


***Výskyt machorastov na monitorovacích lokalitách
slúžiacich pre stanovenie ekologického stavu útvarov
povrchových vôd***

Peter Baláži, Katarína Mišíková

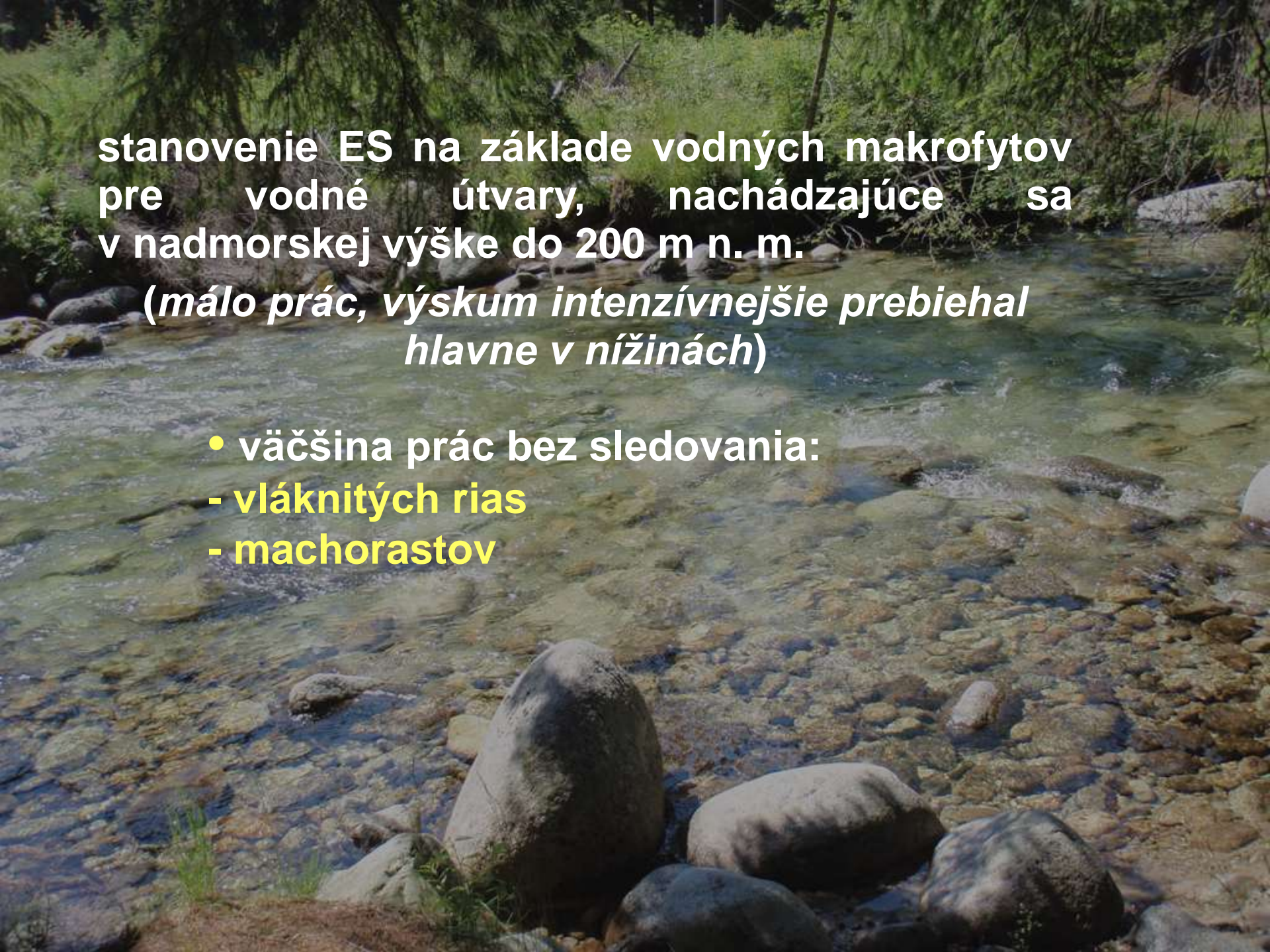
Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava



A photograph of a clear, shallow stream flowing over rocks in a forest. The water is crystal clear, revealing the smooth, rounded stones beneath. The surrounding area is lush with green vegetation, including ferns and other plants. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

**Rámcová smernica o vode
(WFD, Directive 2000/60/EC)
určuje pre rieky a jazerá ako jeden z biologických
prvkov kvality pre klasifikáciu ekologického
stavu:**

***zloženie a zastúpenie vodných makrofytov a
fytobentosu***

A photograph of a clear, shallow stream flowing over rocks in a forest. The water is crystal clear, revealing the smooth, rounded stones beneath. The surrounding area is lush with green vegetation, including ferns and other plants. The scene is peaceful and natural.

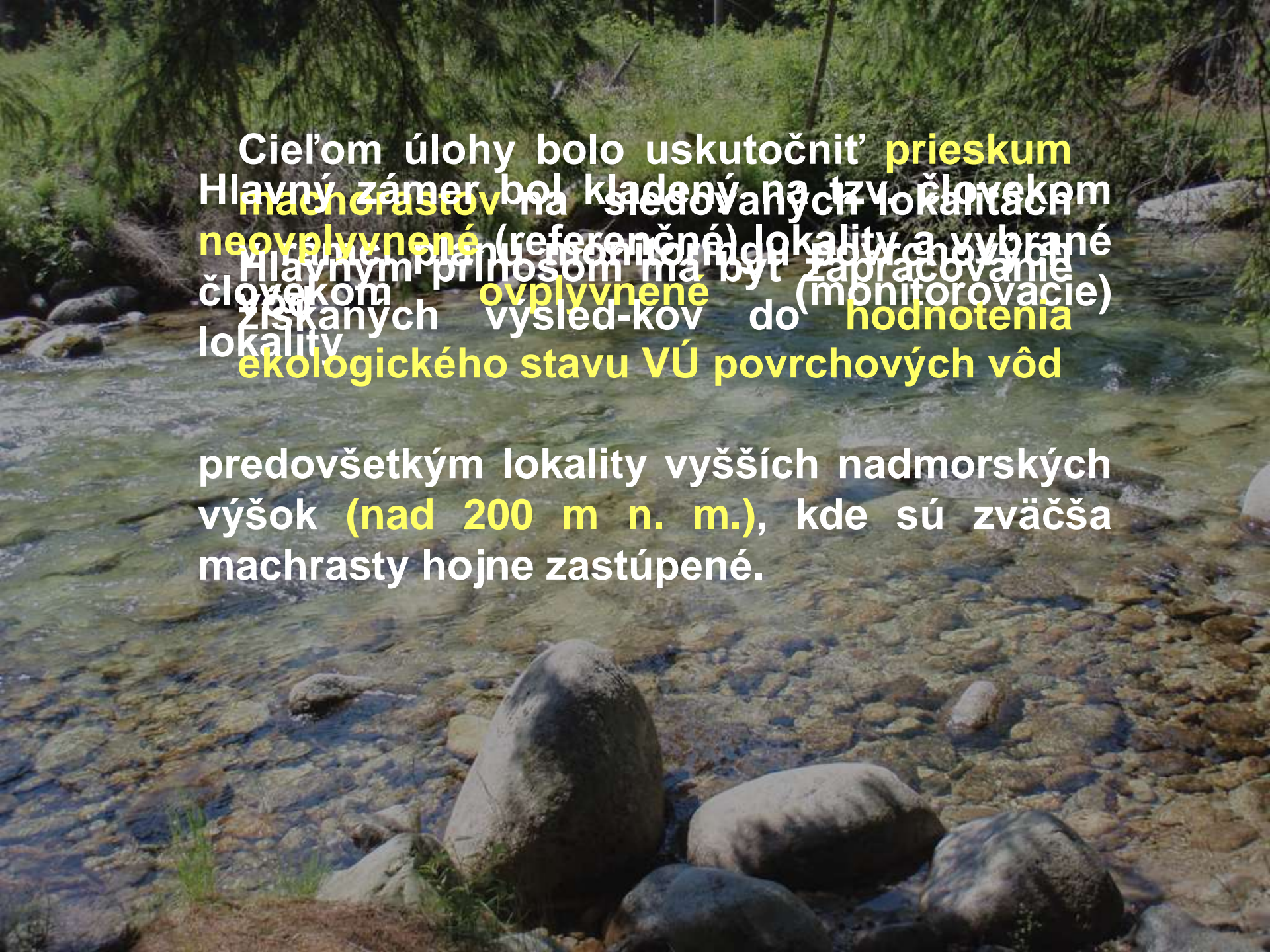
stanovenie ES na základe vodných makrofytov
pre vodné útvary, nachádzajúce sa
v nadmorskej výške do 200 m n. m.

*(málo prác, výskum intenzívnejšie prebiehal
hlavne v nížinách)*

- väčšina prác bez sledovania:
 - vláknitých rias
 - machorastov

MACHORASTY

- **významný bioindikátor** vodných biotopov
- najmä podhorských a horských oblastí (až **100% podiel rastlinnej masy** v rámci všetkých prítomných vodných makrofytov)
- vyskytujú i v nížinách, preto ich sledovanie je veľmi dôležité a nevyhnutné pre stanovenie ES podľa vodných makrofytov.



Cieľom úlohy bolo uskutočniť **prieskum**
Hlavný zámer bol kladený na tzv. **človekom**
machrastov na sledovaných lokalitách
neovplyvnené (referenčné) lokality a vybrané
Hlavným prínosom má byť **zapracovanie**
človekom ovplyvnené (monitorovacie)
získaných výsledkov do **hodnotenia**
lokality
ekologického stavu VÚ povrchových vôd

predovšetkým lokality vyšších nadmorských
výšok (**nad 200 m n. m.**), kde sú zväčša
machrasty hojne zastúpené.

**Bystrica – pod Veľkou skalou
K4M, pov. Hrona**



**Poprad – nad Mengusovcami
K4M**



**Stružnica – pri Jelšine, K3M
pov. Bodrog**



**NEOVPLYVNENÉ
LOKALITY**



Litava-Plášťovce, K2S, pov. Ipľa



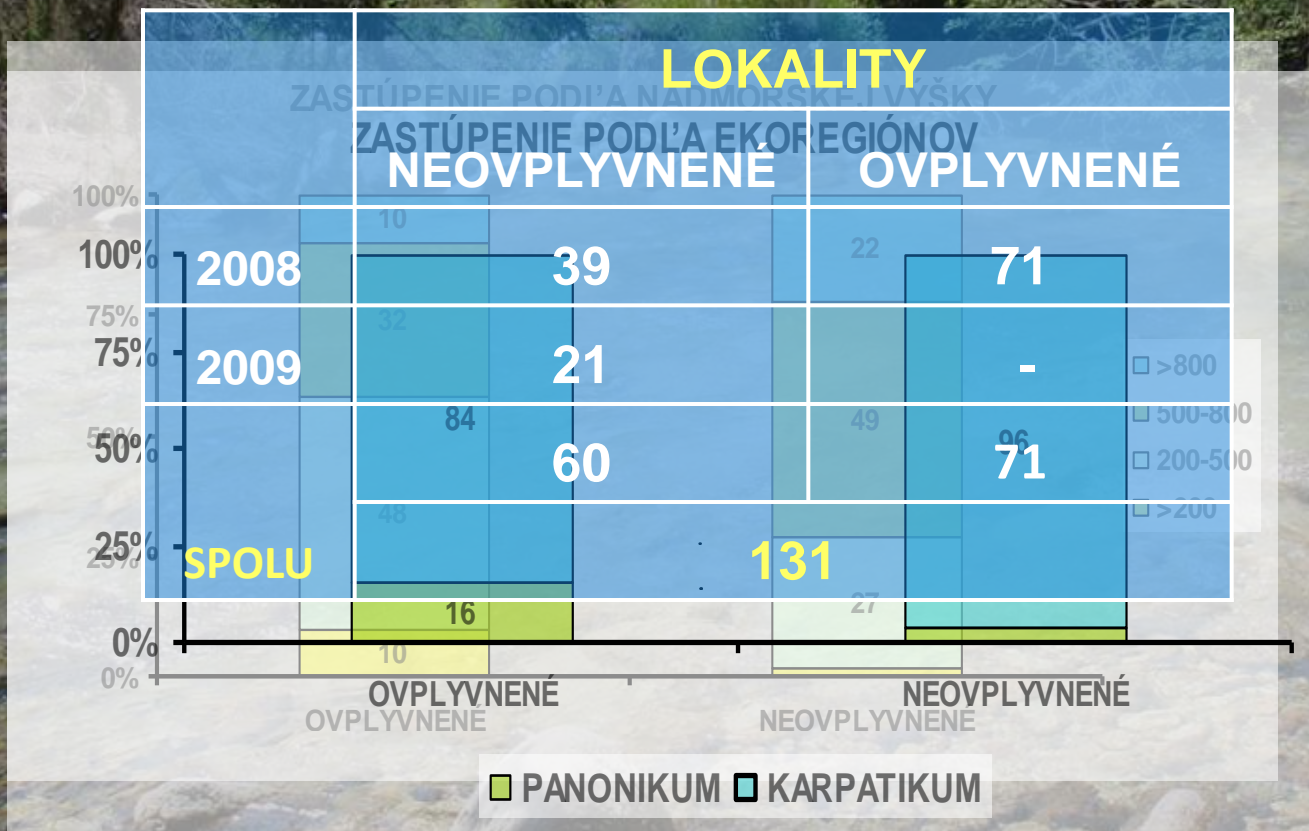
Váh, Dubná skala, K3V

OVPLYVNENÉ LOKALITY

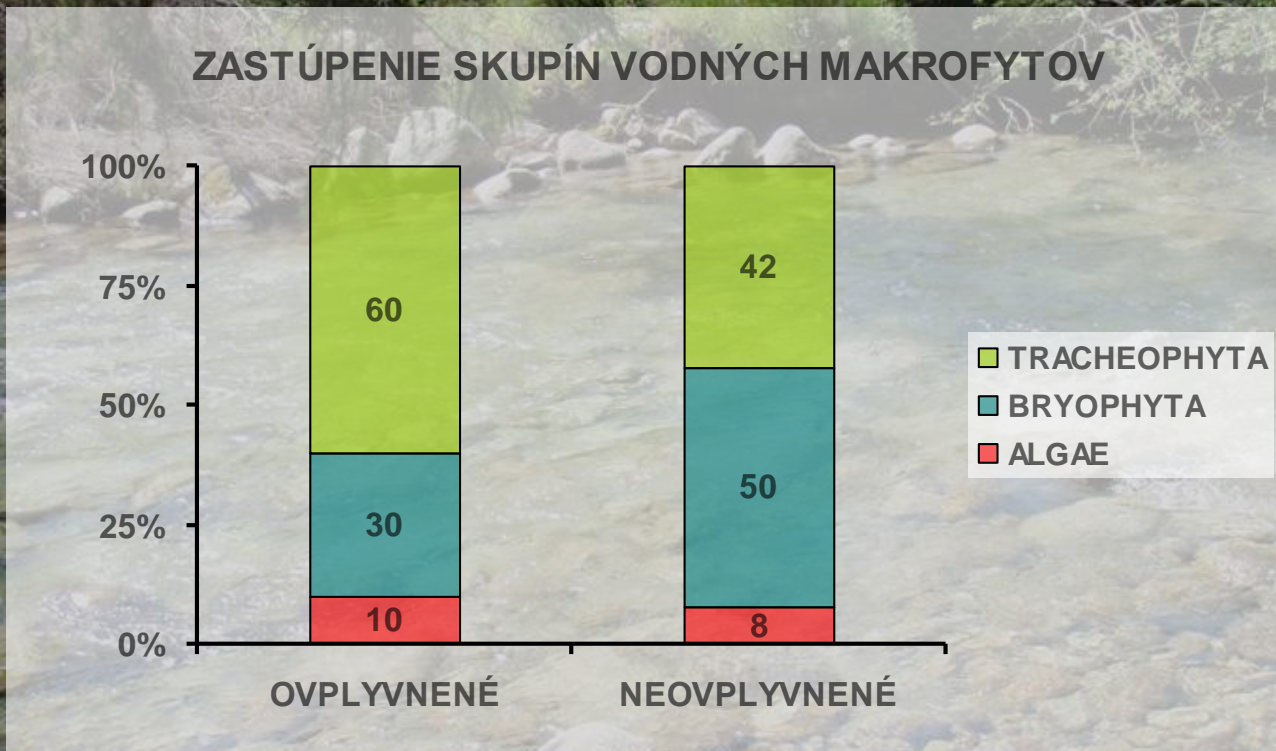


Dunajec-Červený Kláštor, K3S

ZASTÚPENIE LOKALÍT

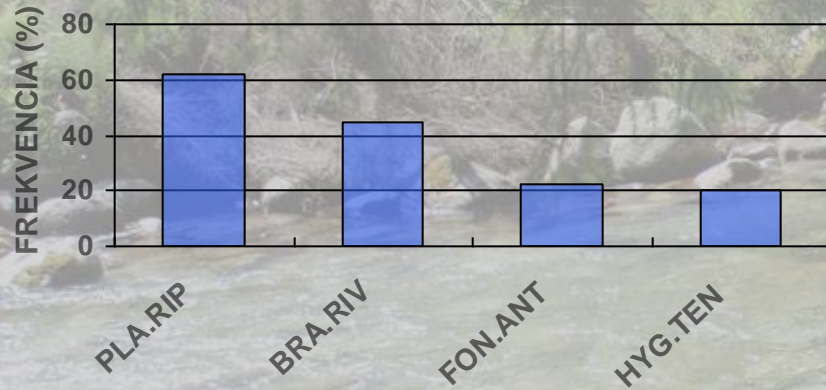


ZASTÚPENIE VODNÝCH MAKROFYTOV

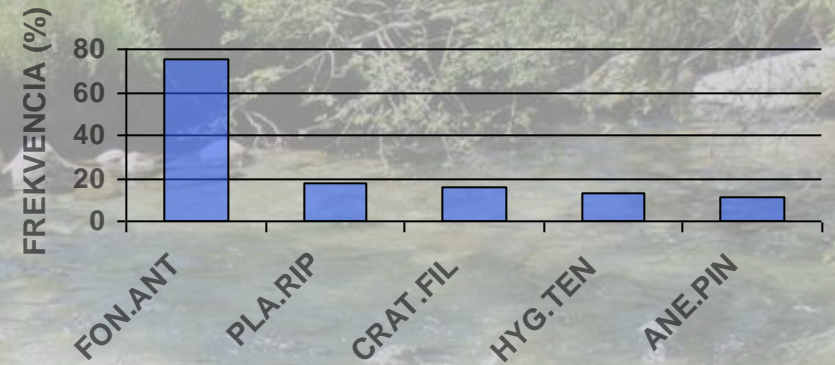


FREKVENCIA A DOMINANCIA

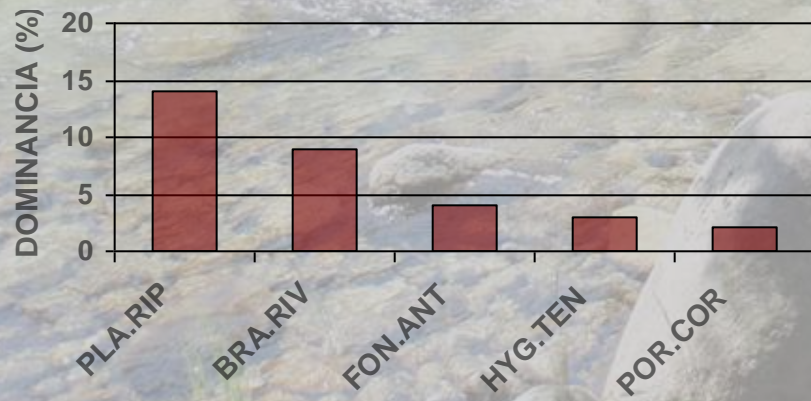
NEOVPLYVNENÉ LOKALITY



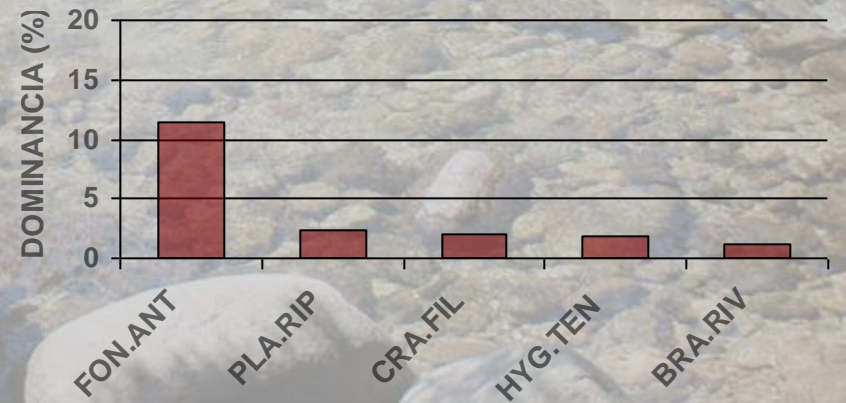
OVPLYVNENÉ LOKALITY



NEOVPLYVNENÉ LOKALITY



OVPLYVNENÉ LOKALITY





Fontinalis antipyretica F=74%, eudominant (OL) / F=22%, subdominant (NL)
***Cladophora* sp.** F=45%, dominant (OL)

Platyhypnidium riparoides F=62%, eudominant (NL) / F=18%, subdominant (OL)





Brachytecium rivulare F=45%, dominant (NL) / F=10%, recedent (OL)



Drepanocladus aduncus



Brachytecium rivulare



Hygroamblystegium tenax

F: 20% NL / 13% OL



Cratoneuron filicinum

F: 10%NL / 15% OL





Veronica beccabunga F=38%, subdominant (NL) / F=32%, subdominant (OL)

Macrophyte Biological Index for Rivers (IBMR) použiť aj pre KARPATY

- vytvorený vo Francúzsku.
- aplikovateľný na prírodné aj umelé vodné útvary.
- obsahuje **207 indikátorov** všetkých skupín vodných makrofytov sledovaných
- používaný v SR pre VU Panónskej panvy v zmysle STN EN 14 184: 2004

Indikačné charakteristiky taxónov boli spracované na základe merania **koncentrácie fosforu a dusíka** vo voľnej vode v okolí ich výskytu

$$\text{IBMR} = \sum E_i \times K_i \times \text{CS}_i / \sum E_i \times K_i$$

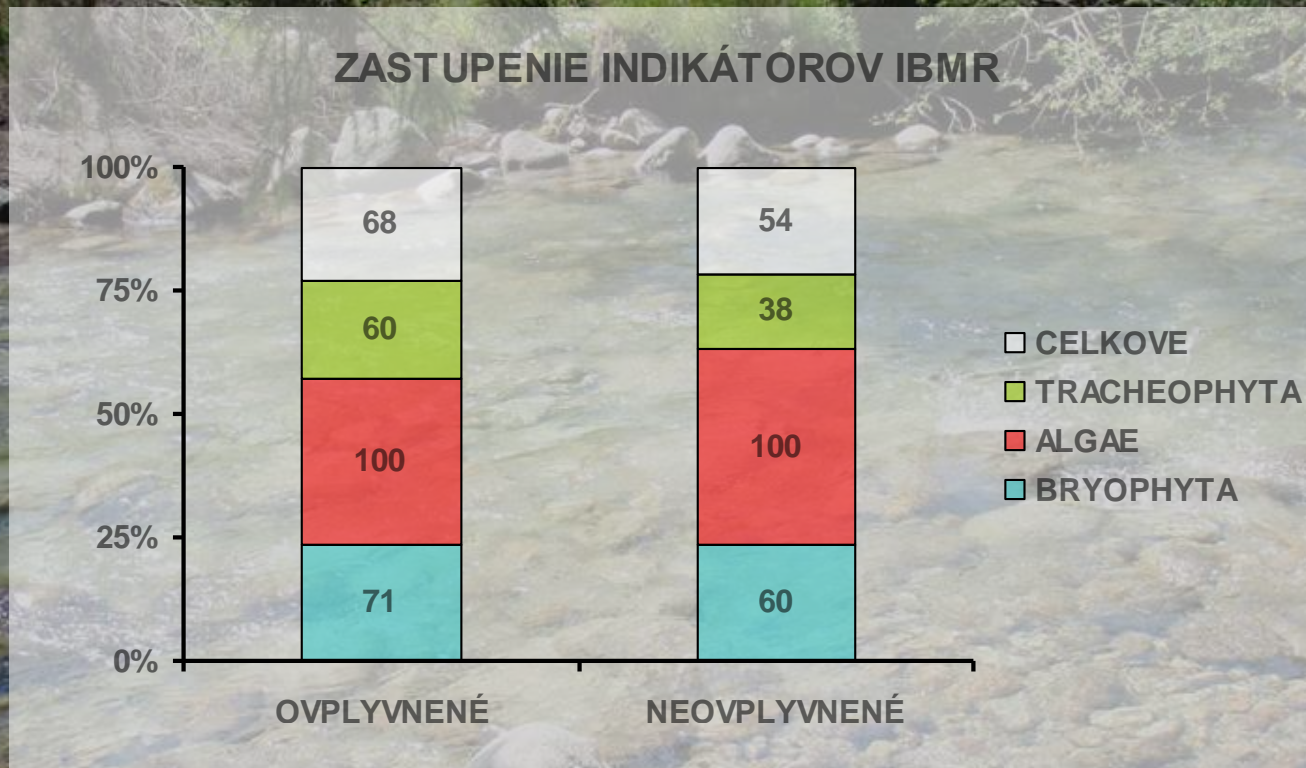
E_i valenčný koeficient (1-3)

K_i koeficient abundancie (1-5)

CS_i IBMR sa využíva pre účely hodnotenia ES
specifický koeficient taxónu (0-20), (1-20)
najmä vo Francúzsku a Belgicku (Valónska
časť).

Index zahŕňa aj u nás determinované
dominantné taxóny machov, makroskopických
rias a aj cievnatých rastlín

POMERNÉ ZASTÚPENIE (IBMR) INDIKÁTOROV



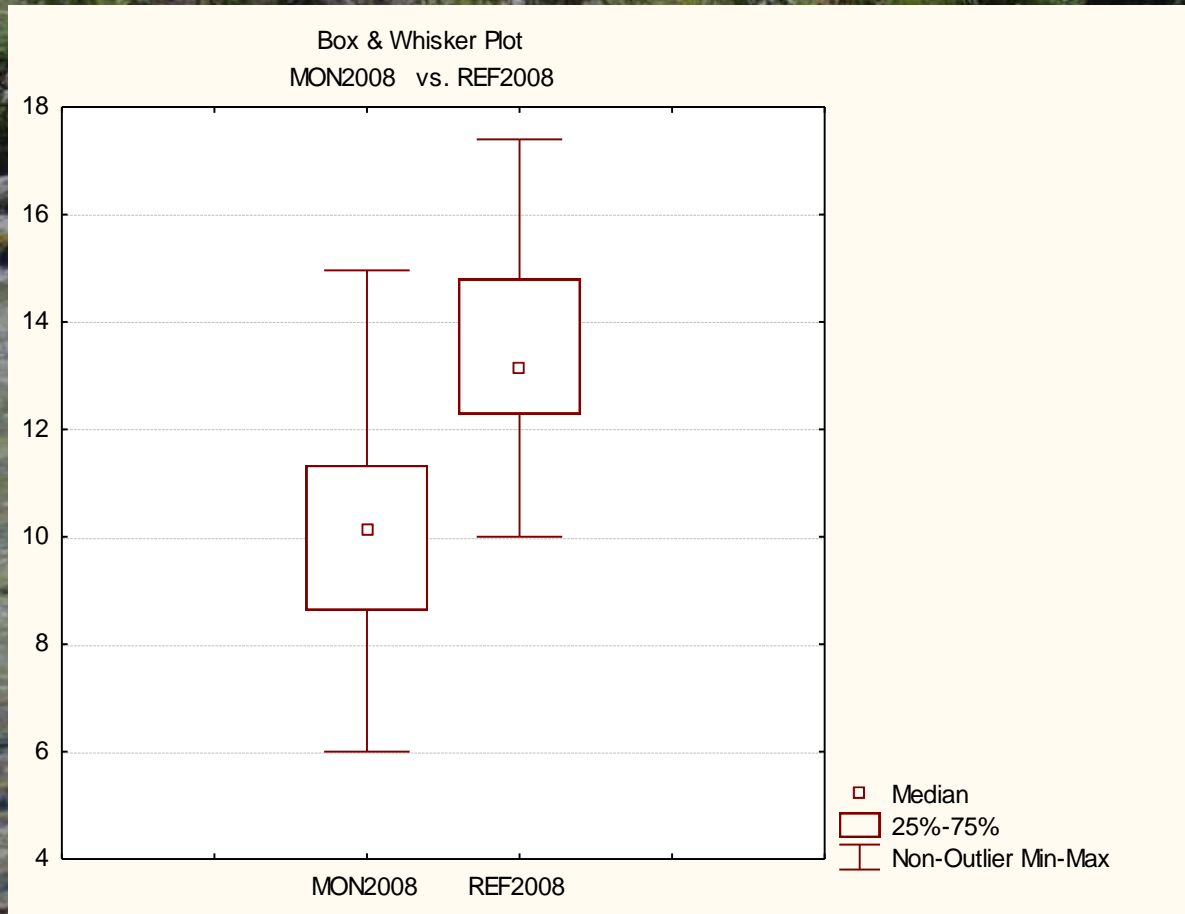
**Posúdenie vhodnosti navrhovanej metriky pre stanovenie
podľa požiadaviek REFCOND (2003)**

**Testovanie korelácií metriky s vybranými cieľovými
ukazovateľmi antropogénneho zaťaženia (N= 92
lokalít)
ovplyvneným stavom: rozptyl hodnôt metrík
v lokalitách**

- nepárový dvojvzorkový t-test

Posúdenie vhodnosti navrhovanej metriky pre stanovenie ES

rozdiel hodnôt IBMR medzi referenčnými a monitorovacími lokalitami



preukázaný signifikantný rozdiel medzi hodnotami indexu z neovplyvnených a ovplyvnených lokalít ($t = -7,46011$ pri $N=47$ a $N=69$)

Spearmanove korelačné koeficienty medzi hodnotami IBMR a nutrientami

<i>ukazovateľ</i>	<i>IBMR (N=92)</i>
<i>N-NH₄</i>	<i>-0,416</i>
<i>N-NO₂</i>	<i>-0,670</i>
<i>N-NO₃</i>	<i>-0,417</i>
<i>celkový N (anorganický)</i>	<i>-0,450</i>
<i>celkový P</i>	<i>-0,558</i>

program STATISTICA 6.0 vyhodnotil dané korelácie za signifikantné pri $p < 0,01$ a $N = 92$.

ZÁVERY

Vzhľadom na **koeficienty frekvencie a dominance** možno potvrdiť veľký vplyv spoločenstva

Nachádza sa navedeného spoločného dostupných
faktorov, všetky najpočetnejšie taxony
nektorých, je najvýraznejší na neovplyvnených
lokalitách, kde je skupina vyšších členov a
indikatormi IBMR, francúzsky index (IBMR)
zastúpená s menšou druhovou diverzitou než na
monitorovacích lokalitách.

ODPORÚČANIA

Na základe druhovej podobnosti a výskytu S cieľom zvýšenia vypovednej hodnoty vypočítaného indikátorov IBMR v jednotlivých VÚ sme navrhli 2. IBMR pre účely stanovenia ES sme používali tzv. klasifikačnú schému – pre KARPATY:

kritéria platnosti (využívané pre VÚ v Panónskej panve)
minimálny počet indikátorov na lokalite (3), ($E_i > 1$),
1. pre ekoregión **PANÓNSKA PANVA** – pre všetky typy VÚ navrhli sme ďalšie doplnujúce kritérium ($PME > 6$)

2. (pre ekoregión **KARPATY** - malo pre vyčíslené typy VÚ)
• **stretnutie (K2S) i nízkej kvantite nebolo založené**
• **výlučne len na prítomnosti euryekných taxónov)**
• **veľké toky (K2V, K3V)**



Ekologický stav	Hranice medzi triedami ES	Hodnoty IBMR	
		P	C
referenčná hodnota	1,00	13,10	14,13
I - II	0,80	10,48	11,30
II - III	0,60	7,86	8,48
III - IV	0,40	5,24	5,65
IV - V	0,20	2,62	2,83

klasifikačné schémy prehodnocované v procese interkalibrácie v **EC GIG** (ukončené do roku 2012)

Ďakujem za pozornosť

