

Metódy a zariadenia ichtyologického monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov

Tabuľka č. 1 Prehľad metód a zariadení ichtyologického monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov, ich vyhodnotenie a limity

Metóda	Kvalitatívne zhodnotenie	Kvantitatívne zhodnotenie	Limity	Výhody	Vyhodnotenie
Kamerové systémy	Áno	Áno *1) *2)	Funkčnosť a spoľahlivosť limitovaná priehľadnosťou vody. Presnosť výsledkov limitovaná počtom druhov. Možnosti skreslenia výsledkov pri podobných druhoch. Potreba neustálej údržby – čistenia objektívov.	Vhodná do menších vodných tokov s malým počtom jednoznačne odlišiteľných druhov.	Rybovod sa považuje za kvantitatívne funkčný, ak ním bez výraznej veľkostnej selekcie prepláva každý monitorovaný cieľový druh v dostatočnej početnosti, ktorá je primeraná vzorke rýb.
Vrš/Klietka	Áno	Áno *1) *3)	Vyžaduje sa nepretržitá obsluha kvalifikovanou osobou počas cieľových migračných období rýb. Neumožňuje monitoring počas zvýšených vodných stavov. Veľkostne selektívna metóda v závislosti od veľkosti oka vrše/klietky.	Vhodná pre vodné toky s menším počtom druhov. Pri väčších tokoch je vhodná ako doplnková metóda pre zachytenie vzácnych cieľových druhov rýb (väčších ako TL = 100 mm), ktoré nie je možné vyhodnotiť pomocou telemetrických systémov.	Rybovod sa považuje za kvalitatívne funkčný, ak celú jeho trasu dokáže prekonať každý monitorovaný cieľový druh ryby, najmä pohlavne dospelé jedince.
PIT Telemetria	Áno	Áno	Nutnosť značenia rýb väčších ako TL > 100 mm. Implantácia značiek je druhovo aj veľkostne špecifická – nutnosť disponovať certifikátom o zručnostiach v oblasti značenia. Priestor pre osadenie antén je potrebné vymedziť v projektovej fáze rybovodu.	Neobmedzená životnosť značiek. Možnosť získať doplnkové informácie o poprúdovej a protiprúdovej migrácii zo štatistického spracovania.	Rybovod sa považuje za optimálne kvantitatívne funkčný, ak účinnosť dosahuje 70 % podľa vyhodnotenia v zmysle STN EN 17 233.

			<p>Vyžaduje periodické kontroly funkčnosti zariadení na monitorovanie.</p> <p>Umiestnenie spodnej brány min. nad hladinu Q30d v rybovode.</p>		<p>Rybovod sa považuje za kvalitatívne funkčný, ak celú jeho trasu dokáže prekonať každý monitorovaný cieľový druh ryby, najmä pohlavne dospelé jedince.</p>
<p>Akustická/Rádiová telemetria</p>	<p>Áno</p>	<p>Áno</p>	<p>Nutnosť značiť iba väčšie jedince rýb v závislosti od typu značky (hmotnosť značky nesmie presahovať 3 % hmotnosti značenej ryby).</p> <p>Vysoké ceny vybavenia v porovnaní s ostatnými metódami.</p> <p>Implantáciu môže vykonávať iba odborne spôsobilá osoba, ktorá je držiteľom potvrdenia o absolvovaní kurzu pre danú činnosť.</p>	<p>Vhodná najmä na identifikáciu miest, v ktorých sa ryby zhromažďujú pod bariérou – možnosť odporučiť cieleňé umiestnenie dolného vstupu aj horného vtoku rybovodu. Vhodná na účely monitorovania na veľkých spriechodneniach, na ktorých nie je možné použiť PIT telemetriu.</p>	

Vysvetlivky a usmernenia:

TL – *longitudio totalis*, celková dĺžka tela ryby meraná od hlavy až po koniec chvostovej plutvy.

***1)** Iba pre vodné toky s $Q_a = 2 - 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Potreba vykonať špecializovaný predrealizačný ichtyologický prieskum minimálne na troch lokalitách (v mieste výstavby, nad miestom výstavby a pod miestom výstavby) metódou viacnásobného prelovenia úsekov. Údaje získané špecializovaným prieskumom vstupujú do vyhodnotenia kvantitatívnej účinnosti rybovodu.

***2)** Iba pre vodné toky s $Q_a = 2 - 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ak sú kamerové systémy kombinované s metódami hromadného značenia (alfa tagy, floy tagy), ktoré sú jasne identifikovateľné na záznamoch, alebo ak má kamera v sebe zabudovaný snímač PIT značiek a funguje tak zároveň ako brána PIT telemetrie, dajú sa výsledky použiť aj na približné určenie kvantitatívnej účinnosti rybovodu.

***3)** Iba pre vodné toky s $Q_a = 2 - 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ak nie je vykonaný špecializovaný ichtyologický prieskum, výsledky dokážu reprezentovať iba čiastočné údaje o kvantite migrujúcich rýb, ktoré samé o sebe nie sú dostatočné na vyhodnotenie kvantitatívnej funkčnosti rybovodu.

Tabuľka č. 2 Metódy a zariadenia ichtyologického monitoringu migračnej priechodnosti rybovodov *1)

Typ toku	Kvalitné kamerové systémy	Vrš/ Klietka	PIT Telemetria	Akustická/ Rádiová telemetria
toky s Q_a pod $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ *2)	-	-	-	-
toky s Q_a $2 - 5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ *3)	V	V	V	-
menšie toky s Q_a $5 - 20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ *4)	V	V	V/P	-
väčšie toky s Q_a $20 - 50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ *5)	V	V	P	-
veľké toky s $Q_a > 50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, so šírkou toku $< 100 \text{ m}$ *6)	V	-	P	V
veľké toky s $Q_a > 50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, so šírkou toku $> 100 \text{ m}$ *7)	V	-	P	V

Vysvetlivky a požiadavky:

P – povinná metóda

V – voliteľná metóda

V/P – Voliteľná metóda na tokoch od Q_a $5 - 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pri maximálnom počte monitorovaných druhov do 3/**Povinná metóda na tokoch od Q_a $10 - 20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$**

Skupinové a individuálne značenie (napr. alfa tagy a elastomery) je možné použiť len v kombinácii s vršou, klietkou alebo kamerovými systémami, aby nedošlo k negatívnemu skresleniu výsledkov pri vyhodnocovaní.

*1) Ichtyologický monitoring sa nevykonáva, ak sa navrhuje odstránenie bariéry alebo celokorytový bezprepážkový sklz.

*2) Pre malé toky nie je povinný ichtyologický monitoring, ak je odstránená migračná prekážka alebo zrealizovaný celokorytový bezprepážkový typ rybovodu v súlade s biologickými a technickými podmienkami spriechodnenia podľa tejto vyhlášky.

*3) Menšie rieky (napr. Vlára, horné úseky Kysuce, Turca, Nitra nad Novákmi, Biela Orava, Bebrava pod Bánovcami, Nitrica pod Vestenicami, Hron nad Polomkou, Revúca v Ružomberku, Ipel' nad Veľkou nad Ipľom, Rimava nad Rimavskou Sobotou, Slaná od Rožňavy po Vlachovo, Hornád nad Spišskými Vlachmi, Torysa nad Prešovom, Topľa od Giraltovciev po Bardejov, horná Ondava, horný Laborec pod Medzilaborcami).

*4) Menšie rieky (napr. dolná Kysuca, dolný Turiec, stredná Orava, Belá, stredná Nitra pod Novákmi, Hron pod Polomkou po Brusno, stredný Ipel' pod Lučencom až po Ipel'ský Sokolec, Rimava pod Rimavskou Sobotou, Slaná pod Rožňavou, stredný Poprad nad Orlovom, stredný Hornád pod Spišskými Vlachmi, dolný Hnilec pod Mníškom nad Hnilcom, Torysa pod Prešovom, Topľa pod Giraltovcami, stredná Ondava, stredný Laborec).

*5) Väčšie rieky (napr. Malý Dunaj, dolná Nitra, dolná Orava, Váh od Kral'ovian po Liptovský Hrádok, stredný Hron od Brusna po Vodnú nádrž Veľké Kozmálovce, dolný Ipeľ pod Ipeľským Sokolcom, Slaná pod Tornaľou, Poprad pod Orlovom, dolný Hornád, dolná Ondava, Laborec nad sútokom s Uhom, Uh, Latorica nad sútokom s Laborcom).

*6) Veľké nížinné rieky so šírkou toku < 100 m (Morava, Hron, Laborec, Latorica, Bodrog).

*7) Veľké nížinné rieky so šírkou toku > 100 m (Dunaj, Váh pod Vodným dielom Selice, pod Vodným dielom Kral'ová, pod haťou Trenčianske Biskupice).

Tabuľka č. 3 Hydraulické merania parametrov v rybovode

Hydraulické premeranie rybovodov zahŕňa tieto činnosti:

Meranie veličín pre bezprepážkové rybovody podľa § 2 ods. 2 písm. b) a c)		Meranie veličín pre prepážkové rybovody podľa § 2 ods. 2 písm. a) a c)	
Meraná veličina	Miesto/účel merania	Meraná veličina	Miesto merania
Veľkosť prietoku	Na vtoku alebo inom vhodnom mieste	Veľkosť prietoku	Na vtoku alebo inom vhodnom mieste
Rýchlosti vody na vtoku	Na vtoku do rybovodu	Rýchlosti na vtoku	Na vtoku do rybovodu
Priemerná profilová rýchlosť vody v určených profiloch	Vo vybraných profiloch rybovodu alebo kritických úsekoch rybovodu	Priemerná profilová rýchlosť v prietokovej štrbine	V každej prietokovej štrbine rybovodu
Meranie hladín v rybovode	Pre kontrolu odporúčaného sklonu v rybovode	Meranie rozdielu hladín bazénov	Prevýšenie hladín všetkých susedných bazénov
Hĺbky vody v rybovode	Na vhodných alebo podozrivých miestach v rybovode	Šírka prietokovej štrbiny	V každej prietokovej štrbine rybovodu
Šírka hladiny v rybovode	Na vybraných, najmä problematických profiloch	Hĺbka prietokovej štrbiny	V každej prietokovej štrbine rybovodu
Rýchlosti vody na výtoku z rybovodu	Na výtoku z rybovodu v relevantnej vzdialenosti	Hĺbky v bazénoch	V každom bazéne rybovodu
		Šírka hladiny	V každom bazéne alebo v zúžených bazénoch
		Dĺžky vodných bazénov	V každom bazéne alebo v skrátенých bazénoch
		Rýchlosti vody na výtoku	Na výtoku z rybovodu v relevantnej vzdialenosti
		Energia vody po utlmení v bazéne rybovodu	V každom bazéne a oddychových bazénoch rybovodu