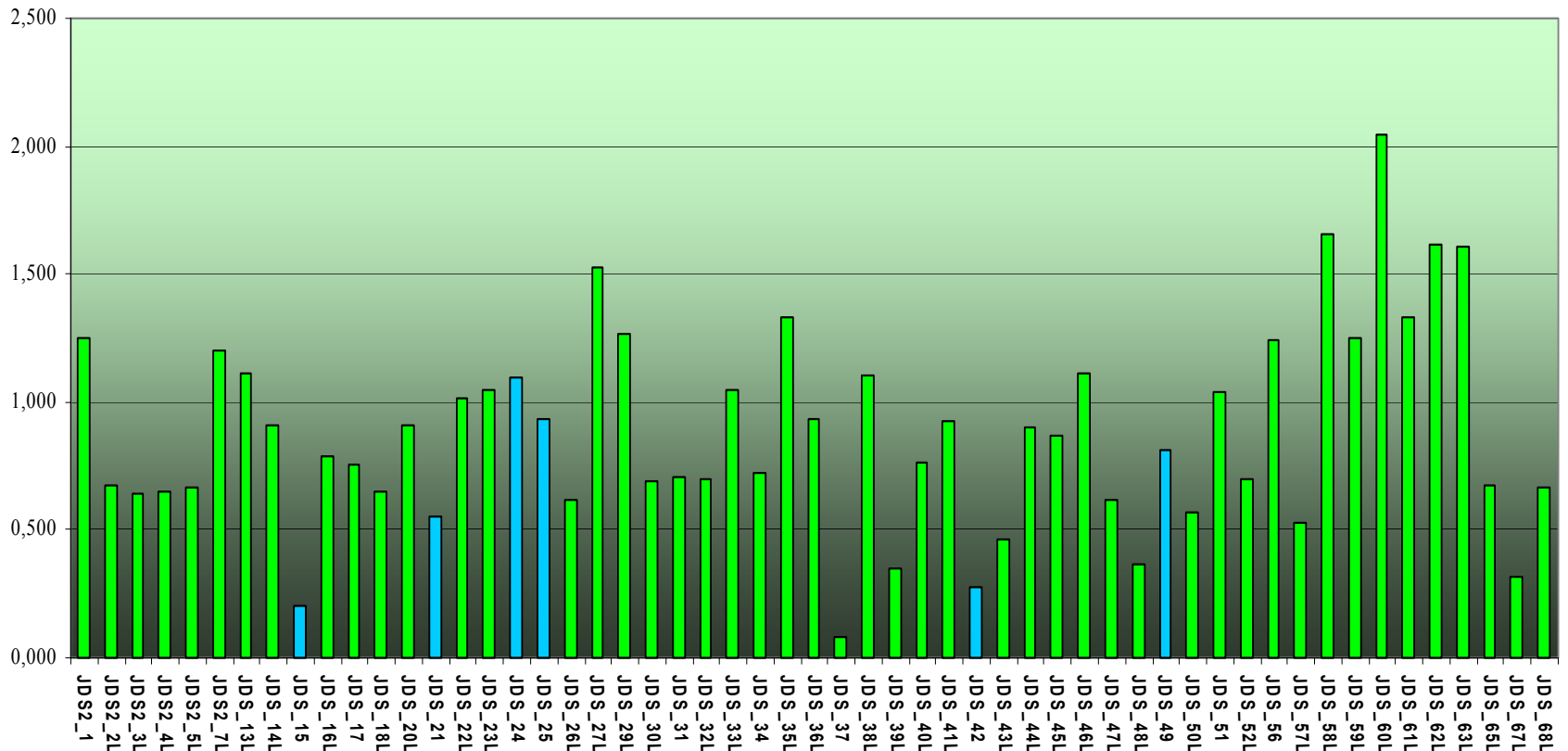
Estimation of relative abundance of phytobenthos groups



Pomer CYA:CHLO:DIAT v živom fytobentose pre všetky odberové miesta, 'other' zahŕňa Rhodophyta (JDS11) a bacteria (JDS32) – (Vzorkovanie + mikroskopia)

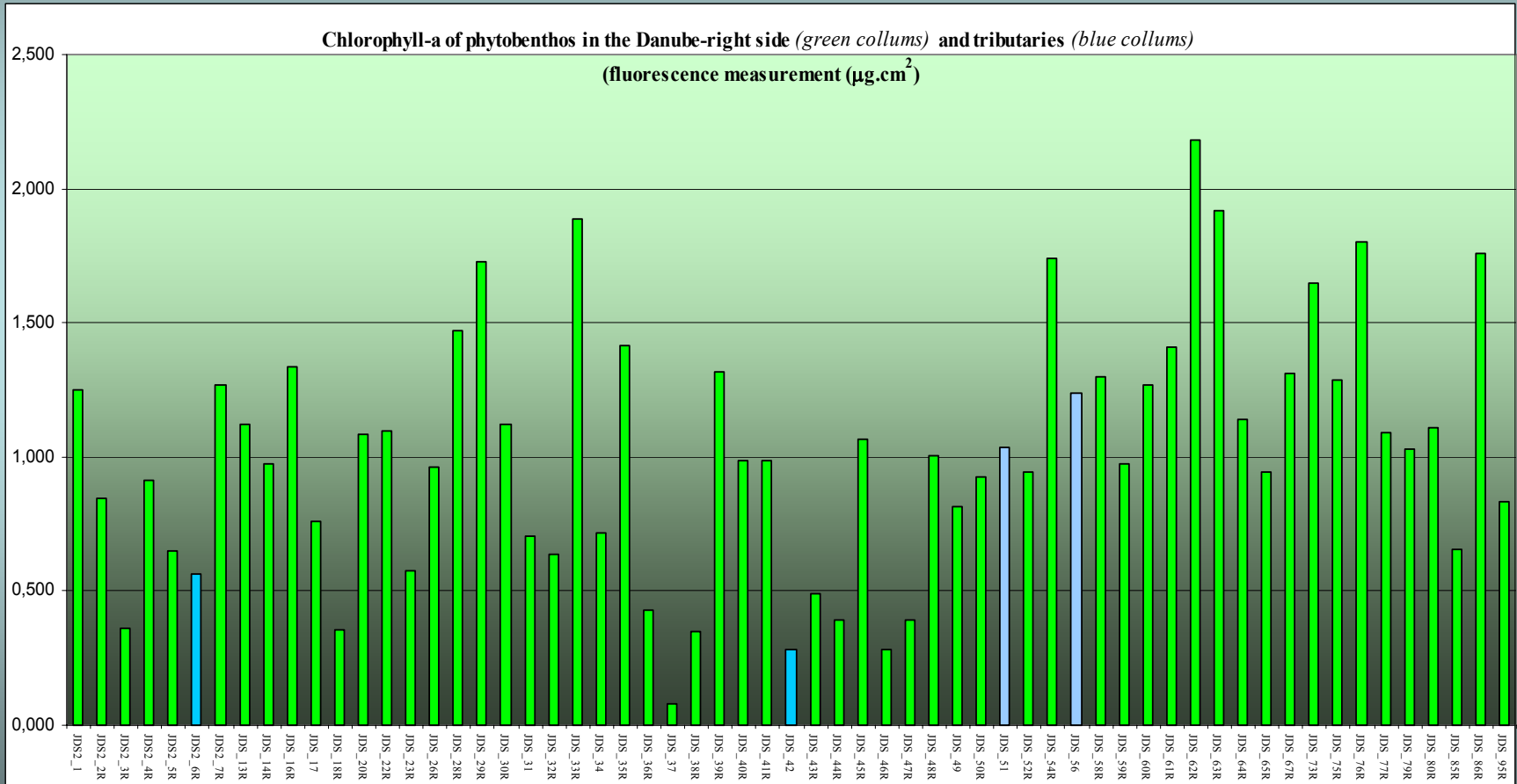
Biomasa fyto bentosu

Chlorophyll_a of phyto bentos in the Danube-left side (*green collums*) and tributaries (*blue collums*)
(fluorescency measurements) ($\mu\text{g}\cdot\text{cm}^2$)



Biomasa fyto bentosu

Chlorophyll-a of phyto bentosu in the Danube-right side (*green collums*) and tributaries (*blue collums*)
(fluorescence measurement ($\mu\text{g}\cdot\text{cm}^2$))

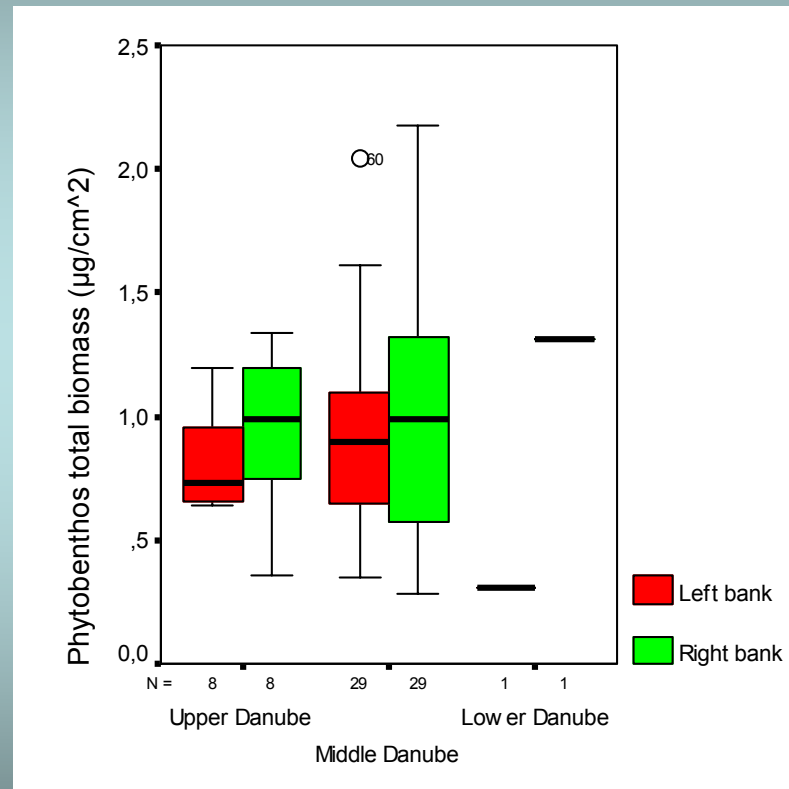
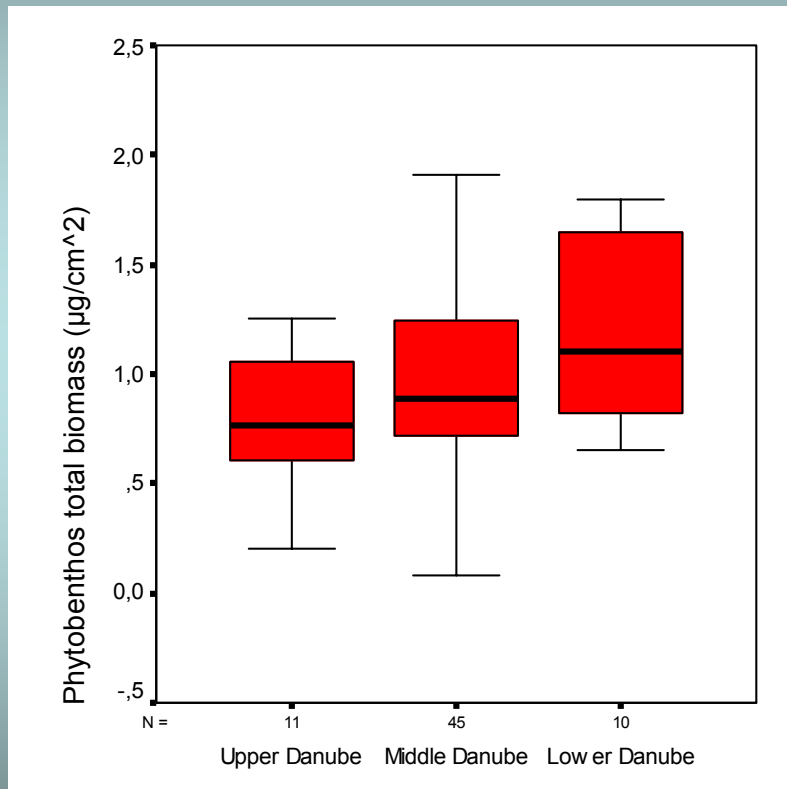


Biomasa v živých vzorkách

Biomasa (%)	Zelené riasy	Cyanobaktérie	Rozsievky
Vzorkovanie a mikroskopia (odhad)	34	50	16
Fluorometria (meranie)	30	68	2

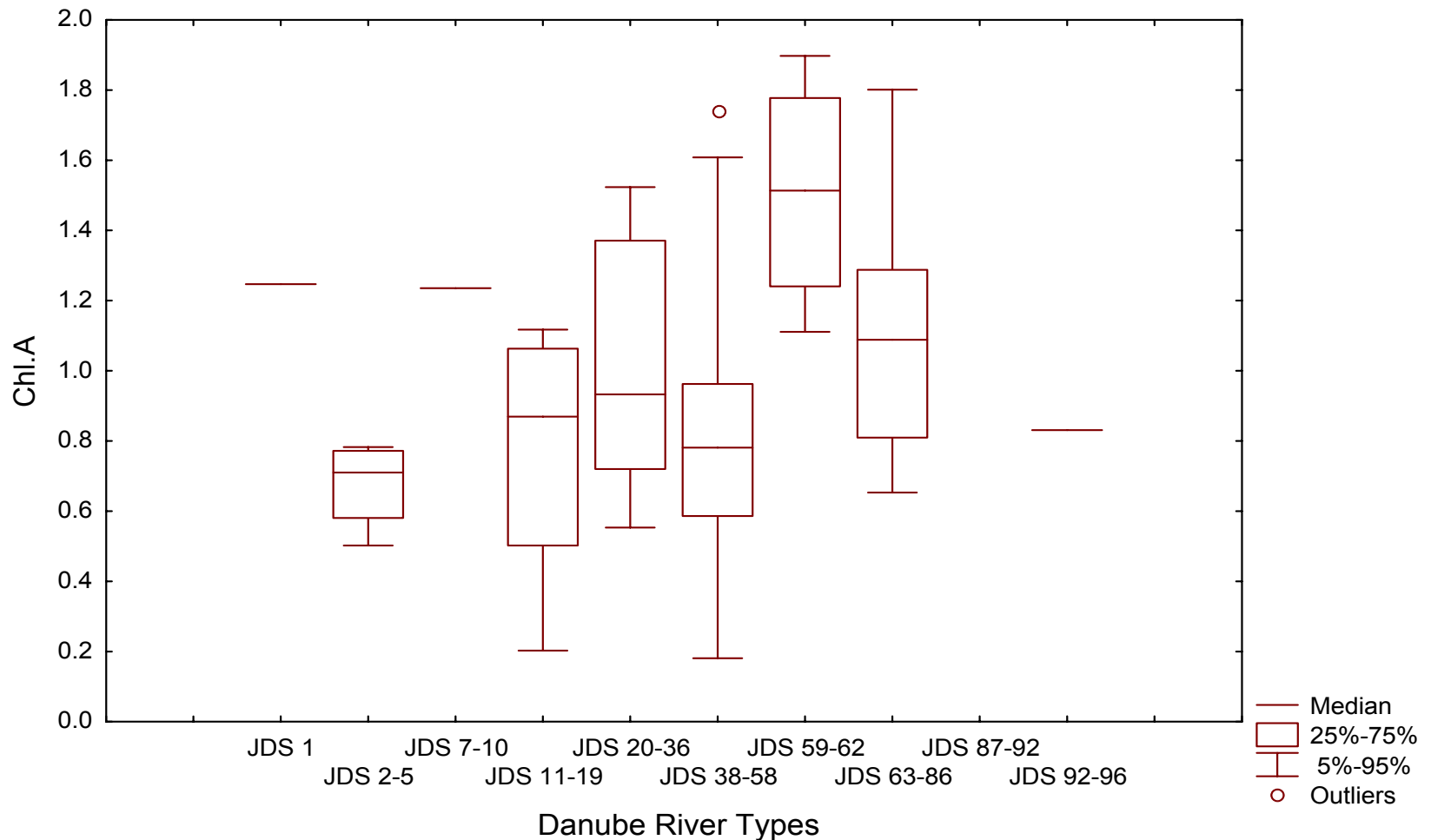
- Zhoda: ~ 30%
- Príčina:
 - Fluorometria nadhodnocuje cyanobacterie
 - Vzorkovanie + mikroskopia nadhodnocuje rozsievky

Biomasa fytobentosu



**Chlo-a a rozdiely medzi ľavou a pravou stranou rieky
v Hornom, Strednom a Dolnom Dunaji**

Biomasa fytobentosu

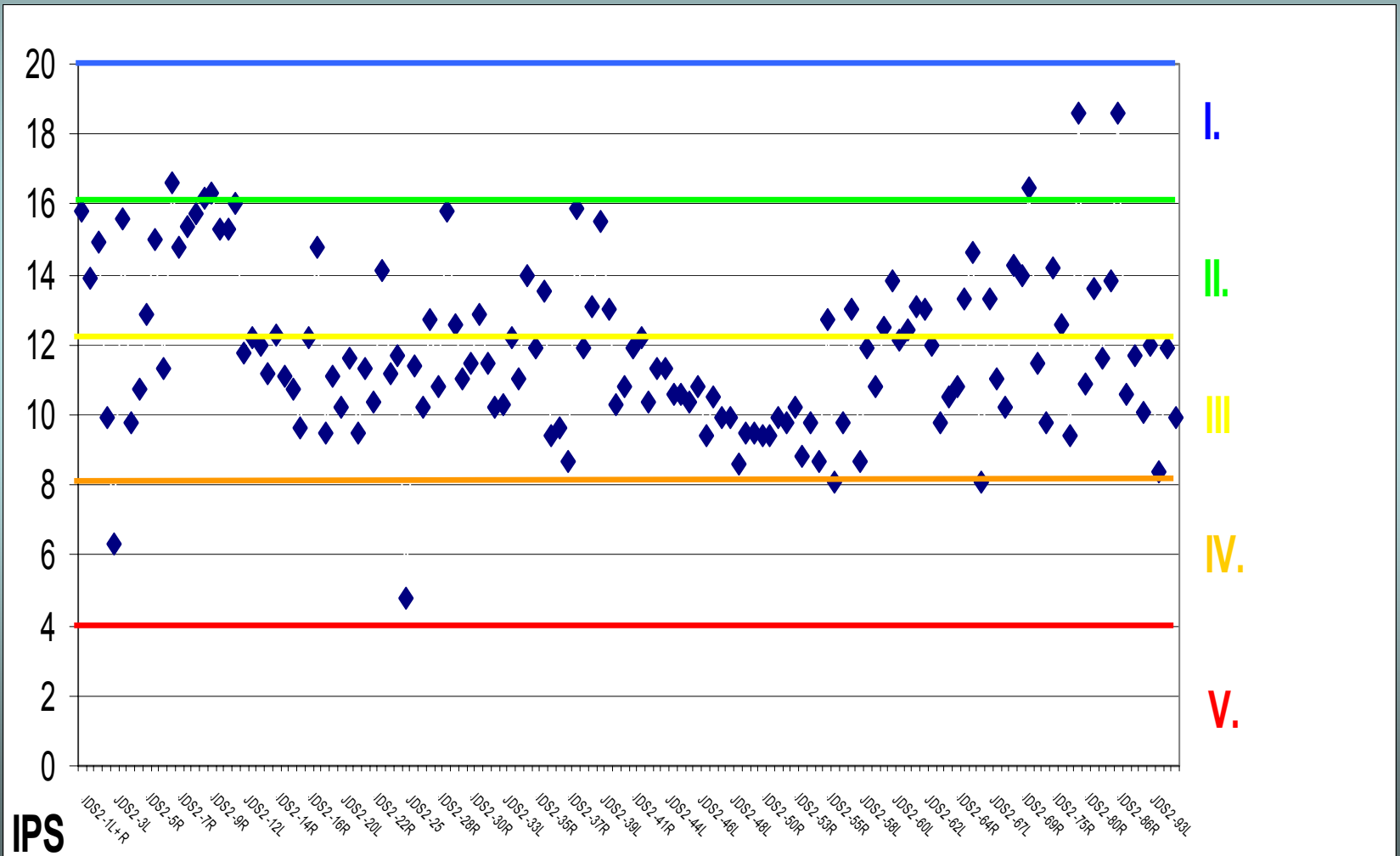


Fytobentos (bentické rozsievky) - indikácia ekologického stavu

**Pre hodnotenie – indikácie - ekologického
stavu**

sme použili Pollution Sensitivity Index (IPS)

IPS index



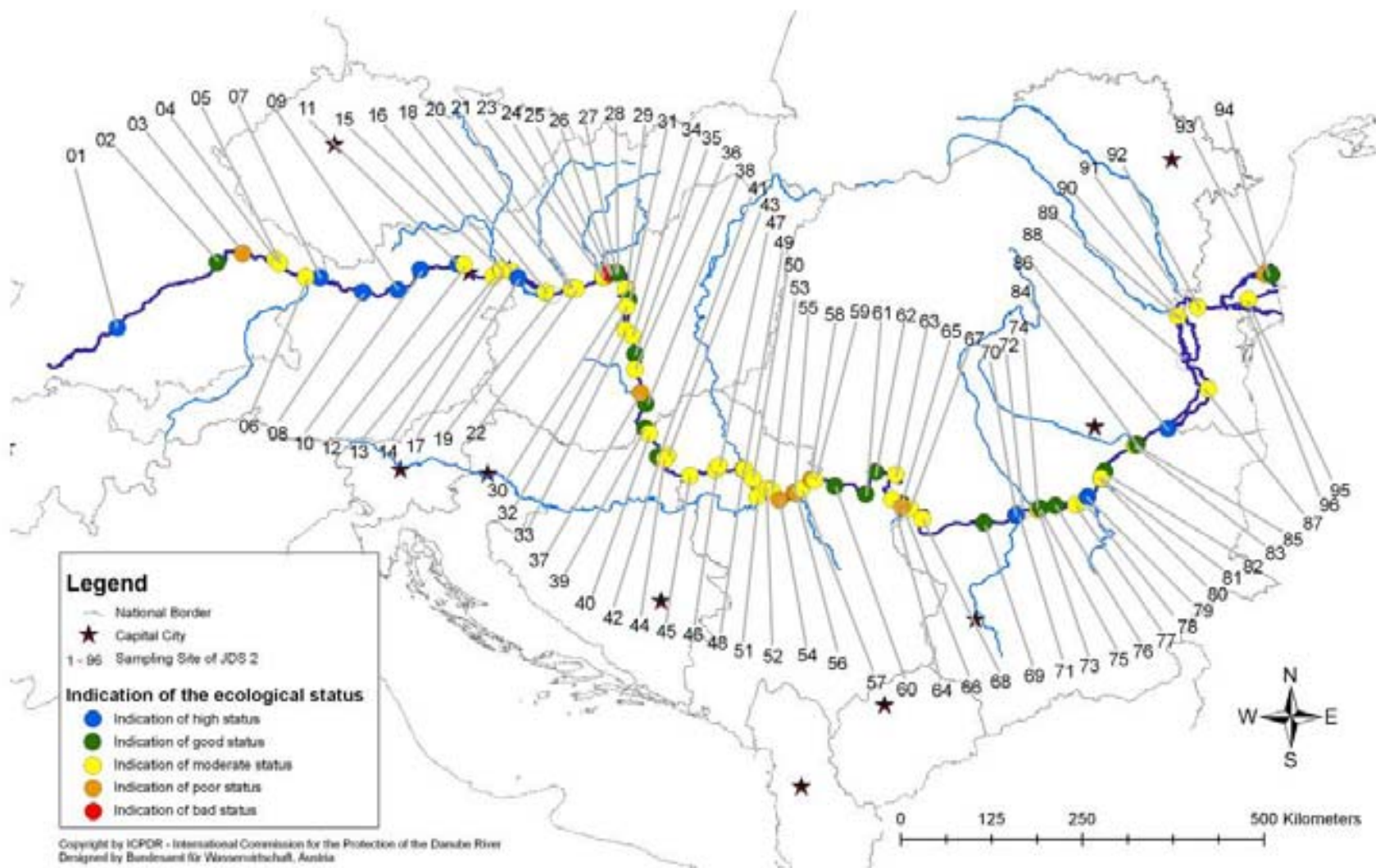
**Fytobentos (bentické rozsievky)
- indikácia ekologického stavu**

**Pre hodnotenie – indikáciu - ekologického
stavu**

sme použili Pollution Sensitivity Index (IPS)

**v kombinácii referenčných hodnôt a hraníc
tried kvality v SK klasifikačnom systéme**

Danube - Indication of the ecological status by Phytobenthos



Ďakujem za pozornosť

