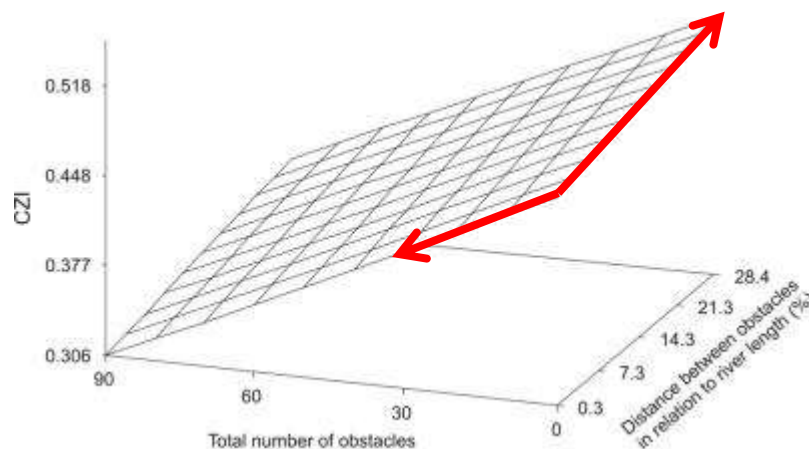
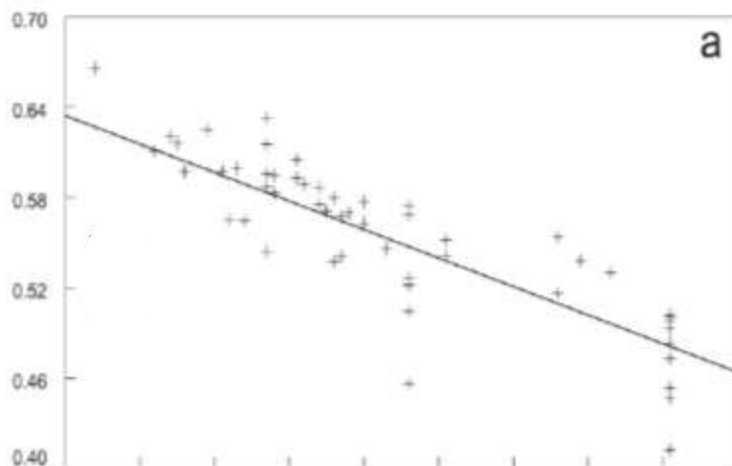


Ondřej Slavík

# Jak správně vyhodnotit úspěšnost migrace ryb rybím přechodem

**Možnost migrace ryb v podélném profilu toků je předpokladem vysoké kvality společenstev**

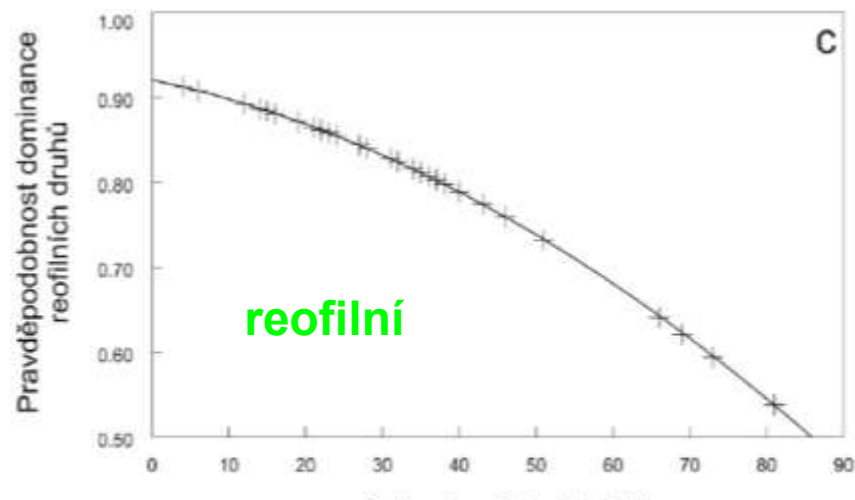
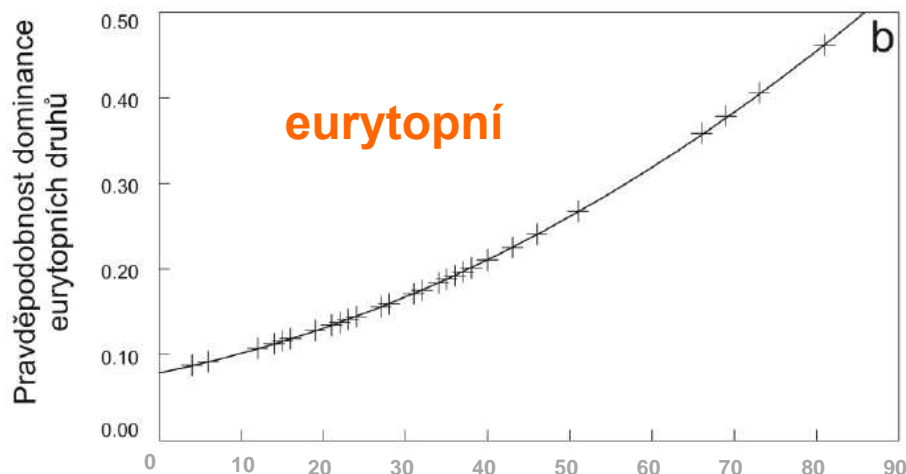


### **Vliv celkového počtu překážek na index EFI**

S počtem překážek klesá úroveň hodnocení biologické složky ryby

**Efekt zprůchodnění na ekologickou bonifikaci toku je průkazný a je předpokladem dosažení dobrého (velmi dobrého) stavu vodních útvarů**

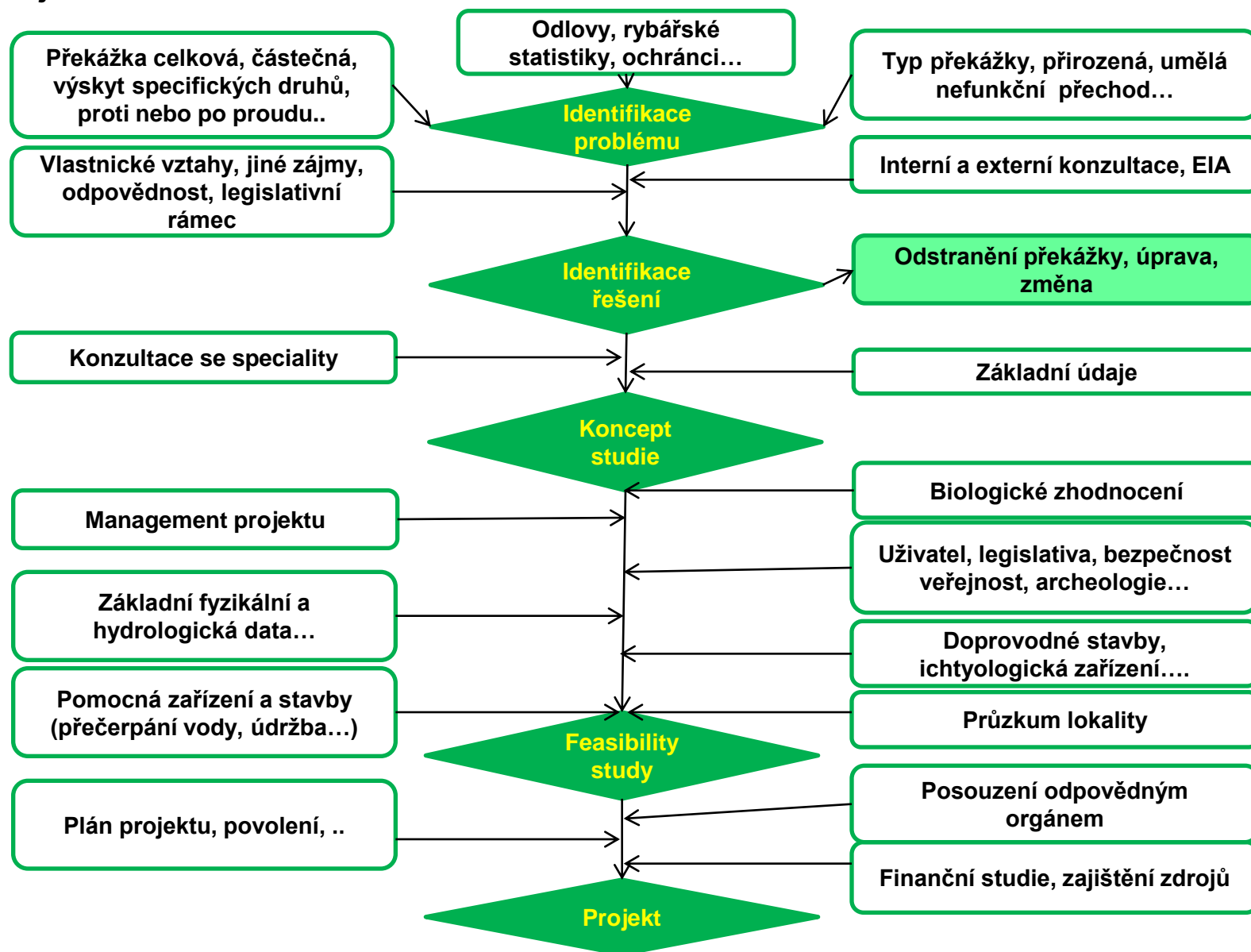
Výskyt druhů v prostředí je ovlivněn migrační prostupností v podélném profilu



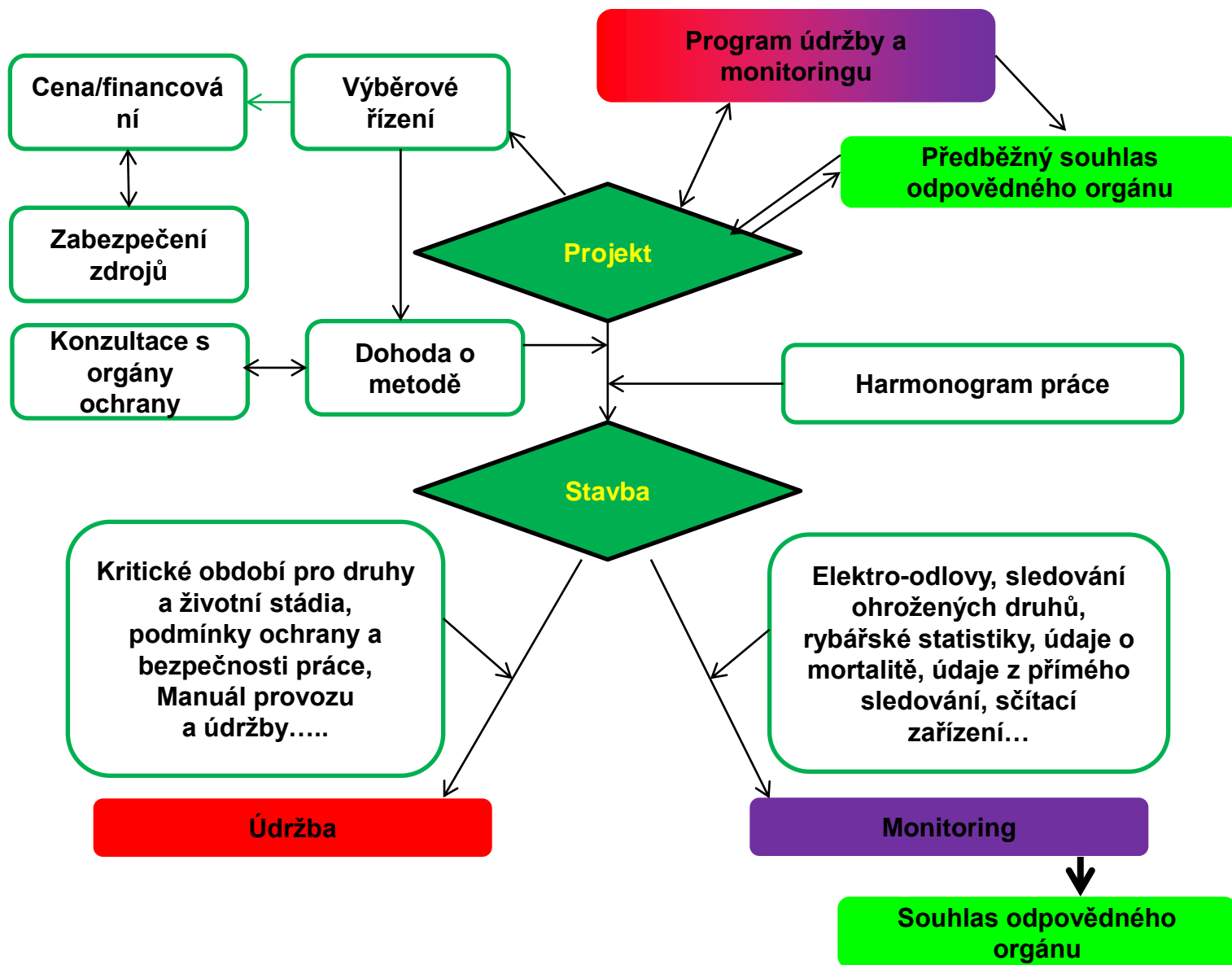
**Vliv počtu překážek a pravděpodobnost výskytu eurytopních druhů (b) a reofilních druhů (c)**

Výskyt druhů s širokou ekologickou valencí, tedy s nízkou vazbou na specifické prostředí, vypovídá o úrovni degradace prostředí

## Projekt RP I. fáze



## Projekt RP II. fáze



**Pro obnovení migračních biokoridorů nestačí RP „pouze“ stavět, ale je nutné také TESTOVAT jejich funkčnost**

Pro nastavení testovacího programu je třeba odpovědět na otázky

1. **Kdy začít a skončit testování?** **Délka/Sezóna**
2. **Jaký metodický přístup zvolit v závislosti na velikosti a typu toku nebo společenstvu ryb?** **Metoda**
3. **Jak vyhodnotit test průchodnosti na degradovaných tocích (především změny teplotního a průtokového režimu)?** **Ovlivnění**
4. **Jsou důležité a „méně důležité“ RP s ohledem na investice do testování RP?** **Náklady**

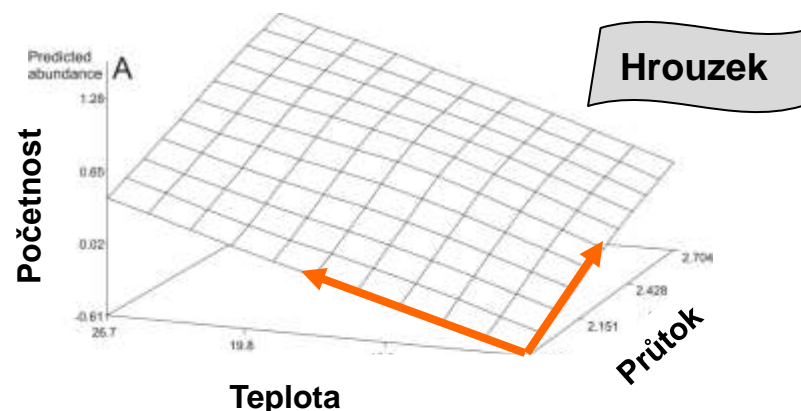
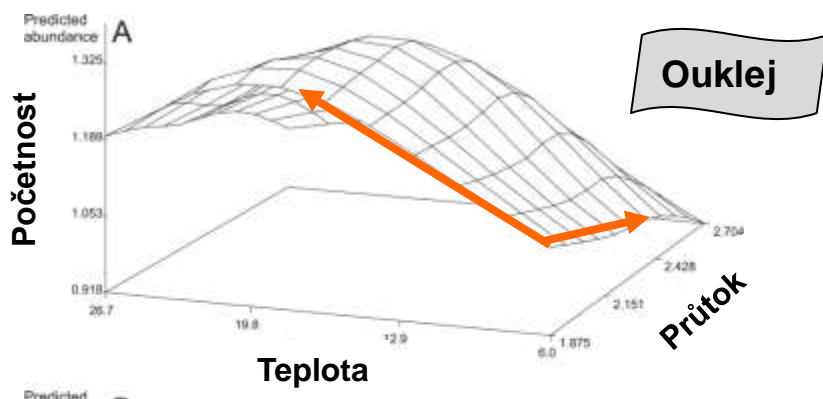
Doposud chybí **metodický návod pro testování RP**, pod záštitou MŽP se na něm v současné době pracuje

## Termín zahájení testování určuje vazba potencionálních migrantů na teplotu vody a průtok

Pro správné nastavení testovacího programu je vhodné použít údaje/znalosti o lokalitě získané již před zahájením stavby přechodu

✿ **Jarní migrace** (testování RP s výskytem převážně kaprovitých druhů)

- **teplotní práh 8°C (vrchol 12 - 16°C)**
- *Dříve: jelec jesen - často po proudu, jelec proudník, bolen, štika, okoun*



**Pro testování funkce RP lze uvažovat o nejvhodnější teplotě >10°C v období duben - květen**

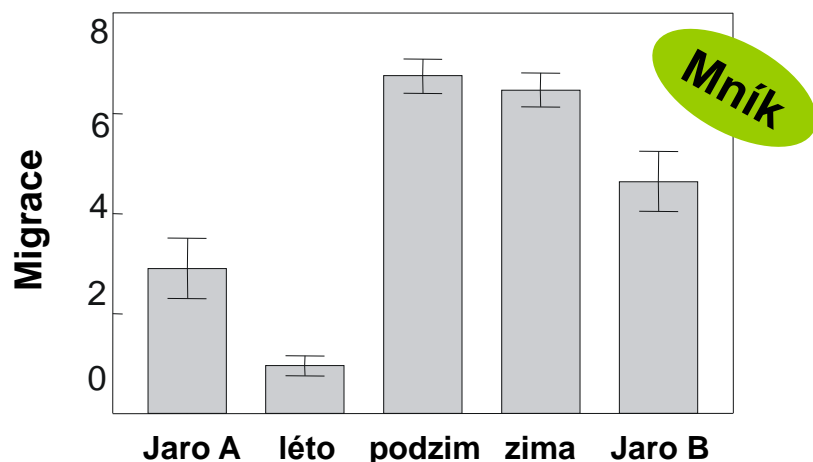


## Termín zahájení testování určuje vazba potencionálních migrantů na teplotu vody a průtok

Pro správné nastavení testovacího programu je vhodné použít údaje/znalosti o lokalitě získané již před zahájením stavby přechodu

### ✿ Podzimní migrace (testování RP na tocích s výskytem salmonidů)

- Pstruh:  $<10^{\circ}\text{C}$  přechod na noční aktivitu,  $<6^{\circ}\text{C}$  nepřekoná překážku,  $<5^{\circ}\text{C}$  konec migrace
- Mník:  $<12^{\circ}\text{C}$  zahájení aktivity, cca 1 -  $2^{\circ}\text{C}$  reprodukce



**Pro testování funkce RP v podzimním období lze uvažovat o nejvhodnější teplotě  $< 10^{\circ}\text{C}$  v období září - říjen**



## Extrémní podmínky prostředí diferencují obtížnost překonání překážky a modely chování ryb

Migranti se vyhýbají extrémům průtokových podmínek

✗ Sucho



↑↑ se rozdíl hladin pod a nad překážkou



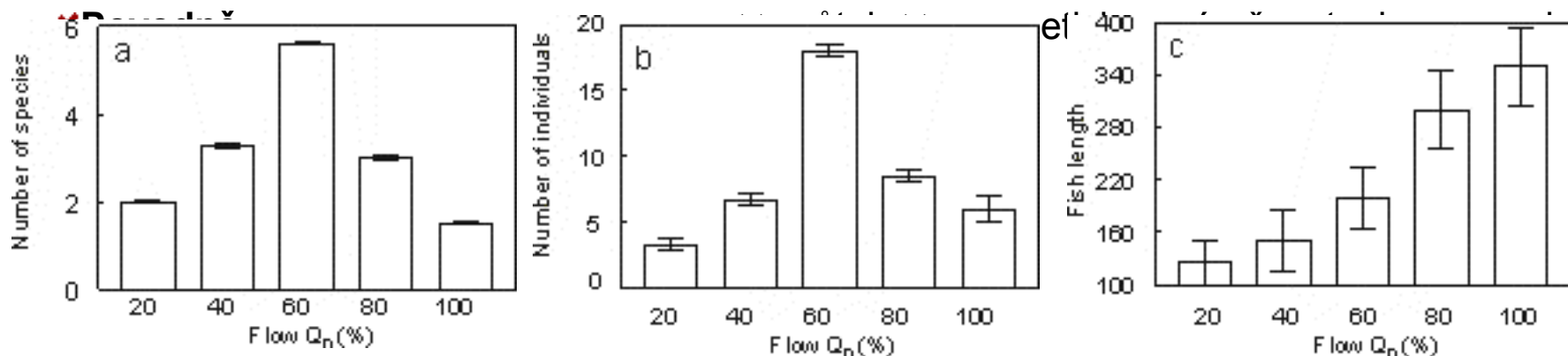
↓↓ se možnost odrazu

před skokem



odrazuje velké ryby

od migrace mělkými úseky



## Metodický přístup volíme podle velikosti a typu toku a společenstva ryb

- ✱ **Pramenné oblasti** (toky I. a II. řádu)
  - velikostní a druhové složení nad a pod překážkou
  - **Elektrický agregát**



**Volba metodického postupu odpovídá významnosti RP a určuje související náklady**

## Metodický přístup volíme podle velikosti a typu toku a společenstva ryb

### ✱ Potoky a menší řeky (toky III. - V. řádu, např. Litavka, Blanice, Vydra, Kamenice)

- Řádově desítky jedinců signálních druhů – „přes“
- Přítomnost celého druhového spektra v podélném profilu trati RP
- menší toky - označení ryb, např. **elastomery** nad a pod překážkou
- detailní monitoring pomocí **telemetrie** cca 15-20 jedinců

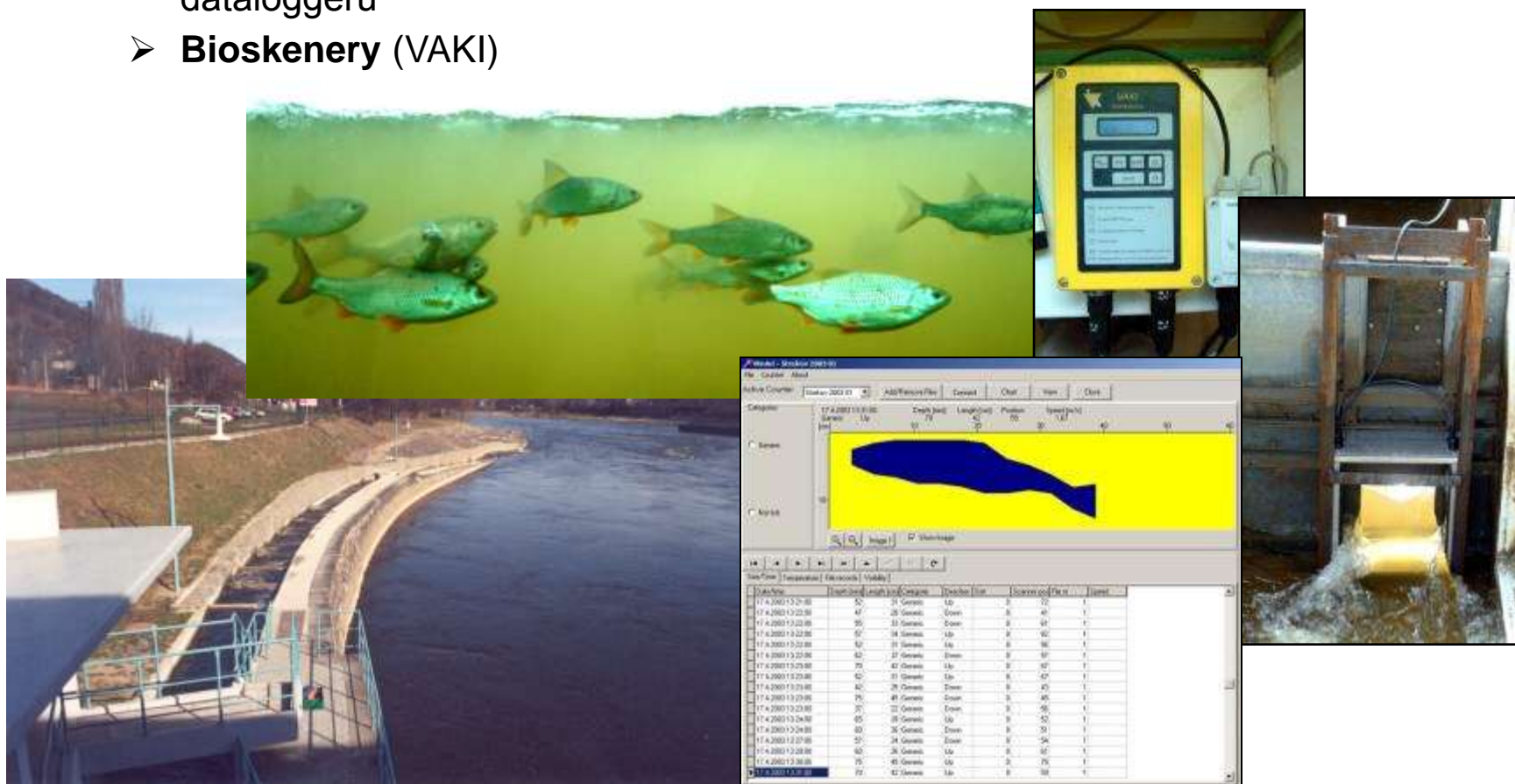


Volba metodického postupu odpovídá významnosti RP a určuje související náklady



## Metodický přístup volíme podle velikosti a typu toku a společenstva ryb

- ☀ **Střední a velké toky** (toky V. řádu a výše, Berounka, Sázava, Ohře, Labe, Jizera, Morava)
  - Hodnocení pohybu tisíců jedinců pouze pomocí optických a elektronických dataloggerů
  - **Bioskenery (VAKI)**



Volba metodického postupu odpovídá významnosti RP a určuje související náklady

## Metodický přístup volíme podle velikosti a typu toku a společenstva ryb

- ✱ **Střední a velké toky** (toky V. řádu a výše, Berounka, Sázava, Ohře, Labe, Jizera, Morava)
  - Hodnocení pohybu tisíců jedinců pouze pomocí optických a elektronických dataloggerů
  - **Pasivní integrátory** při speciálních studiích (TROVAN)



Volba metodického postupu odpovídá významnosti RP a určuje související náklady<sup>13</sup>

**V úsecích s přímým vlivem ÚN mají biokoridory ↓↓ význam, bez změny manipulačních řádů nelze hledat obvyklé biologické vazby potvrzující funkci RP**

**Změna teplotního a průtokového režimu pod ÚN**

Ztráta přirozené průtokové a teplotní variability

Jarní a letní teploty nízké, podzimní a zimní vysoké, vyrovnané průtoky

Příklad

### Ohře

- **RP v Žatci**
- *úkryt ryb v rámci degradovaného toku*
- *neprobíhá přirozená migrace ani reprodukce*

Příklad

### Vltava

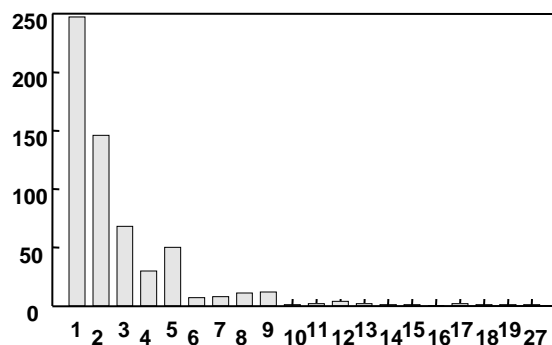
- **Vliv kaskády**
- *Významně ovlivněný úsek*
- *Rozmnožování ve Vltavě (pouze 1 – až 2 druhy)*
- *Migrace ryb do Berounky*

**Vztah migrace a kolísání průtoku porušen manipulací na ÚN**

**Výsledky studia RP na Ohři → většina ryb se v přechodu vyskytla opakovaně**

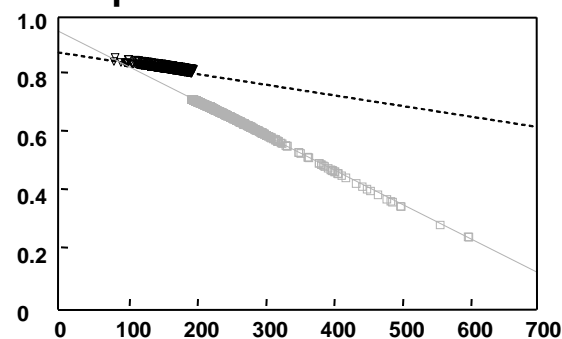
Počet záznamů → 1640 ≈ pouze 595 jedinců	
247 jedinců odchycených pouze jednou	348 jedinců odchyceno opakovaně

**Opakovaný výskyt ryb v přechodu**



**27 opakovaných odchytů jedince**

**Statistický model GENMOD zahrnoval predikci Opakovaného odchytu jedinců včetně parametru 'délka těla'**

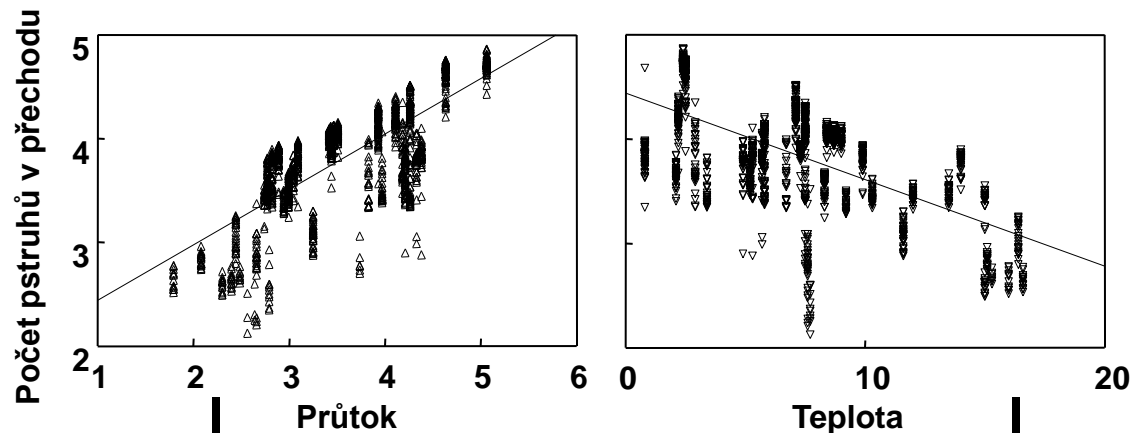


**'Malé ryby' ⇒ ↑↑ pravděpodobnost odchytu**  
**'Velké ryby' ⇒ ↓ pravděpodobnost odchytu**

**Bez použití individuálního značení by byl výskyt ryb nadhodnocen o 64%**



## Výskyt pstruhů v RP by měl odpovídat sezónním změnám teploty a průtoku



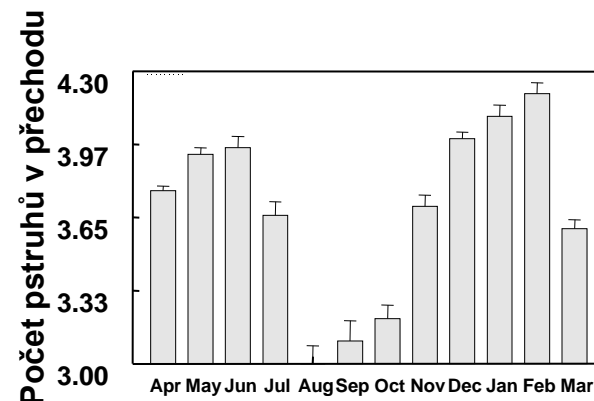
Počet ryb v přechodu vzrostl

- Vysoké průtoky: zima a jaro (tání sněhu)

- Chladné období s teplotami okolo 0°C

**Úkryt**

Během období vysokých energetických nároků



Období

*Třetí období neurčovalo výskyt ryb v přechodu*

## Souhrn

---

- ✿ Navzdory předpokládané konstrukční kvalitě je funkce RP závislá na místních podmínkách prostředí (hydrologie, výška vodního sloupce, vzdálenost RP od břehu apod.), což zvyšuje metodickou obtížnost testování variabilních migrací ryb
- ✿ Migraci ryb, probíhající nepravidelně během sezónních a ročních cyklů, nelze vyhodnotit pouze na základě hydraulického modelu RP či expertního odhadu
- ✿ Náklady na testování RP by měly být zahrnuty do ceny stavby RP, fixně stanoveny (až 25% ceny), příp. odlišeny do tří kategorií v závislosti na velikosti toku
- ✿ Konečné rozhodnutí o vydání povolení k provozu, resp. kolaudace by měla být uzavřena až na základě výsledků testování RP
- ✿ Na základě výsledků testování by měl být stanoven provozní řád a způsob údržby RP včetně kontrolního monitoringu
- ✿ Pro funkční RP platí:
  - ✓ žádná velikostní ani druhová selektivita
  - ✓ prostupnost pro dostatečné množství ryb
  - ✓ Intenzita migrace odpovídá kolísání teploty, průtoku a světla