

Spoločne naplánované typy spriechodnenia migračných bariér z VPS a projektovanie rybovodov SVP podľa spoločne prijatých pravidiel

(RNDr. Vladimír Druga – Ekospol Banská Bystrica)

*Príspevok rozoberá jeden z cieľov
seminára:*

***Podnietiť vzájomnú spoluprácu
inštitúcií
pri spoločných postupoch
obnovy a spriechodňovania vodných
ekosystémov.***



Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky

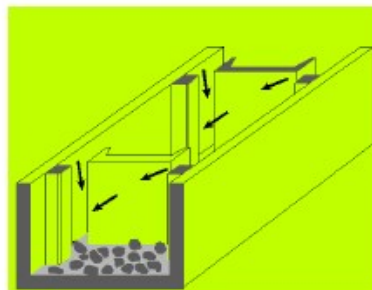
Pred 2 rokmi tu bola
prezentovaná čerstvá
metodika MŽP SR 2015

Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie
vodných tokov

Metodické usmernenie

Dnes už na jej základe v
SR existuje:

- spoločná koncepcia (1)
- projekty
spriechodnenia (2)
- prvé stavby (3)



VÝSKUMNÝ ÚSTAV VODNÉHO
HOSPODÁRSTVA

BRATISLAVA, JÚN 2015



Spoločne
naplánované
typy spriechodnenia
migračných bariér
z vodného plánu SR



1.1. spoločné 3-stranné **terénne obhliadky**

- Týka sa stoviek bariér na desiatkach tokov celého Slovenska
- Na každej lokalite boli určované:
 1. záujmy SRZ-**rybie pásmo**, hospodárske **druhy** a **obdobia** najintenzívnejšej migrácie rýb,
 2. záujmy ŠOP-**chránené druhy** a chránené územia,
 3. lokálne najvhodnejší **typ rybovodu** a jeho **parametre** podľa metodiky MŽP SR 2015,
 4. vodohospodárska realita podľa miestnych z SVP-**obmedzenia** prevádzkové, pozemkové, prietokové...
 5. redukovanie cieľov podľa reality - **spoločné** určenie **kompromisného** riešenia

1.2. Spoločne pripomienkované a odsúhlasené zápisy

- len málo významné bariéry boli riešené nie 3-strannou obhliadkou ale lokálnymi pracovníkmi, fotkami a korešpondenčnými konzultáciami)

Príklad zápisu zo spoločnej obhliadky ŠOP, SRZ a SVP ->

- rkm 243,66 kamenný stupeň v k.ú. Polomka, h = 0,9 m, priorita „2“

Popis: Kamenný stupeň bol vybudovaný za účelom zníženia pozdĺžneho sklonu dna koryta vodného Hron v rámci úpravy Hrona, odrezania meandra, napriamania toku a vybudovania priepichu. Vodný Hron je ohradzovaný a v mieste vybudovaného stupňa a vývaru opevnený. Stupeň sa nachádza v intraviláne obce. Prístup k stupňu je dobrý. Stupeň vytvára migračnú bariéru.

Rybie pásmo: lipňové, $Q_0 > 5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Cieľové druhy rýb: mihuľa ukrajinská, hlaváč bieloplutvý, hlavátka podunajská, lipeň tymiánový, škvrnitý, čerebľa pestrá, slíž, pstruh

Cieľové prietoky: apríl-jún, október, Q90d-Q180d, Q270d

Návrh spriechodnenia: Celokorytový bystrinný bezprepážkový sklz miskovitého tvaru, od vývaru smerom hore stredovú časť vývaru zachovať. Sklon sklzu 1:50, dĺžka 45 m, cieľový prietok Q180, pre hlavátku Q90d, pre pstruha Q270d. Priečný profil sklzu symetrický miskovitý, s hĺbkou v stredovej prúdnicí min. 50cm pri Q90d, po okrajoch 0cm pri Q90d. Hladinu na vrchu aj spodku sklzu plynulo napojiť na hladinu vodného Hrona pri Q180d. Brzdiace balvany až do úrovne Q90d, v rozstupoch každé 3m v pozdĺžnom aj priečnom reze – avšak mimo 5m širokého koridoru centrálnej hĺbočiny a mimo 3m širokého koridoru okrajovej plytčiny.

Parametre pre návrh - rýchlosť a rozmery treba dodržať podľa tab. 3.5.2. metodického usmernenia SR „Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných tokov“ .

Návrh spôsobu monitorovania: Ichtyologický prieskum toku a porovnanie výsledku s prieskumom uskutočnenými pred odstránením bariéry.



Zápisy boli premietnuté do celoslovenskej tabuľky – návrh aktualizácie prílohy 8.4. VPS

=> vznikla databáza spoločne dohodnutých typov riešení spriechodnenia

Migračné bariéry z prílohy 8.4a Dunaj - prioritizácia podľa ŠOP SR																		
PovCD	Rieka	rkm	CD_CD_U_1	U_2J_h (m)	Ryt	Rok	I_OD_C	Realiz	Poznán	Posúde	Cieľový	Popis, z	Priorita Pr	Návrh spôsobu spriechodnenia, ak je známe vo vz	Návrh spo			
Priorita 1 :																		
B	B01	Cirocha	24,84	SKE.O0	F		1,3	N	2009	Y	P	SVP, š.p.	Martin mrena se stupeň	1	- vnútrokorytová bezprepážková rampa, preliačená,	Vodomerr		
B	B01	Cirocha	25,801	SKE.O0	F		1,6	N	2009	Y	P	SVP, š.p.	Martin mrena se stupeň	1	- vnútrokorytová bezprepážková rampa, preliačená,	Vodomerr		
B	B01	Cirocha	26,119	SKE.O0	F		1	N	2009	Y	P	SVP, š.p.	Martin mrena se stupeň	1	- vnútrokorytová bezprepážková rampa, preliačená,	Vodomerr		
B	B01	Cirocha	26,8	SKE.O0	W		1	N	2009	Y	B	SVP, š.p.	Martin mrena se stupeň	1	- vnútrokorytová bezprepážková rampa, preliačená,	Vodomerr		
D		Dunaj-kanál	10,2									hať Gať Ladislav A. ruther	Dunaj je	1	- komplexné riešenie všetkých troch bariér sústavy	V obtokov		
D	D00	Dunaj	1843	SKL.O0	W	8	8	5	Y	2009	8	8	MR	sklz Du Gabriel A. ruther	Dunaj je	1	- komplexné riešenie všetkých troch bariér sústavy	v štrbine o
D	D00	Dunaj	1851,6	SKL.O0	F	H	8	7	N	2009	N4	B	VV, š.prioritiz	Ján Kals pigus, 2	Dunaj je	1	- Keďže sa jedná o špecifický bariérny prvok, návrh	Kombinov
H	H00	Hornád	29,9	SKF.O0	W	H	8	5,8	N	2009	Y	B	SVP, Výstavť Peter H	mrena se maxima	1	- favobrežná obtoková bezprepážková bystrina, pre	Hladinome	
H	H00	Hornád	37,2	SKF.O0	W	H	8	4,3	N	2009	Y	B	SVP, Výstavť Peter H	mrena se maxima	1	- favobrežná obtoková bezprepážková bystrina, pre	Hladinome	
H	H00	Hornád	45,6	SKF.O0	H	8	8	2,2	Y	2009	8	MP	RAVE obtokov Peter H	mrena se maxima	1	- I. variant: vybudovanie obtokovej bezprepážkovej	Hladinome	
H	H00	Hornád	99,75	SKF.O0	W	H	8	2,4	N	2009	Y	B	SVP, v rámci Milan E	mrena š navrhov	1	- zrekonštruovať existujúci nefunkčný rybovod na t	Hladinome	
H	H00	Hornád	133,2	SKF.O0	W	H	8	3,2	N	2009	Y	B	SVP, hať pre Milan E	pstruh, li neprekc	1	- podľa zápisu z terénu: I.var. vnútrokorytová bystr	Hladinome	
R	R00	Hron	43,06		H				Y	2011	8	8	MVE kolauda overila	ryby mre V r.201	1	- Pri vstupe -výtoku z rybovodu- urobiť šikmý výhc	Hladinome	
R	R00	Hron	63,624		H				Y		8	8	súkromný sek R ŠOP	ryby mre V r.201	1	- Pred vtokovým otvorom zabezpečiť odrážanie pla	Vtok rybo	
R	R00	Hron	66,5	SKF.O0	W	H	8	4	N	2009	N4	B	súkro rybovod R ŠOP	ryby mre vzdialer	1	- rekonštruovať rybovod na pristranný hlbokovodný	Hladinome	
R	R00	Hron	70,655		H			??	Y		8	8	MVE stavebn R ŠOP	ryby mre Existuje	1	- Spôsob zlepšenia spriechodnenia navrhnuť na spol	Hladinome	
R	R00	Hron	73,4	SKF.O0	W	H	8	7	N	2009	Y15	B	SVP, š.p.	R ŠOP SR (overi S-CHK	1	- obtoková bezprepážková bystrina, limity pre mrenovú rieku s		
R	R00	Hron	156,33	SKF.O0	F	8	8	3	N	2009	Y	B	SVP, čiastočť Vladim	mrena, ja spriechu	1	- prebudovanie sklzu na aktuálne parametre podľa n	monitoring	
R	R00	Hron	156,85	SKF.O0	H	8	8	2	N	2009	Y15	B	SVP, zaraden Vladim	mrena, jav súčas	1	- obtokový rybovod		
R	R00	Hron	177,06	SKF.O0	W	8	8	1	N	2009	N4	B	súkromný sek Vladim	hlavátka, zlepšeni	1	- vnútrokorytová rampa resp. bezprepážkový celokorytový sk		

1.3. Zásadné prehodnotenie **priorít**

spriechodňovania podľa ŠOP SR, so zohľadnením priorít SRZ:

Priorita 0 - nespriechodňovať:

385 bariér doteraz registrovaných vo VPS

Pri každej bariére napísané biologické zdôvodnenie prečo nespriechodňovať:

- už **neexistujú** (od nahlásenia v dávnejšom období boli deštruované povodňou, alebo ich odvtedy zanesli sedimenty, alebo boli nahlásené spoza stola podľa stavebnej výšky stupňa z VH-máp, nie podľa skutočného nízkeho prevýšenia hladín, a pod.)
- sú zanedbateľne **malé** pre cieľové druhy rýb (napr. nízke kaskády v čisto pstruhových potokoch)
- **sú potrebné pre ryby**: ich vývary sú jediné hlboké útočiská rýb v upravených tokoch, ich priepady vody okysličujú znečistený alebo spomalený tok a udržujú/vymieľajú potrebnú hĺbočinu pre ryby
- sú v koncovom hornom úseku potoka, **neosídlenom** alebo slabo osídlenom rybami
- sú v koncovom úseku toku **tesne pod neprekonateľnou prekážkou** neodstrániteľného technického diela (napr. veľkej vodnej nádrže alebo podzemného rúrového úseku toku)

**Výsledok: z 852 evidovaných bariér VPS2: nespriechodniť 385
spriechodniť „len“ 467.**

Zo **467 bariér** navrhnutých na spriechodnenie je až **164** málo významných -> s najnižšou **prioritou 4**.

- Z hľadiska množstva postihnutých rýb ide o najmenej významné bariéry:
 - > spravidla na malých potokoch s adekvátnym množstvom vodných živočíchov,
 - > častokrát sú čiastočne priechodné – buď sezónne pri určitých prietokoch alebo pre určité druhy rýb

Zo zostávajúcich **303** bariér:

Priorita 3

- **76** bariér (spravidla malé toky so zvýšenou „cennosťou“)

Priorita 2

- **136** bariér (spravidla väčšie toky alebo menšie toky so zvýšenou „cennosťou“)

Priorita 1

- **91** bariér (spravidla veľké rieky alebo stredné toky so zvýšenou „cennosťou“)

Odporúčenie ŠOP pre koncepciu realizácie:

Ak chceme dosiahnuť za vynaložené peniaze čo najväčší revitalizačný bioekologický efekt, treba začať

pripravovať a realizovať projekty najmä na ichtyologických prioritách 1 a 2,

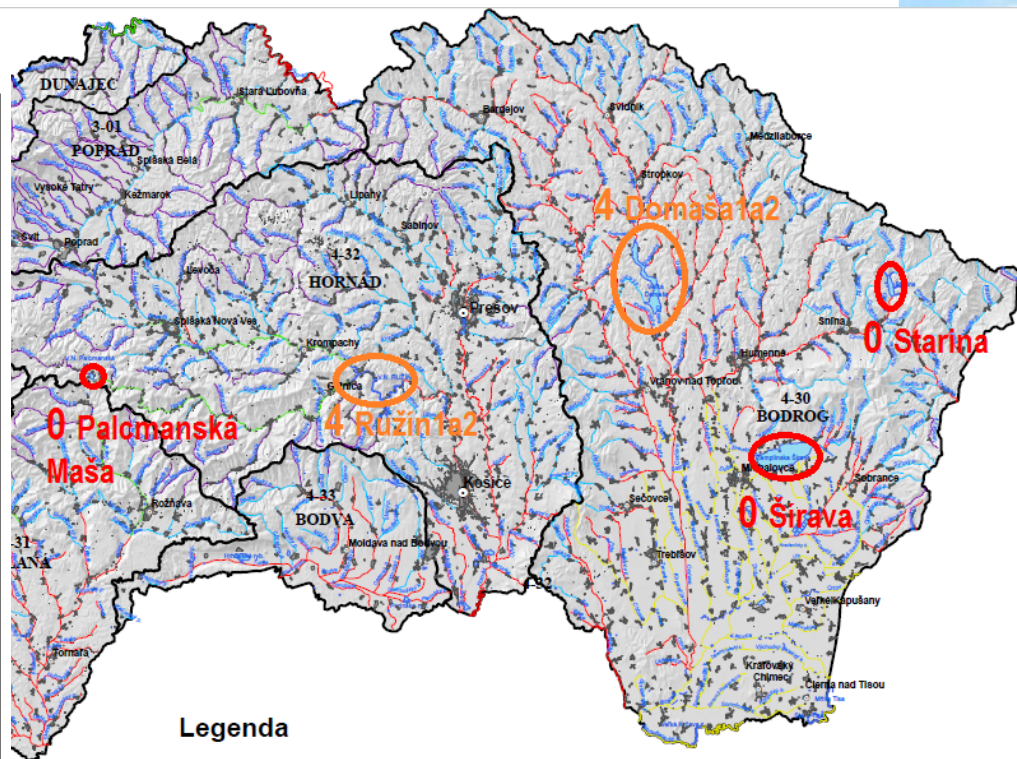
kde bude ďaleko najväčší bioekologický prínos
(prioritných je 227 bariér)

(+v rámci údržby toku príležitostne
odstraňovať/spriechodňovať aj ďalšie ľahko
odstrániteľné bariéry nižšej priority 3 a 4)

Výsledok porady ŠOP a SRZ o potrebe spriechodnenia najväčších bariér SR

ŠOP SR – návrh opatrení na odstraňovanie migračných bariér rýb - veľké vodné nádrže

Nová Bystrica	0	Technicky aj biologicky ťažko riešiteľná bariéra	Nad touto nádržou sú už veľmi malé <u>ichtvocenózy</u>
Veľké Kozmálovce	1	vypracovaný projekt obtokového <u>bezprepážkového</u> rybovodu s bazénovým vtokovým objektom	Vysoká priorita kvôli dvom (aj navrhovaným) ÚEV na rieke Hron.
Môťová	4	Alt.1) <u>Rybovod</u> spod múru do prúdnice v nádrži – v prípade dokázania <u>reaktívnej</u> prúdnice Alt.2) Obtokový <u>rybovod</u> .	Riešiť spolu s revitalizáciou koryta Slatiny pod VN. V strede sedimentmi dosť zanesenej nádrže je predpoklad výraznej prúdnice. To treba potvrdiť hydraulickým modelom a telemetriou pohybu rýb. Následne rozhodnúť o variante riešenia.
Ružín I., II.	4	Veľmi <u>obtízne</u> spriechodnenie – len ak by sa realizoval obtok okolo celej VN – stojatá voda s nevhodným prostredím pre <u>reofilné</u> druhy rýb.	Prioritne je potrebné <u>spriechodnenie</u> bariér pod VN. Pod bariérou je existujúce, nad bariérou je navrhované ÚEV.
Palcmanská Maša	0	Technicky aj biologicky ťažko riešiteľná bariéra	Nad touto nádržou sú už veľmi malé <u>ichtvocenózy</u>
Malá Domaša	4	Technicky aj biologicky ťažko riešiteľná bariéra pod inou neprekonateľnou bariérou	
Veľká Domaša	4	Technicky aj biologicky pravdepodobne neriešiteľná bariéra veľmi veľkej nádrže s dĺžkou až 22 km	Nad vodným dielom je <u>samostatná</u> životaschopná <u>ichtvocenóza</u> a navrhované ÚEV. Realizácia spriechodnenia veľmi <u>obtízna</u> .
Zemplínska Šírava	0	Leží mimo biokoridoru Laborca, kde leží len odberný objekt hate Petrovce.	<u>Hať Petrovce</u> – potrebné je <u>preveriť</u> prípadne <u>vyriešiť</u> jej <u>priechodnosť</u> .
Starina	0	Technicky aj biologicky ťažko riešiteľná bariéra	Nad touto nádržou sú už veľmi malé <u>ichtvocenózy</u>



Legenda

- ⊙ krajské mestá
- obce nad 5000 obyvateľov

rybie pásma

- horné pstruhové
- dolné pstruhové
- lipňové
- mrenové
- pleskáčové

priorita 1 - okamžite začať spriechodňovať

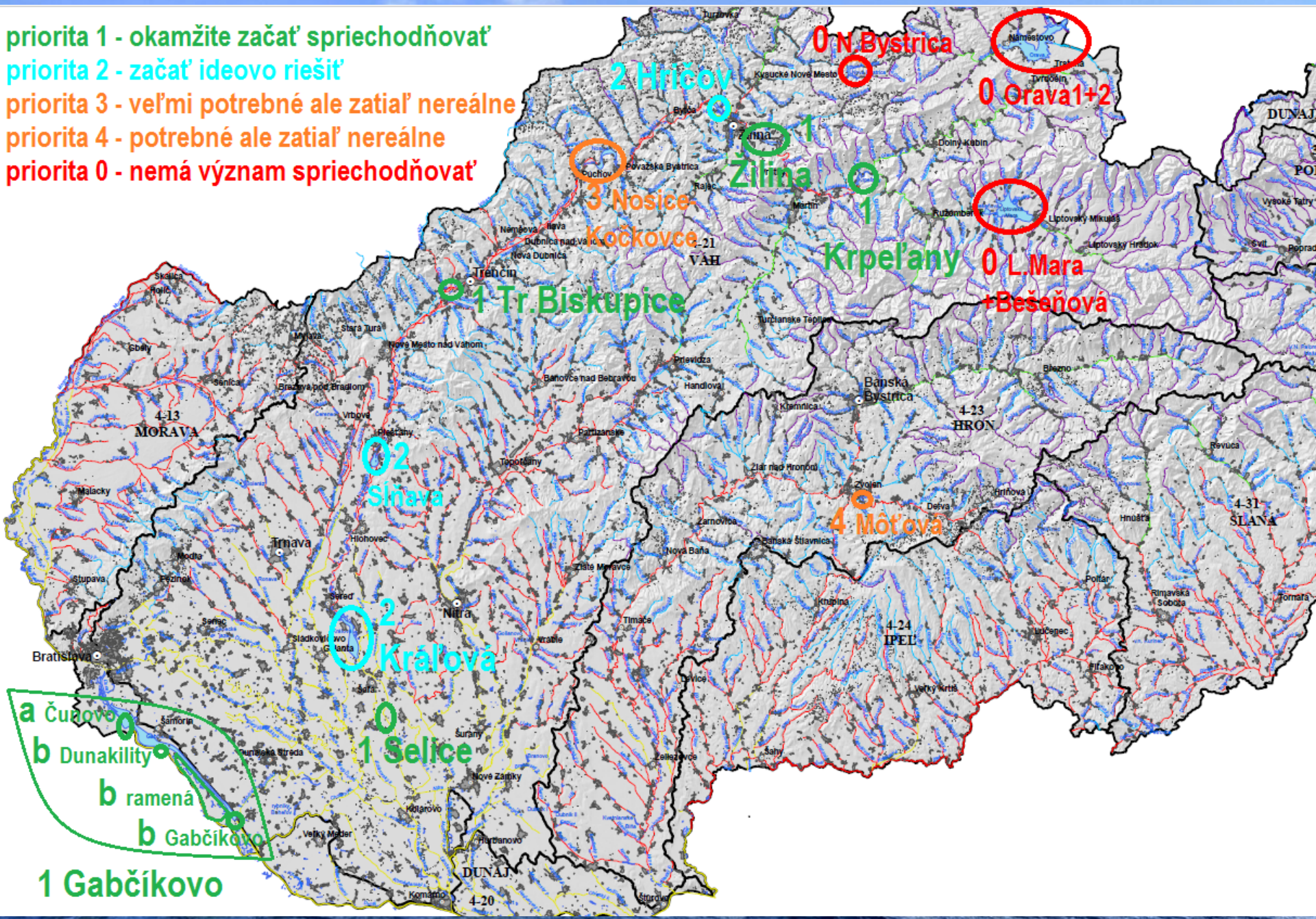
priorita 2 - začať ideovo riešiť

priorita 3 - veľmi potrebné ale zatiaľ nereálne

priorita 4 - potrebné ale zatiaľ nereálne

priorita 0 - nemá význam spriechodňovať

- priorita 1 - okamžite začať spriechodňovať
- priorita 2 - začať ideovo riešiť
- priorita 3 - veľmi potrebné ale zatiaľ nereálne
- priorita 4 - potrebné ale zatiaľ nereálne
- priorita 0 - nemá význam spriechodňovať



1 Gabčíkovo

Návrh na riešenie spriechodňovania migračných bariér rýb vybraných vodných nádrží v SR

Priorita spriechodnenia: 0-nie je potrebné spriechodniť, 1- najvyššia priorita, okamžite spriechodniť; 2- ideovo riešiť; 3-4-veľmi potrebné alebo potrebné, ale zatiaľ nereálne spriechodniť.

Názov nádrže	Priorita spriechodnenia	Spôsob spriechodnenia	Poznámka
Hať Čunovo	1a	Realizovať: 1. <u>obtokový bezprepážkový rybovod</u> (na ostrove) a 2. <u>rybovod</u> na ľavom existujúcom obtoku -vzhľadom na šírku bariéry 1,4 km.	
<u>Dunakiliti</u>	1b	<u>Celokorytový submerzný rybovod</u> = podľa metodiky <u>celokorytové bazény</u> so širokými priechodovými štrbinami – na hati aj na cca 11 miestach v celom starom koryte Dunaja (v rámci Medzinárodného dohovoru o cezhraničnej spolupráci).	<i>Skĺz <u>Dunakiliti</u> je priechodný len na slovenskej strane, ale 90% vody tečie cez hať <u>Dunakiliti</u> na maďarskej strane. <u>Celokorytové bazény</u> musia zabezpečiť aj napustenie ramennej sústavy - vyriešiť komplexnú laterálnu konektivitu oboch umelých sústav pomocou 11 prechodových prehrádzok (namiesto plánovaných troch).</i>
Ramenná sústava VD Gabčíkovo	1b	V <u>poprehradzovanej ramennej sústave</u> treba premostené <u>bezprepážkové rampy</u> od každej prehrádzky nahor	<i>Komplexné riešenie pre ÚEV a CHVÚ Dunaj.</i>
Hať Gabčíkovo	1b	<u>Zhromažďovací priestor rýb</u> pod haťou prepojiť <u>bezprepážkovým obtokom</u> so starým korytom Dunaja alebo s ramennou sústavou.	<i>Potrebné komplexné riešenie bariér Gabčíkovo, <u>Dunakiliti</u> a ramennej sústavy.</i>
Selice	1	Podľa pravidiel (metodiky) <u>pleskáčového pásma</u> , t.j. <u>bezprepážkový rybovod</u> bystrinný alebo <u>submerzný rybovod-celokorytové bazény</u>	<i>Najnižšie položená bariéra od ústia do Dunaja. Nad bariérou sú existujúce i navrhované ÚEV.</i>
Kráľová	2	1) <u>Obtokový biokoridor</u> pre <u>mrenové pásmo</u> , nejasný je však jeho vstup a výstup. Zistí sa to až výskumom telemetriou migrácie rýb. 2) doriešiť s SVP možnosť koncentrovania prúdnice do stredu VN pomocou viacerých šikmých výhonov.	<i>Monitorovanie (akustické) správania sa rýb nad a pod prekážkou – podľa výsledku navrhnúť riešenie, popísané pri VN Sĺňava. Realizovať po spriechodnení VN Selice. Nad bariérou sú existujúce i navrhované ÚEV.</i>

Sĺňava	2	<p>Podľa výsledkov telemetrie:</p> <p>alt. 1: rekonštrukcia existujúceho rybovodu zo starého koryta pre <u>mrenové</u> pásmo – rekonštrukcia <u>prepážok</u> pre prevýšenie hladín max.12cm, rozšírenie a prehĺbenie prietokových otvorov v <u>prepážkach</u>, osadenie balvanov do každého bazéna predĺženie výtoku vody z rybovodu tesne pod migračnú bariéru a ďalšie zlepšenia navádzania, optimalizácia vtokových otvorov a prietoku. Podmienkou 1.variantu je existencia alebo vytvorenie prúdnice s <u>reaktívnou</u> rýchlosťou nad 0,2m/s</p> <p>alt. 2: obtokový pobrežný <u>bezprepážkový</u> <u>rybovod</u> až po zúženú časť nádrže</p>	<p>Riešiť telemetriu rýb - ich správanie vo VN po prekonaní prekážky, ale aj pod prekážkou. Vykonať hydraulickú prognózu. Ak jej výsledkom bude že ryby prúdnicu nezachytia, potom doriešiť s SVP š.p. možnosť koncentrovania prúdnice do stredu VN pomocou viacerých šikmých výhonov Ide o CHVÚ - výhony môžu byť aj ostrovmi pre vtáky.</p>
Trencianske Biskupice	1	<p>V starom Váhu <u>vnútrokorytový</u> <u>rybovod</u>, alebo na ostrove aj obtokový <u>rybovod</u>.</p>	<p>Naliehavosť spriechodnenia. Prúd tu pre ryby existuje, spriechodnenie teda má veľký zmysel. SKUEVO379 Váh pri Zamarovciach sa nachádza nad bariérou.</p>
Hať Kočkovce +3 celokorytové vodopádové stupne nad Púchovom	3	<p>Vybudovanie 4 <u>rybovodov</u> by nebolo veľmi <u>obtiažne</u>, ale získa sa úsek nad VN len 6 km po VN Nosice.</p>	<p>Riešiť spoločne s VN Nosice.</p>
Nosice	3	<p>Vybudovanie rybovodu by bolo veľmi <u>obtiažne</u>, ťažko riešiteľné je aj zlepšenia prúdenia v nádrži, obtok by viedol vo veľmi strmých svahoch</p>	<p>Riešiť spoločne s VN Kočkovce.</p>
Hričov	2	<p>alt.1: rekonštrukcia existujúceho rybovodu zo starého koryta pre <u>mrenové</u> pásmo ako pri VN Sĺňava (podmienkou 1.variantu je existencia alebo vytvorenie prúdnice s <u>reaktívnou</u> rýchlosťou nad 0,2m/s)</p> <p>alt. 2: obtokový <u>lavobrežný</u> <u>bezprepážkový</u> <u>rybovod</u> až po zúženú časť nádrže</p>	<p>Preveriť prúdové pomery, ale v strede VN prúd existuje. <u>Telemetrovať</u> pohyb rýb-následne návrh na riešenie.</p>
Vodné dielo Žilina	1	<p>Alt.1) A. Ryby migrujúce hore Váhom minú vstup do rybovodu – 99% jedincov. Zmeniť zaústenie biokoridoru do hlavného koryta Váhu pod priehradným</p>	<p>Pri alt.1: trasu preložky rybovodu treba prispôbiť disponibilným pozemkom</p>

		<p>múrom, odtiaľ vyhlbiť preložku dolnej časti <u>bezprepážkového</u> koryta (podľa limitov <u>mrenového pásma</u>) a napojiť ju na existujúci <u>rybovod</u> pri železničnom moste.</p> <p>B. Koryto rybovodu je v poriadku okrem rybníka, ktorý nebude súčasťou preloženého rybovodu.</p> <p>C. Zrekonštruovať vtokový objekt - vyriešiť upchávajúce a miernejšie vtokové rampy.</p> <p>Alt.2) <u>Vybudovať migračnú bariéru</u>, ktorá navedie všetky ryby k existujúcemu <u>pravobrežnému</u> vstupu do rybovodu (<u>pôdorysne šikmý celokorytový vodorádový</u> stupeň s <u>prevýšením hladín 0,50-0,70m</u> pri prietoku Q90d, s vodou <u>trieštiacou sa pri dopade na balvanoch</u>).</p>	<p>Pri alt.2: <u>Nutnosť súhlasu Slovenských elektrární</u> – riziko <u>zníženia ich výroby kvôli miernemu <u>zavzdutiu</u> dolnej hladiny pod turbinami.</u></p> <p><i>Nevýhodnosť pre SRZ - strata niekoľkých hektárov rybného revíru.</i></p>
Krpelčany	1*- najvyššia priorita z hľadiska ŠOP SR - obnova prepojenia až 4 riečnych UEV	<p>Alt.1:<u>Obtokový bezprepážkový rybovod</u> pre <u>lipňové</u> pásmo so starého koryta váhu do <u>prúdového</u> prostredia</p> <p>Alt.2: <u>vnútrokorytová</u> bazénová rampa v mieste jednej z troch haťových klapiek, najlepšie zo strany od Kopy.</p> <p>Alt.3: Stojí za úvahu aj vybudovanie rybovodu na princípe <u>archimedovej skrutky</u> spod múru do <u>reaktívnej</u> prúdnice.</p>	<p><i>Riešenie <u>spríechodnenia</u> pozitívne ovplyvní až 4 riečne UEV nad a pod bariérou a <u>Ramsarskú lokalitu Orava</u>. <u>Stredom sedimentmi zanesenej nádrže</u> je <u>vymleté koryto široké len 70m</u> – je predpoklad <u>výraznej prúdnice</u>. To treba <u>urýchlene potvrdiť hydraulickým modelom</u> a <u>telemetriou pohybu rýb</u>. <u>Následne rozhodnúť o variante riešenia.</u></i></p>
Bešeňová	0	Technicky aj biologicky ťažko riešiteľná bariéra pod inou veľkou nádržou	
Liptovská Mara	0	Technicky aj biologicky pravdepodobne neriešiteľná bariéra veľmi veľkej nádrže s objemom rádo 300 tis. m ³	<i>Sústava bariér v lipňovom pásme niekedy pokračuje aj nad touto nádržou. Nad nimi sú už pomerne malé <u>ichtyocenózy</u> (neprimerane nízky benefit za veľké vstupy)</i>
Tvrdošín	0	Technicky aj biologicky pravdepodobne neriešiteľná sústava bariér medzi lipňovým a pstruhovým pásmom	
Oravská priehrada	0	Technicky aj biologicky pravdepodobne neriešiteľná bariéra veľmi veľkej nádrže s objemom rádo 300 tis. m ³	<i>Nad touto nádržou sú už pomerne malé <u>ichtyocenózy</u> (neprimerane nízky benefit za veľké vstupy)</i>



2

Projektovanie
rybovodov SVP
podľa spoločne
prijatých pravidiel

Spoločné pravidlá určilo MŽP SR (ako spoločný orgán pre SVP, ŠOP aj SRZ) formou metodického usmernenia

„Určenie vhodných typov rybovodov podľa typológie vodných tokov“ (VUVH, 2015)

- Je to súhrn spoločných ichtyologických pravidiel pre Slovensko, zohľadňujúci aj vtedy dostupné európske a americké metodiky.
- Pred 2 rokmi malo len niekoľko mesiacov a v praxi sa používalo len sporadicky.

Odvtedy sa usmernenie MŽP SR výrazne dostalo do praxe:

1.) Uskutočnili sa:

- 3 zaškolenia vyše 100 projektantov a ďalších pracovníkov SVP o **použitelnosti metodiky pri projektovaní**
- 2 zaškolenia desiatok špecialistov ŠOP o **použitelnosti metodiky pri posudzovaní/odsúhlasovaní projektov a dozorovaní/odsúhlasovaní stavieb**

2.) Vypracovávajú sa **bioekologické podklady pre projektantov**, pre každú lokalitu

- ktoré limity z metodiky (teda ktoré cieľové druhy, rybie pásmo, ročné obdobie, rýchlosti a priestornosť vodného koridoru) sa vzťahujú na konkrétnu lokalitu a na projektovaný typ rybovodu

(ide o skrátený zoznam požiadaviek z 270-stránkovej metodiky, čo bola jedna z pripomienok tohto seminára pred 2 rokov)

3.) Počas projektovania sa na SVP systematicky vykonáva **kontrola rozpracovaných projektov** rybovodov podľa ichtyo-požiadaviek, operatívne sa vypracovávajú návrhy na odstránenie zistených bio-nedostatkov – a to na základe spoločných pravidiel z metodiky + konzultácií so ŠOP, SRZ a projektantom.

4.) Vyhотовujú sa záverečné **posudky súladu** projektov rybovodov s **Metodickým usmernením MŽP SR.**

Príklad bio-zadania ako podkladu pre projektanta

FORMULAR BIOEKOLOGICKEHO ZADANIA PROJEKTU RYBOVODU Presefany podľa metodického usmernenia MZP SR 2015:

1 „Projektové“ rybie pásmo: <u>mrenové</u>
2 „Projektové“ cieľové druhy rybní: <u>kaprovité reofilny, najmä mrena a podustva</u>
3 „Projektové“ prietoky a hladiny počas cieľových období najpočetnejších migrácií: <u>Q_{100}, apríl-máj-pol júna</u>
4 <u>Nepripustnosť skokov dna a hladiny</u>
5 Navedenie ryb: <u>5a požadovať celokorytový skiz podľa prílohy 9.1 – neďa sa – len ak sa neďa, treba aj:</u>
5b Požadovať 2 <u>rybovody</u> na bariere širšej nad 100m v zmysle článku 3.1.2 – <u>netreba (širka bariéry je len cca 20-30cm)</u>
5c Požadovať vstup do rybovodu tesne pri bariere – <u>už je v zmysle článku 3.1.1 (kde – treba prebúrať nový šikmý výtok do prúdu z MVE, starý uzavrieť, ako ďaleko – na šikmom konci piliera)</u>
5d Odporučiť možné výstupové trasy rybovodu podľa článku 3.1.3 (nepovinné) – <u>treba v koryte existujúceho rybovodu</u>
5e Určiť trvalý (obvyklý) prietok vody v <u>rybovode</u> podľa tab.3.5.1. a čl. 3.1.4 – <u>radšej menší prietok, aby sa neprekročil limit 150W/m³</u>
5f Určiť občasné zvýšenie navádzacieho prietoku v ústí rybovodu podľa čl. 3.1.5 – <u>netreba (Qa je len 16m³/s)</u>
5g Určiť zosilnenie alebo zoslabenie vlniacich signálov výtoku z rybovodu podľa článku 3.1.6 (A) <u>zúženie prúdu v ústí rybovodu – len cez výtokový otvor, B) osadenie dolnej hladiny rybovodu na Q270d, hornej na Q180d, C) navádzací vodopádik – netreba, D) zimný režim – netreba</u> .)
6. Určenie poradia biologicky najvhodnejších typov rybovodu podľa čl. 3.2.2 <u>Existujúca vnútrokorytová bazénová rampa</u>
7. Návrh rýchlosti prúdenia vody v <u>rybovode</u> resp. sklonu či prevýšenia - podľa súhrnnej tabuľky 3.5.2 – <u>treba max.1,5m/s, prevýšenie susedných hladín max. 12cm +oddychové (brzdiace) balvany v bazénoch pod každým štrbinovým priechodom +oddychový bazén po každých 2m prevýšenia rybovodu – treba 2 oddychové bazény</u>
8. Odporúčenie rozmerov rybovodu a prírodných prvkov v jeho koryte podľa tab. 3.5.2, čl. 3.3.4, 3.3.5, príl. 9.1. a 9.2 – <u>Len rekonštrukcia úzkeho rybovodu: šírka štrbiny min.21cm=3-násobok šírky mreny, hĺbka štrbiny min.28cm=2,5-nás.výšky mreny, hĺbka bazéna min.60cm, šírka ostane len 1,2m, dĺžka bazéna min.120cm=2-nás. dĺžky mreny, ale energia vody pod 150 W/m³.Zdrsnené kamenné dno! Bez výsadiel</u>
9. Zaisťovanie trvalého prietoku v <u>rybovode</u> a ochrany pred upchatím (čl. 3.4.1) 9a ochranné <u>hrablice svetlosť 10cm</u> , 9b výpočet rozmerov vtokového otvoru, 9c vtokový otvor pod časovo prevažujúcou cieľovou hladinou 152,70mm, 9d homé hradenie vtokového otvoru-netreba, 9e vodomerý prístroj, 9f bočný múrik proti preliatiu veľkých vôd do rybovodu-netreba, 9g núdzové hradenia na dočasné zadržanie vody-netreba (stačí zavolať SRZ), 9h viaceré vtokové otvory v rozkolísaných vodných nádržiach-netreba
10. Bezpečné pokračovanie migrácie ryb z rybovodu (čl. 3.4.2) 10a výstup ryb min.10 m nad prepadom vody-treba, 10b ochrana pred strhávaním k turbínam-plašiče ELZA, 10c <u>reaktívna rýchlosť prúdu-netreba</u> , 10d Oplotenie-netreba
11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4) – <u>treba</u> 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do stavebných projektov, 11b <u>bioekologický</u> stavebný dozor, 11c <u>hydromorfologické</u> a ichtyologické nastavenie a monitorovanie priechodnosti rybovodu – automatický zaznamenávač prietoku, napojenie na telemetriu... 11d operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčastí rybovodu a jeho príslušenstva prevádzkovateľom
12. Umožnenie <u>poprúdovej</u> migrácie pomocou manipulácie na prekážke - čl.5 - <u>treba nastaviť pravé hatové pole tak, aby cezeň prepadal lúč vody hrubý cca 10cm a aby dopadal až do hĺbožiny vývaru</u>


Príklad priebežného hodnotenia a návrhov odstraňovania nesplnených limitov metodiky

6. Určenie poradia biologicky najvhodnejších typov rybovodu podľa čl. 3.2.2 <u>vnútrokorytová bazénová rampa cez existujúce koryto v starej stavbe-splnené</u>
7. Návrh rýchlosti prúdenia vody v <u>rybovode</u> resp. sklonu či prevýšenia - podľa súhrnnej tabuľky 3.5.2 – <u>treba max.1,5m/s – splnené, v zúženom úseku je 1,41m/s, v 2/3 trasy je pod 1,3m/s (1,29 a 1,26m/s, čo sa bližšie limitu pleskáčového pásma), prevýšenie susedných hladín max. 12cm – splnené, prevýšenie je len 10cm +oddychové (brzdiace) balvany v bazénoch pod každým štrbinovým priechodom – splnené +oddychový bazén po každých 2m prevýšenia rybovodu –treba 1 oddychový bazén v strede 4-metrového prevýšenia – splnené</u>
8. Odporúčenie rozmerov rybovodu a prírodných prvkov v jeho koryte podľa tab. 3.5.2, čl. 3.3.4, 3.3.5, príl. 9.1. a 9.2 – <u>V rekonštruovanom úzkom rybovode treba rozmery prispôbiť realite horného úseku v starej stavbe: -Zavodnená šírka štrbiny má byť podľa metodiky vo všeobecnosti min.50cm: pri hladine je 50cm v D1, 60cm v D2 a D3 - splnené; pri dne je len 10cm – nesplnené, ale v starej stavbe možno použiť pomocné presnejšie kritérium z metodiky: 3-násobok šírky najväčšej ryby - mreny = 21cm, takže by v hornej aj strednej vrstve vodného prúdu mali prejsť aj veľké ryby = prijateľná odchýlka; - Zavodnená hĺbka/výška štrbiny má byť podľa metodiky vo všeobecnosti min.50cm: v D1-D3 je 45-42-37cm podľa tabuľky a 30-30-20cm podľa grafu!? – nesplnené, ale v starej stavbe možno použiť pomocné presnejšie kritérium z metodiky: min.28cm=2,5-násobok výšky mreny = prijateľná odchýlka po oprave grafu); -Hĺbka bazéna min.60cm – je 50cm - nesplnené! Prečo?; -Šírka bazénov musí ostať v existujúcej stavbe len 1m, čo je vyvážené dĺžkou až 3m, v strednom úseku je šírka 1,5 a dĺžka 2,5m, v dolnom úseku je šírka 2m a dĺžka 2,5m - dĺžka bazénov vyhovuje limitu min. 2,5m-5m, limit šírky bazénov min.5m sa v starej stavbe neďa splniť, ale pomocné kritérium z metodiky: šírka bazéna min.120cm=2-nás. dĺžky mreny je splnené v strednej a dolnej tretine rybovodu, v hornej to nie je technicky reálne, lebo steny stavebnej štrbiny sú vzdialené len 100cm, čo projekt naplno využil. Ak by 1m širokým vodným koridorom odmietala migrovať časť veľkých rýb, podstatnú časť tunajších migrantov to pravdepodobne od migrácie cez rybovod neodradí = oproti súčasnému reálnemu slabému priechodnému stavu je to prijateľná odchýlka oproti metodike; -Energia vody pod 150 W/m³ – je 150-130-130 = splnené. -Čistenie kamenné dno - splnené Bez výsadiel - splnené</u>
9. Zaisťovanie trvalého prietoku v <u>rybovode</u> a ochrany pred upchatím (čl. 3.4.1) 9a ochranné <u>hrablice svetlosť 10cm</u> musia byť šikmo predsadené pred vtokový otvor aby sa sezónne neupchával – <u>zatiaľ nesplnené, sú vnútri vtokového otvoru</u> , 9b

Formulár bioekologického zadania a vyhodnotenie splnenia ichtyologických požiadaviek podľa metodického usmernenia MŽP SR 2015 pre projekt vnútrokorytového bezprepážkového rybovodu na rieke Hornád v rkm 131,280 v Spišskej Novej Vsi

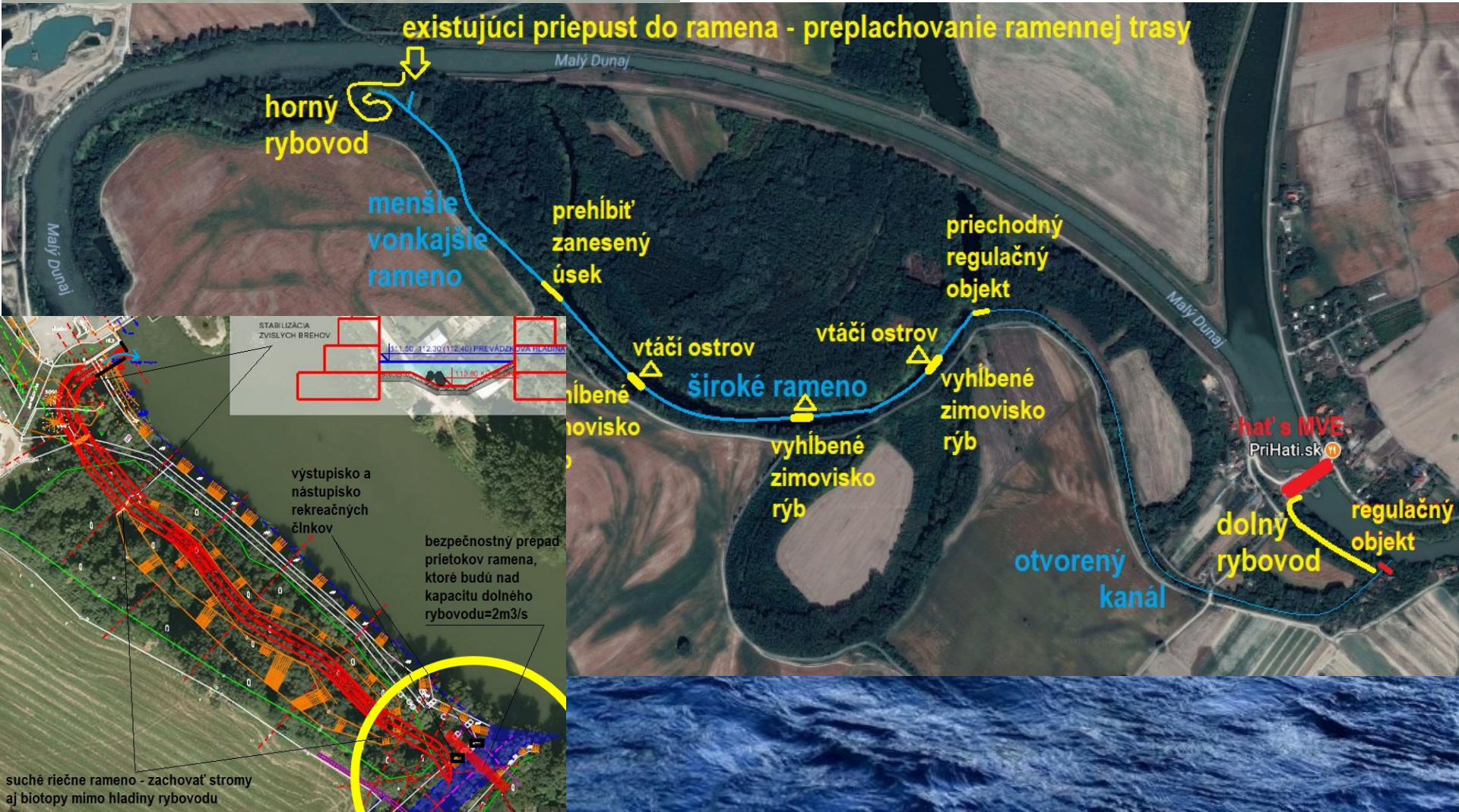
Príklad záverečného posudku súladu projektu s limitmi metodiky

Tučným písmom sú limity z metodiky, ktoré tu platia. Červeným písmom je ich vyhodnotenie

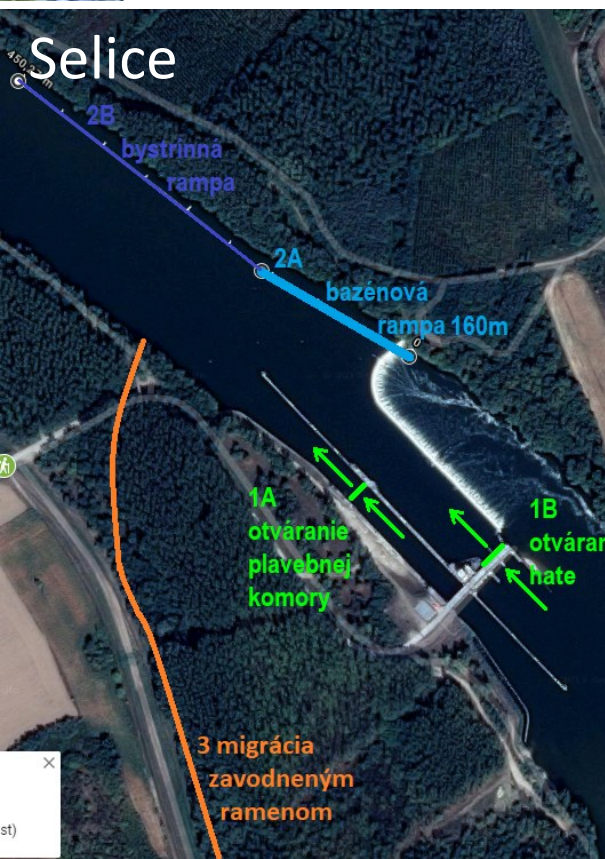
<p>1 „Projektové“ rybce pásma: lipňové – splniť limity pre tok s Q_a pod $5 \text{ m}^3/\text{s}$ – projekt splnil všetky všeobecné rýchlostné a priestorové limity mierne podkročil všeobecný limit hĺbky ale len počas migračných prietokov, pričom ale vytvára dostatočne najväčšie ryby - veľké pstruhy</p>	<p>na dno rieky – podľa pozdĺžneho rezu splnené, C) navádzací vodopádik –netreba kvôli malej šírke toku, D) zimný režim–netreba</p>	<p>12. Umožnenie poprudovej migrácie pomocou manipulácie na prekážke - čl.5 : netreba meniť – pre ryby je vyhovujúci celoročne dostatočne hlboký prepádový lúč vody cez riečny stupeň do dostatočne bezpečnej hĺbokiny</p>
<p>2 „Projektové“ cieľové druhy rýb: pstruh potočný, lipieň, rýchlostné a priestorové limity jednotlivých cieľovcov MŽP SR</p>	<p>6. Určenie poradia biologicky najvhodnejších typov rybovodu podľa čl. 3.2.2: Po zamietnutom celokorytovom sklze je druhým najlepším riešením Vnútrokorytová bezprepážková rampa, prírodného charakteru, s asymetrickým trojuholníkovitým prierezom – všetky 3 požiadavky sú splnené</p>	
<p>pstruh - jeho výška $10 \text{ cm} \times 2,5 =$ limitná hĺbka vody min. 2, jeho dĺžka $40 \text{ cm} \times 2 =$ limitná šírka vodného priechodu min 150 cm lipieň - jeho výška $11 \text{ cm} \times 2,5 =$ limitná hĺbka vody min. 27, jeho dĺžka $45 \text{ cm} \times 2 =$ limitná šírka vod. priechodu min.90cm hlaváč – jednak nízka prierezová rýchlosť vody, jednak m/s v oboch príbrežných plytčinách, pri všetkých prietokoch</p>	<p>7. Návrh rýchlosti prúdenia vody v rybovode resp. sklz tabuľky 3.5.2. - Pozdĺžny sklon okolo 1:50 – splnené - Prierezová rýchlosť max.1,5m/s počas Q_{180d} (doklad prílohy a pozdĺžneho rezu splnené na celej trase, + každé 3m oddychový kameň šírky 20-40cm, vyčr dlažbu, nie v zákrte (požiadavka OZ KE) ale striedavo p medzi plytčinou a hĺbočinou – splnené, +oddychovú zátočinu po každých 2m prevýšenia rybo</p>	<p>Záver: Projekt splnil všetky všeobecné rýchlostné a priestorové limity podľa metodiky MŽP SR, mierne podkročil všeobecný limit hĺbky ale len počas dolných okrajových migračných prietokov, pričom ale vytvára dostatočne hĺbky pre vtedy migrujúce najväčšie ryby - veľké pstruhy. Naprotjektovaný rybovod na rieke Hornád v rkm 131,280 v Spišskej Novej Vsi odporúčam na realizáciu, ale len v prípade následného splnenia podmienok z článku 4 metodického usmernenia MŽP SR, teda:</p>
<p>3 „Projektové“ prietoky a hladiny počas cieľových období $Q_{270d} - Q_{180d}$ október – november, $Q_{90d} - Q_{180d}$ apríl – máj – splnené, cieľové hladiny sú vykreslené vo všetkých prietokoch a období splňa vodný priechod všetky rých</p>	<p>8. Odporúčenie rozmerov rybovodu a prírodných prvky 3.3.4, 3.3.5, pril. 9.1 a 9.2 – šírka hladiny min.3m pri priečny profil – splnené, plytčina pri brehu rieky – min.30cm počas Q_{180d} – splnené, naprojektované Q_{180d}, len pri dolnom okrajovom migračnom prietoku ale zaručuje dostatočne hĺbky aj pre vtedy migr okrajovú plytčinu od Q_{270d} po Q_{90d} – splnené pri Kamenné (nie betónové) dno vyložené na dotyk z 1 dĺžky 25-35cm – splnené upevnených do podklad splnené – medzi kameňmi ponechať hlboké špáry krovitej výby purpurovej každých 5m ponad breh rybov</p>	<p>a) zapracovať biologické požiadavky z metodického usmernenia MŽP SR 2015 do všetkých ďalších realizačných stavebných projektov rybovodu, b) zabezpečiť špecializovaný bioekologický stavebný dozor, c) zabezpečiť hydrologicko-ichtyologický monitoring počiatkovej prevádzky rybovodu, d) uložiť prevádzkovateľovi rybovodu povinnosť na svoje náklady vykonávať operatívnu údržbu rybovodu podľa článku 4 metodického usmernenia MŽP SR.</p>
<p>4 Nepripustnosť skokov dna a hladiny - treba dodržať - rezu sú prechody dna aj všetkých cieľových hladin p</p>	<p>9. Zariadenie trvalého prietoku v rybovode a ochrany pr 9a Osadenie šikmej novej steny aj zvislých hradiel na zamietnuté OZ KE, namiesto toho bola dohodnutá zvy rybovodu od naplavenín a iných prekážok. 9b výpočet vtokového otvoru -netreba, 9c vtokový profil hlboký Q_{180d} – splnené, je 35cm pri Q_{180d}, 9d horné hradenie vodomernej prístroj - vodomerňa lata s pevným nive bočný múrik, ktorý nedovolí bočné prelievanie vó pri cieľových prietokoch ($Q_{90d} - Q_6$ (rybovodu) a nižších na dočasné zadržanie vody-netreba, 9h viaceré vtoko nádržiaci-netreba</p>	<p>RNDr. Vladimír Druga EKOSPOL Baňička 18 974 05 MALACHOV</p>
<p>5 Navedenie rýb: 5a požadovať celokorytový sklz podľa prílohy 9.1 – tu ne kvôli rybám okrem vývaru aj väčšinu vodopádového priek. Keďže nemôže byť celokorytový sklz, treba:</p>	<p>10. Bezpečné pokračovanie migrácie rýb z rybovodu (10a výstup rýb min.10 m nad prepád vody – spl prepád vody do vývaru, 10b ochrana pred strháv reoaktívna rýchlosť prúdu-netreba, 10d Oplotenie na s zamietnuté OZ KE</p>	<p>Vypracoval: RNDr. Vladimír Druga V Malachove, rok 2018</p>
<p>5b Požadovať 2 rybovody na bariere širokej nad 100m v (šírka bariery je len 18m)</p>	<p>11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4): 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do všetkých požadovať v územnom a stavebnom konaní, 11b bio požadovať v stavebnom povolení, 11c hydromorfolog monitorovanie priechodnosti rybovodu – vodomerňa l – splnené, vrša alebo dve uzatváracie sitá pre odber rýb, ktoré prekonal celý rybovod – treba požadovať pr operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčasť prevádzkovateľom – treba požadovať v manipuláčion</p>	
<p>5c Požadovať vstup do rybovodu tesne pri bariere v zmys - priamy vstup do napriamenej rampy v linii stupňa - pri nárazovom brehu Hornádu – splnené.</p>	<p>11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4): 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do všetkých požadovať v územnom a stavebnom konaní, 11b bio požadovať v stavebnom povolení, 11c hydromorfolog monitorovanie priechodnosti rybovodu – vodomerňa l – splnené, vrša alebo dve uzatváracie sitá pre odber rýb, ktoré prekonal celý rybovod – treba požadovať pr operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčasť prevádzkovateľom – treba požadovať v manipuláčion</p>	<p>3</p>
<p>5d Odporučiť možné výstupové trasy rybovodu podľa čl4 - napriamena rampa stúpajúca z vývaru okrajom kor</p>	<p>11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4): 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do všetkých požadovať v územnom a stavebnom konaní, 11b bio požadovať v stavebnom povolení, 11c hydromorfolog monitorovanie priechodnosti rybovodu – vodomerňa l – splnené, vrša alebo dve uzatváracie sitá pre odber rýb, ktoré prekonal celý rybovod – treba požadovať pr operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčasť prevádzkovateľom – treba požadovať v manipuláčion</p>	<p>3</p>
<p>5e Určiť trvalý (obvyklý) prietok vody v rybovode podľa te rieky=min.283 l/s, podľa výpočtu zosúladiť s požiadava Q_{90d} aj na hĺbku vtokového profilu pri Q_{180d} – splnen l/s, pri Q_{180d} je vyše 310 l/s, len pri dolnom okrajovo je prietok rybovodu len 120 l/s, podstatné však je, že pre veľké pstruhy</p>	<p>11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4): 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do všetkých požadovať v územnom a stavebnom konaní, 11b bio požadovať v stavebnom povolení, 11c hydromorfolog monitorovanie priechodnosti rybovodu – vodomerňa l – splnené, vrša alebo dve uzatváracie sitá pre odber rýb, ktoré prekonal celý rybovod – treba požadovať pr operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčasť prevádzkovateľom – treba požadovať v manipuláčion</p>	<p>3</p>
<p>5f Určiť občasné zvýšenie navádzacieho prietoku v ústí r (Q_a Hornádu je oveľa menšie ako $40 \text{ m}^3/\text{s}$, len $2,8 \text{ m}^3/\text{s}$)</p>	<p>11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4): 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do všetkých požadovať v územnom a stavebnom konaní, 11b bio požadovať v stavebnom povolení, 11c hydromorfolog monitorovanie priechodnosti rybovodu – vodomerňa l – splnené, vrša alebo dve uzatváracie sitá pre odber rýb, ktoré prekonal celý rybovod – treba požadovať pr operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčasť prevádzkovateľom – treba požadovať v manipuláčion</p>	<p>3</p>
<p>5g Určiť zosilnenie alebo zoslabenie vbiacich signálov v 3.1.6: A) zúženie prúdu vo výtoku rybovodu-netreba, B) k rybovodu na plynulé prevedenie pri Q_{270d} aj Q_{180d}, r</p>	<p>11. Dozor, monitorovanie a údržba rybovodu (čl. 4): 11a Kontrola zapracovania bio-podmienok do všetkých požadovať v územnom a stavebnom konaní, 11b bio požadovať v stavebnom povolení, 11c hydromorfolog monitorovanie priechodnosti rybovodu – vodomerňa l – splnené, vrša alebo dve uzatváracie sitá pre odber rýb, ktoré prekonal celý rybovod – treba požadovať pr operatívna údržba a obnova naprojektovaných súčasť prevádzkovateľom – treba požadovať v manipuláčion</p>	<p>3</p>



Príklad **bio-zadania** pre podrobnejší stupeň projektu na základe dobrej predbežnej štúdie projektanta



Príklady vypracovaných podkladov ŠOP a SRZ - biozadaní pre projektovanie spriechodnenia najväčších bariér SR:



Príklady vypracovaných podkladov ŠOP a SRZ - biozadaní pre projektovanie spriechodnenia najväčších bariér SR:



ponechaný biokoridor

1B 1A rekonštrukcia vtoku

Výsledkom 2-ročného spoločného postupu sú:

- **Hotové návrhy biologicky želaného typu spriechodnenia pre takmer všetky migračné bariéry z VPS2**
- **Vypracované desiatky projektov, ktoré sú v súlade s metodikou, teda so schválenými ichtyologickými a hydraulickými požiadavkami MŽP SR**
- **Zrealizovaných je viacero odstránení / spriechodnení jednoduchých bariér (v niektorých prípadoch za asistencie stavebného dozoru ŠOP alebo inak konzultovaných s bioekologickým dozorom)**
- **Tohto roku začne SVP výstavbu prvých cca 12 rybovodov, vrátane veľkých.**

Ďakujem za pozornosť!