



VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA

11 – 12 / 2025

odborný časopis pre vodné hospodárstvo a životné prostredie

**Predseda ZZVH:
Budúcnosť závisí
od vody – a od ľudí,
ktorí ju chránia**



VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA

Tradičný hlas vodného hospodárstva na Slovensku – už 67 rokov

O časopise

Vodohospodársky spravodajca je už viac ako šesť desaťročí neoddeliteľnou súčasťou odbornej diskusie a informovania v oblasti vodného hospodárstva na Slovensku.

Vydáva ho Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku (ZZVH) – nezávislá a nezisková organizácia združujúca právnické aj fyzické osoby pôsobiace v tomto strategickom sektore.

Nová éra – návrat tradície

Po období nečinnosti sa časopis vracia na scénu vďaka iniciatíve ZZVH.

Spravodajca nadväzuje na svoju dlhoročnú tradíciu a opäť prináša:

- priestor pre odbornú diskusiu a výmenu skúseností,
- propagáciu práce odborníkov z oblasti vodného hospodárstva,
- aktuálne informácie pre odbornú aj širokú verejnosť.

Obsah, ktorý formuje spoločnosť

Vodohospodársky spravodajca dlhodobo mapuje dianie v oblasti vodného hospodárstva a životného prostredia. Zameriava sa na témy, ktoré:

- ovplyvňujú každodenný život obyvateľov,
- podporujú vzdelávanie a záujem mladej generácie,
- predstavujú projekty a aktivity v oblasti vodného hospodárstva.

Posolstvo do budúcnosti

Obnovenie vydávania časopisu predstavuje nielen návrat k tradícii, ale aj záväzok do budúcnosti:

- prinášať odborné poznatky a inšpiratívne podnety,
- podporovať diskusiu o ochrane a využívaní vodných zdrojov,
- posilňovať povedomie, že voda je nenahraditeľnou hodnotou, ktorú musíme chrániť pre súčasné aj budúce generácie.



Vodohospodársky spravodajca

Vydavateľ: Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku

Kontakt: marian.bocak@vvb.sk, 0918 937 650

www.zzvvh.sk

Vážení čitatelia,

som veľmi rád, že som dostal príležitosť prihovoriť sa vám touto cestou vo *Vodohospodárskom spravodajcovi* a rád by som ju využil na prezentáciu niektorých projektov, ktoré práve prebiehajú v Slovenskom hydrometeorologickom ústave.

Začiatkom tohto roka začala realizácia dvoch projektov, financovaných z fondov EÚ: *Monitorovanie a hodnotenie množstva, režimu a kvality podzemnej vody II* a *Monitorovanie a hodnotenie množstva, režimu a kvality povrchovej vody II*.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) v rámci týchto projektov zabezpečuje činnosti, vyplývajúce z národnej legislatívy a *Vodného plánu Slovenska*, ktoré sú zamerané na sledovanie a hodnotenie kvantity a kvality vôd. Získané údaje z objektov štátnej hydrologickej siete (ŠHS) sú základom pre hodnotenie stavu vôd podľa požiadaviek smernice 2000/60/ES, ako aj pre plánovanie a vyhodnocovanie opatrení *Vodného plánu Slovenska (VPS)*. Proces monitorovania podzemnej vody v objektoch ŠHS je plne v súlade s *Rámcovým programom monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2022 – 2027*, schváleným Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky (RPM).

Cieľom projektov je modernizácia prístrojového vybavenia a zvýšenie efektivity monitoringu. Realizovať sa bude obnova meracích zariadení, nákup nových prístrojov na vzorkovanie kvality podzemnej a povrchovej vody, doplnenie pracovných kapacít a obnova vozového parku pre prístup do náročného terénu. Súčasťou je aj údržba a čistenie objektov ŠHS, ktoré prispievajú k spoľahlivosti získaných údajov.

V oblasti povrchových vôd zabezpečuje SHMÚ monitorovanie prostredníctvom 418 vodomerných staníc na celom území Slovenska. Získané údaje sú nevyhnutné pre hodnotenie stavu útvarov povrchových vôd, plnenie požiadaviek smernice 2000/60/ES, ktoré sú podkladom pre nastavenie opatrení na dosiahnutie dobrého stavu vôd, a hodnotenia stavu povrchových vôd ako požiadavky *Zákona o ochrane pred povodňami (7/2010 Z. z.)*.

Keďže *Vodohospodársky spravodajca* nie je len časopisom o vodnom hospodárstve, ale aj o ochrane životného prostredia, dovoľte mi venovať pozornosť aj tejto oblasti. V rámci projektu *Skvalitnenie a dobudovanie Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO)* sa realizuje rozsiahla modernizácia a rozšírenie systému monitorovania kvality ovzdušia na Slovensku.

Cieľom projektu je splnenie požiadaviek novej *Smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/2881 o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe*, ako aj národnej legislatívy (*zákon č. 146/2023 Z. z. a vyhláška č. 250/2023 Z. z.*). Projekt sa zameriava na obnovu a rozšírenie siete monitorovacích staníc, modernizáciu existujúcich automatických monitorovacích staníc (AMS), zavedenie nových meracích technológií a doplnenie meraní o nové znečisťujúce látky – napríklad amoniaku (NH_3), prachových častíc PM_{10} , ultrajemných častíc a dvoch *Supersite* lokalít na komplexné hodnotenie kvality ovzdušia.



Odborné zázemie zabezpečuje Kalibračné a skúšobné laboratórium SHMÚ spolu s vybranými meteorologickými stanicami, ktoré budú vybavené novými a presnejšími prístrojmi. Meraťelnými ukazovateľmi projektu sú rozšírenie pokrytia územia Slovenska monitorovacími systémami, nové stanice v štyroch zónach kvality ovzdušia a získavanie údajov o približne 65 znečisťujúcich látkach ročne.

Projekt prispieje k efektívnejšiemu a spoľahlivejšiemu monitorovaniu kvality ovzdušia, k lepšiemu informovaniu verejnosti a k tvorbe environmentálnych politík založených na presných a aktuálnych dátach. Výsledkom bude vyššia úroveň ochrany zdravia obyvateľstva a čisté ovzdušie pre budúce generácie.

Ďalším významným projektom je *Vytvorenie nového Národného emisného informačného systému (NEIS II)*, ktorý v súlade so *Zákom č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia* spravuje Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ). Ide o rozsiahly rezortný informačný systém, určený na evidenciu veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia, výpočet emisií a poplatkov, spracovanie údajov pre emisné inventúry a poskytovanie dát pre zložku *Ovzdušie* v Národnom registri znečisťovania.

Projekt prináša kompletnú revíziu koncepcie základných princípov a zmenu údajovej štruktúry systému, čím sa zabezpečí jeho súlad s novou legislatívou a modernými požiadavkami na informačné systémy verejnej správy. V súlade s vyhláškou *MIRRI SR č. 401/2023 Z. z.* bude realizácia prebiehať v etapách – od analýzy a dizajnu až po implementáciu, testovanie a nasadenie systému.

NEIS II zahŕňa aj elektronickú evidenciu malých zdrojov znečisťovania ovzdušia, vybraných osobitných činností a ich prevádzkovateľov, vrátane spaľovacích zariadení na tuhé a kvapalné palivá. Nový systém umožní rýchlejšie a jednoduchšie elektronické označovanie údajov, bezpečnú komunikáciu so subjektmi, prehľadné zdieľanie dát pre štátnu správu a samosprávu, ako aj moderné mapové rozhranie na lokalizáciu zdrojov znečisťovania.

Výsledkom projektu bude stabilný, efektívny a bezpečný informačný systém, ktorý posilní správu a kvalitu emisných údajov, prispieje k lepšej transparentnosti a k napĺňaniu požiadaviek *Zákona č. 146/2023 Z. z. a Zákona č. 190/2023 Z. z.*

Verím, že spoločným úsilím sa nám podarí úspešne zrealizovať všetky uvedené projekty a naplniť stanovené ciele, ktoré prispievajú k zlepšeniu kvality životného prostredia, efektívnejšiemu monitorovaniu vôd a ovzdušia a k vyššej úrovni ochrany zdravia obyvateľstva.

Nakoľko sa blíži koniec roka a s ním spojené vianočné obdobie, dovoľte mi na záver popriať vám všetkým ešte úspešné naplnenie tohtoročných úloh a cieľov, príjemné prežitie vianočných sviatkov v kruhu rodiny a priateľov a následné šťastné vykročenie do nového roku.

**Ing. Vladimír Císar, generálny riaditeľ
Slovenský hydrometeorologický ústav**



Fotografia na 1. strane obálky:
Jeseň na rieke Nitra, T. Januš

3 Úvodník

Editorial

V. Císar

5 Vodné hospodárstvo si zaslúži rešpekt! Rozhovor s predsedom Združenia zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve Marekom Chovanom

Water Management Deserves Respect! An Interview with Marek Chovan, Chairman of the Association of Employers in Water Management

Redakcia

7 Projekt prípravy novej národnej stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy

Project for the Preparation of a New National Strategy for the Adaptation of the Slovak Republic to Climate Change

Kolektív autorov

12 Vplyv inovácie a modernizácie plavebných komôr na ich prevádzku

The Impact of Innovation and Modernization of Navigation Locks on Their Operation

Š. Polhorský, M. Takáčová, H. Farkas

21 Predbežné hodnotenie povodňového rizika v Slovenskej republike – aktualizácia 2024

Preliminary Assessment of Flood Risk in the Slovak Republic – Update
P. Ivan a kol.

30 Ekologický prietok vo vodohospodárskom manažmente

Ecological Flow in Water Management

I. Bajkovičová

34 Strasti a slasti revitalizácií vodných tokov na Slovensku (časť 1)

The Joys and Challenges of River Revitalization in Slovakia (Part 1)

G. Graindová

38 Novinky v slovenských technických normách

News in Slovak technical standards

D. Borovská

Vodné hospodárstvo si zaslúži rešpekt!

Rozhovor s predsedom Združenia zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve Marekom Chovanom

Vodné hospodárstvo patrí medzi tie odvetvia, ktoré sú pre každodenný život spoločnosti nevyhnutné, no jeho význam si často uvedomíme až v momente, keď čelíme dôsledkom klimatických zmien, sucha či povodní. Odborníci, ktorí sa mu venujú, pracujú v tieni verejného záujmu, hoci práve ich úsilie zabezpečuje ochranu našich zdrojov, nášho obyvateľstva i životného prostredia.

Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku (ZZVH) má v tejto oblasti nezastupiteľné postavenie. Po dvoch rokoch nečinnosti sa opäť aktívne zapája do tvorby legislatívy, háji záujmy svojich členov, popularizuje profesiu vodohospodárov a prostredníctvom časopisu *Vodohospodársky spravodajca* sa snaží priblížiť ich prácu aj širokej verejnosti.

O prioritách, vízií a budúcnosti združenia, ale aj o potrebe väčšieho spoločenského uznania pre vodohospodárov sme sa rozprávali s predsedom Výkonnej rady ZZVH a generálnym tajomníkom služobného úradu Ministerstva životného prostredia SR, JUDr. Marekom Chovanom, PhD.

Už je to rok, čo sa po dvojročnej nečinnosti obnovilo ZZVH. Ako by ste stručne zhrnuli jeho poslanie, hlavné úlohy a spoluprácu so sektormi vodného hospodárstva?

Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve vzniklo v roku 1991 ako reakcia na potrebu zastupovať záujmy organizácií pôsobiacich v rezorte. Jeho základnou úlohou bolo naplňovať požiadavky zákona o tripartite, no od začiatku bolo zrejmé, že ambície združenia budú oveľa širšie.

Našou hlavnou úlohou je obhajovať a presadzovať oprávnené požiadavky členov, vyjadrovať odborné stanoviská k zásadným zámerom vo vodnom hospodárstve a spolupracovať so štátnou správou pri zlepšovaní podmienok pre profesijnú činnosť.

ZZVH úzko spolupracuje so štátnymi podnikmi: VODOHOSPODÁRSKOU VÝSTAVBOU, ŠTÁTNYM PODNIKOM, SLOVENSKÝM VODOHOSPODÁRSKYM PODNIKOM, štátnym podnikom, Výskumným ústavom vodného hospodárstva, ale aj ďalšími rezortnými a mimorezortnými organizáciami. Ide o dlhodobé a systematické partnerstvo, ktoré má zásadný význam pre rozvoj sektora. Spoločne sa podieľame na odborných diskusiách, pripomienkovaní legislatívnych návrhov či príprave odborných podujatí. Pomáhame aj pri organizovaní seminárov rezortných organizácií, ktoré sú dôležitou platformou pre výmenu poznatkov, skúseností a prezentáciu inovatívnych riešení.

Našou ambíciou je spájať a prepájať – vytvárať most medzi praxou, štátnou správou a akademickou obcou, pretože len spoločným úsilím dokážeme reagovať na nové výzvy, ktoré pred vodné hospodárstvo prináša súčasná doba.



Predseda Združenia zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku JUDr. Marek Chovan, PhD.

Obdobie nečinnosti trvalo pomerne dlho. Aké dôsledky to malo pre sektor vodného hospodárstva a ako sa dnes snažíte ich dopady riešiť?

Nečinnosť združenia od novembra 2022 sa veľmi rýchlo prejavila. Chýbala kontinuita v zastupovaní záujmov zamestnávateľov, neexistovala kolektívna zmluva vyššieho stupňa a odborný hlas odvetvia prestal byť v legislatívnom procese počutelný.

Vodné hospodárstvo je špecifické tým, že kombinuje environmentálnu, technickú aj spoločenskú dimenziu. Ak vypadne z dialógu so štátom, veľmi rýchlo sa to prejaví – nielen v projektoch, ale aj v motivácii pracovníkov a vo vnímaní verejnosti.

Dnes sa snažíme tieto nedostatky postupne dobíhať. Obnovili sme pracovné skupiny, nadviazali nové kontakty s odbornými inštitúciami a znovu sme sa stali partnerom pri



Podpis Kolektívnej zmluvy vyššieho stupňa so zástupcami odborov

tvorbe legislatívy. Zároveň sa zameriavame na popularizáciu profesie – ukazujeme verejnosti, že vodohospodár nie je len „správca vody“, ale najmä odborník, ktorý svojou prácou chráni krajinu, ľudí aj ich budúcnosť.

Aké sú dnes hlavné priority a vízia združenia? Čo považujete za strategické projekty a oblasti rozvoja?

Chceme, aby ZZVH bolo silnou a rešpektovanou platformou, ktorá reprezentuje celý sektor – od štátnych podnikov cez výskumné organizácie až po malé inžinierske firmy. Zároveň sa snažíme vytvárať priestor pre nové myšlienky, inovácie a generačnú výmenu.

Z projektov, ktoré považujeme za strategické, by som určite spomenul podporu výstavby Prečerpávacej vodnej elektrárne Málinec – Látky. Tento projekt je symbolom spojenia energetiky a vodného hospodárstva, pretože ukazuje, že voda nie je len prírodný zdroj, ale aj nástroj energetickej stability.

Dôležitou prioritou je tiež výchova novej generácie odborníkov. ZZVH sa svojimi aktivitami snaží vytvárať príležitosti pre mladé generácie vodohospodárov – podporujeme spoluprácu so školami, ponúkame priestor pre stáže a odborné exkurzie, zúčastňujeme sa na kariérnych veľtrhoch. Do budúcnosti chceme systematicky podporovať stredné aj vysoké školy, ktoré pripravujú budúcich odborníkov pre sektor.

Súčasnou našej vízie je aj zlepšenie vnímania povolania vodohospodára v spoločnosti – chceme, aby sa opäť stalo prestížnou profesiou, ktorá láka talentovaných študentov.

Časopis Vodohospodársky spravodajca je tradičnou platformou pre odborníkov. Ako plánujete rozvíjať jeho obsah a zapojiť doň aj širšiu verejnosť?

Vodohospodársky spravodajca má dlhú históriu, ale dnes mu dávame nový rozmer. Už to nie je len informačný bulletin, ale odborný a spoločenský priestor, ktorý prináša rozhovory, reportáže, analýzy aj komentáre.

Chceme, aby sa stal živým médiom, do ktorého môžu prispievať študenti, pedagógovia, odborníci z praxe aj zástupcovia verejnej správy. Týmto spôsobom chceme spájať



Spolupráca pri podujatiach rezortných organizácií

generácie a vytvoriť platformu, kde sa stretávajú skúsenosti so sviežimi pohľadmi mladých ľudí.

Zároveň má časopis aj popularizačnú úlohu – približuje bežným ľuďom, čo všetko vodohospodári robia a prečo je ich práca pre spoločnosť taká dôležitá. Verím, že sa stane zdrojom inšpirácie aj pre tých, ktorí o tejto profesii ešte len uvažujú.

Aké sú vaše dlhodobejšie plány a vízia pre samotné ZZVH?

Našou víziou je posilniť ZZVH nielen po odbornej, ale aj po organizačnej stránke. Do budúcnosti by sme radi mali vlastné priestory, ktoré by slúžili ako centrum pre stretnutia, školenia či diskusie. Zároveň plánujeme mať vlastné stánky na odborných veľtrhoch a podujatiach, aby sme mohli dôstojne reprezentovať vodohospodársky sektor.

Chceme tiež rozvíjať spoluprácu s Environmentálnym fondom, najmä pri podpore projektov zameraných na ochranu vôd, revitalizáciu tokov, udržateľné hospodárenie a adaptáciu na klimatické zmeny.

Zároveň sa usilujeme aktívne vyhľadávať nové príležitosti pre rozvoj združenia – napríklad v oblasti digitalizácie, inovácií či cezhraničných projektov. Našou ambíciou je, aby ZZVH bolo moderným, otvoreným a partnerstvá vytvárajúcim združením.

Záverom – čo by ste odkázali odborníkom, študentom aj verejnosti?

Vodné hospodárstvo je základom života, no často si to uvedomíme až vtedy, keď voda chýba alebo spôsobí škody. Preto by sme mali venovať viac pozornosti tým, ktorí sa o ňu starajú.

Ľudia vo vodnom hospodárstve robia nenahraditeľnú prácu – chránia zdroje pitnej vody, zabezpečujú protipovodňovú ochranu a udržiavajú krajinu v rovnováhe. Mojm cieľom je, aby si spoločnosť túto hodnotu viac uvedomovala a aby sa z vodohospodárstva stalo odvetvie, ktoré mladí ľudia vnímajú ako zmysluplnú a perspektívnu cestu.

Ako združenie urobíme všetko preto, aby sme im túto cestu prístupnili – či už prostredníctvom projektov, vzdelávania alebo nových foriem spolupráce.

Projekt prípravy novej národnej stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy

Ministerstvo životného prostredia SR v súčasnosti pripravuje novú národnú stratégiu adaptácie na zmenu klímy prostredníctvom projektu technickej pomoci, ktorý financuje Európska únia. Táto úloha vyplýva z uznesenia vlády Slovenskej republiky č. 478/2018, ktorým bola podpredsedovi vlády a ministrom životného prostredia uložená povinnosť predložiť na rokovanie vlády aktualizáciu stratégie s ohľadom na najnovšie vedecké poznatky v oblasti zmeny klímy do 31. decembra 2025. Súčasťou prípravy novej stratégie bola analýza adaptačných politík a riadiacich mechanizmov, hodnotenie klimatických rizík a zraniteľnosti Slovenska či zapájanie zainteresovaných strán. Osobitne dôležitou súčasťou projektu bolo vypracovanie klimatických scenárov pre blízku (do roku 2050) a vzdialenú budúcnosť (obdobie rokov 2071 – 2100), ktoré zabezpečil Slovenský hydrometeorologický ústav.

V roku 2018 bola vládou SR schválená *Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy – aktualizácia*. Uznesenie vlády SR č. 478/2018, ktorým bola stratégia prijatá, zároveň uložilo podpredsedovi vlády a ministrom životného prostredia povinnosť predložiť jej aktualizáciu do 31. decembra 2025. Vzhľadom na potrebu pripraviť tento strategický dokument s využitím najnovších vedeckých poznatkov bolo nevyhnutné zabezpečiť robustný a participatívny proces. Po zvážení možností sa Ministerstvo životného prostredia SR rozhodlo požiadať o financovanie projektu z Nástroja technickej pomoci, ktorého účelom je podpora členských štátov EÚ pri navrhovaní a implementácii reforiem. Žiadosť bola zo strany Európskej komisie schválená a následný tender vyhralo medzinárodné konzorcium, vedené konzultačnou spoločnosťou Trinomics. Súčasťou konzorcia boli aj slovenskí experti. Projekt začal koncom roka 2023 a jeho cieľom bolo poskytnúť podkladové analýzy pre prípravu novej národnej adaptačnej stratégie (ďalej len „NAS2025“) a podporiť

budovanie kapacít a komunikáciu s verejnosťou o problematike adaptácie na zmenu klímy. Projekt končí v novembri 2025.

Projekt pozostáva z nasledujúcich aktivít:

- Analýza adaptačných politík a riadiacich mechanizmov;
- Hodnotenie klimatických rizík a zraniteľnosti;
- Vypracovanie odporúčaní a vstupov do novej národnej adaptačnej stratégie;
- Návrh a pilotná realizácia tréningového programu v oblasti adaptácie;
- Séria osvetových aktivít zameraných na kľúčové zainteresované strany a širokú verejnosť.



Financovaný Európskou úniou

Projekt prípravy novej národnej adaptačnej stratégie je financovaný z Nástroja technickej pomoci (TSI), programu EÚ, ktorý poskytuje členským štátom technickú a odbornú expertízu pri reformnom procese.

ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ADAPTAČNÝCH POLITÍK A RIADIACICH MECHANIZMOV

Prvým dôležitým výstupom projektu bola analýza aktuálneho stavu v oblasti adaptačných politík a riadiacich mechanizmov na Slovensku, pričom zahrnuté boli aj strategické dokumenty na európskej úrovni a národné politiky relevantné z pohľadu adaptácie.

Analýza zhodnotila implementáciu adaptačných opatrení, obsiahnutých v *Akčnom pláne pre implementáciu Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy*, ktorý vláda SR prijala v roku 2021. Pokrok vidno v prípade desiatich z osemnástich prierezových opatrení, pričom je potrebné uviesť, že platnosť akčného plánu je určená do roku 2027. Sektorové adaptačné opatrenia (celkovo 169 úloh), boli hodnotené na základe troch aspektov: relevantnosť, účinnosť a koherencia. Hodnotenie okrem iného ukázalo, že dostupnosť údajov je vo všeobecnosti nedostatočná.

Analyzované boli tiež regionálne a lokálne stratégie, vykonalo sa mapovanie zainteresovaných strán a bol pripravený plán pre nadchádzajúci participatívny proces. Dôležitou časťou analýzy boli hĺbkové rozhovory s vybranými expertmi.

Záver a odporúčania obsahujú 23 bodov a okrem iného uvádzajú, že NAS 2025 by mohla slúžiť ako zastrešujúci („umbrella“) dokument, poskytnúť lepšie usmernenia pre adaptačné plány a stratégie na nižšej ako národnej úrovni a uprednostniť zvyšovanie povedomia verejnosti a rozširovanie vedomostí v oblasti adaptácie.

HODNOTENIE KLIMATICKÝCH RIZÍK A ZRANITEĽNOSTI

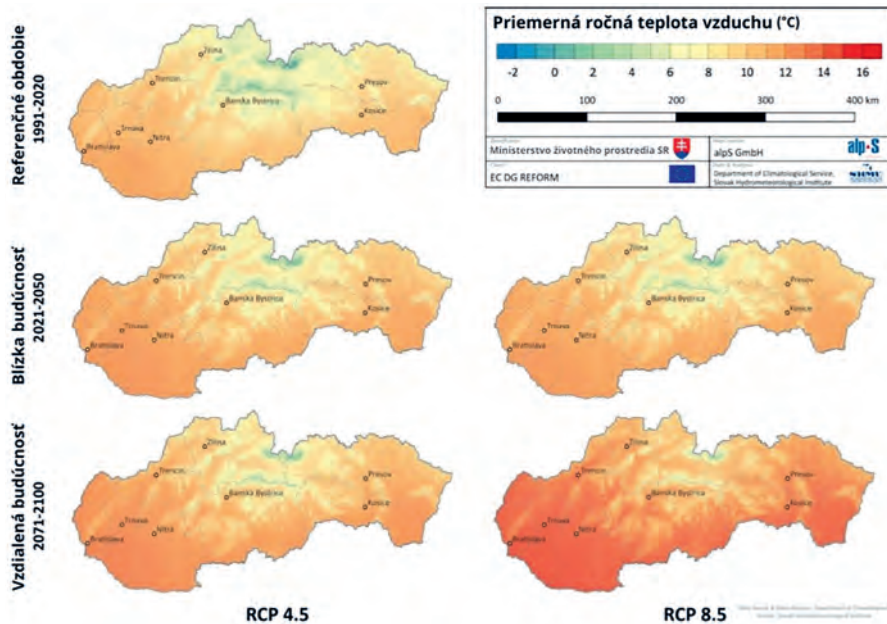
Ďalšou fázou projektu bolo hodnotenie klimatických rizík a zraniteľnosti. Táto bola založená na odbornej literatúre, vrátane hodnotiacich správ Medzivládneho panelu OSN pre zmenu klímy, na dátach a na participatívnom procese. V júni 2024 sa zorganizovalo pätnásť stretnutí, na ktorých zainteresované strany a experti diskutovali o dôsledkoch pre vybrané sektory a oblasti, ako napríklad lesníctvo, energetika, ľudské zdravie či hydrologický režim a vodné hospodárstvo.

Expert z projektového tímu následne identifikovali kľúčové riziká a vypracovali návrh strategických usmernení. Tento návrh bol prediskutovaný na workshope v septembri 2024 a v upravenej podobe slúži ako dôležitý vstup pre znenie NAS 2025. Dňa 10. februára 2025 sa konal informatívny webinár, na ktorom boli predstavené výsledky hodnotenia aj jeho priebeh.

Kľúčové zistenia z hodnotenia klimatických rizík a zraniteľnosti Slovenska:

- V ôsmich z pätnástich posudzovaných sektorov má už aspoň jedno identifikované kľúčové riziko vysokú úroveň;
- Všetky kľúčové riziká dosiahnu v blízkej budúcnosti (v období rokov 2021 – 2050) strednú alebo vysokú úroveň, s výnimkami v sektore cestovného ruchu;
- Až na niekoľko výnimiek dosahujú všetky kľúčové riziká v ďalekej budúcnosti (v období rokov 2071 – 2100) vysokú alebo veľmi vysokú úroveň, a to buď len podľa pesimistického scenára, alebo podľa optimistického (RCP4.5) aj pesimistického scenára (RCP8.5);
- Extrémne poveternostné javy, vlny horúčav, sucha, prívalové a riečne povodne, ako aj lesné a prírodné požiare zohrávajú zásadnú úlohu na úrovni závažnosti klimatických rizík Slovenska;
- Treba očakávať rastúce náklady na nečinnosť a náklady na poistenie;
- Neexistujú žiadne príležitosti vyplývajúce z nezmeneného vývoja (*business as usual*), t. j. ak sa nebudú realizovať žiadne ďalšie adaptačné opatrenia;
- Zmena klímy a jej dôsledky sú silne prepojené s otázkami bezpečnosti;
- Pri adaptácii na zmenu klímy by sa mala zohľadniť komplexná súhra sociálnych, hospodárskych, environmentálnych a kultúrnych rozmerov a procesov v rámci regiónov a krajín, aj medzi nimi navzájom. To si vyžaduje medzisektorový, holistický a na budúcnosť orientovaný spôsob myslenia a konania.

Nevyhnutným základom hodnotenia klimatických rizík, ako uvádzame vyššie, bola spolupráca s odborníkmi



Priemerná ročná teplota vzduchu v stupňoch Celzia (°C); zobrazené sú scenáre pre blízku (obdobie rokov 2021 – 2050) a vzdialenú (obdobie rokov 2071 – 2100) budúcnosť podľa RCP 4.5 a RCP 8.5 pre Slovensko, vrátane hraníc krajov a krajských miest. Zdroj klimatických údajov: Odbor Klimatologická služba, Slovenský hydrometeorologický ústav.

zo Slovenského hydrometeorologického ústavu, ktorí spracovali menované klimatické scenáre.

zverejnené na národnej adaptačnej platforme *klima-adapt*, a podcasty s cieľom informovať širokú verejnosť.

NOVÁ STRATÉGIA ADAPTÁCIE SR NA ZMENU KLÍMY

Odporúčania pre znenie NAS2025 boli spracované do samostatnej správy. Prvé návrhy predstavili experti zainteresovaným stranám na *online workshope* dňa 25. februára 2025, po ktorom nasledovalo písomné pripomienkovanie. Finálne návrhy boli predmetom národného online workshopu, ktorý sa konal 4. septembra 2025 za účasti členov a členiek Pracovnej skupiny pre adaptáciu. Na tomto stretnutí bol zo strany Ministerstva životného prostredia SR prvý raz odprezentovaný návrh NAS2025, pripravený na základe výstupov projektu, a tiež podaná informácia o nadchádzajúcom procese jeho predloženia na rokovanie vlády SR.

Hlavnou víziou navrhovanej NAS2025 je zlepšiť odolnosť Slovenska voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, pričom komunity, podnikateľské subjekty a ľudia budú mať dostatočné možnosti prispôbiť sa, prírodné ekosystémy budú chránené a inovatívna ekonomika stimulovaná.

Na dosiahnutie vízie bolo formulovaných päť špecifických strategických cieľov: *zdravé ekosystémy, klimaticky inteligentná ekonomika, odolná infraštruktúra, informovaná a kompetentná spoločnosť, efektívne riadenie a politiky*. Piatim strategickým cieľom zodpovedá päť klastrov, ktoré zahŕňajú 21 sektorov, vrátane sektora Hydrologický režim a vodné hospodárstvo. Stratégia navrhuje smerovanie v rámci týchto sektorov a identifikuje 45 kľúčových adaptačných opatrení. V októbri 2025 bol návrh predložený na predbežné pripomienkové konanie.

KOMUNIKAČNÉ A VZDELÁVACIE AKTIVITY

Nemenej dôležitou súčasťou projektu boli komunikačné a vzdelávacie aktivity, ktorých realizácia prebiehala najmä v septembri a októbri 2025. Predchádzali im dotazníkové prieskumy (uskutočnené na jar 2025), zamerané na zisťovanie súčasného stavu a potrieb zainteresovaných strán.

Hlavnými komunikačnými aktivitami boli regionálne *workshopy* v mestách Prešov, Žilina a Banská Bystrica a seminár pre pracovníkov a pracovníčky okresných úradov a Slovenskej inšpekcie životného prostredia v Demänovskej Doline. Vznikli tiež tréningové videá pre lokálnych aktérov, ktoré budú

NÁRODNÁ ADAPTAČNÁ PLATFORMA

Výstupy projektu sú postupne zverejňované na národnej adaptačnej platforme www.klima-adapt.sk v sekcii *Národná adaptačná stratégia*. Problematika scenárov budúcej klímy má svoju samostatnú sekciu – *Scenáre budúcej klímy*.



Národná adaptačná platforma www.klima-adapt.sk je hlavným nástrojom Ministerstva životného prostredia SR pre zdieľanie informácií z oblasti adaptácie na zmenu klímy

Klima-adapt je platforma prevádzkovaná Slovenskou agentúrou životného prostredia v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia SR a Slovenským hydrometeorologickým ústavom. Cieľom je sprostredkovať informácie laickej i odbornej verejnosti o očakávaných dôsledkoch zmeny klímy a o možnostiach adaptačných opatrení. Je prepojená s ďalšími platformami ako Zelené hospodárstvo, Climate-ADAPT, EWOBX či hlavným informačným portálom Ministerstva životného prostredia SR, ktorým je Enviroportál.

ZÁVER

Zmena klímy patrí medzi najzásadnejšie výzvy dnešnej doby. Rok 2024 bol zaznamenaný ako najteplejší v histórii meraní, pričom priemerná globálna teplota prekročila hodnotu predindustriálneho obdobia (z rokov 1850 – 1900) o $1,55 \pm 0,13$ °C. Adaptácia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy sa stáva nevyhnutnosťou pre ochranu a prosperitu občanov, ekonomiky a ekosystémov Slovenskej republiky. Nová stratégia pomôže nasmerovať adaptačné úsilie tak, aby pokrývalo kľúčové klimatické riziká a zraniteľnosti Slovenska.

Kolektív autorov

Literatúra:

Revízia a aktualizácia národnej stratégie adaptácie na zmenu klímy na Slovensku, [online], [citované 13. 10. 2025], dostupné na internete: <<https://www.klima-adapt.sk/narodna-adaptacna-strategia>>.

Hodnotenie klimatických rizík a zraniteľnosti Slovenska, [online], [citované 13. 10. 2025], dostupné na internete: <<https://www.klima-adapt.sk/narodna-adaptacna-strategia>>.





Vplyv inovácie a modernizácie plavebných komôr na ich prevádzku

Ing. Štefan Polhorský, PhD., Ing. Monika Takáčová, Bc. Henrieta Farkas,
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK

Anotácia

Vodné dielo Gabčíkovo bolo uvedené do prevádzky v roku 1992. Po tridsiatich rokoch dynamickej prevádzky bolo nevyhnutné zrealizovať modernizáciu jeho plavebných komôr.

V rokoch 2019 – 2023 sa realizoval projekt „Inovácia a modernizácia plavebných komôr pre zvýšenie bezpečnosti a intenzity vodnej dopravy na Vodnom diele Gabčíkovo“, ktorý bol spolufinancovaný Európskou úniou z Nástroja na prepájanie Európy CEF.

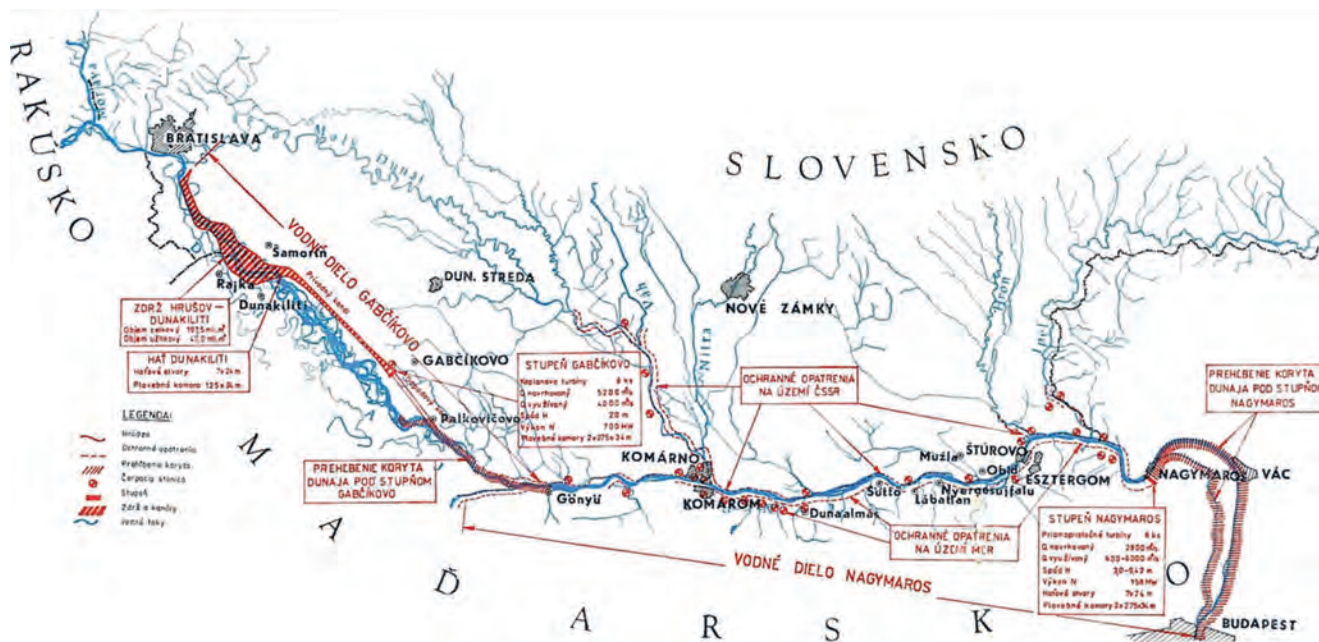
Po ukončení projektu porovnáme prevádzku a stav jednotlivých konštrukčných častí plavebných komôr SVD – Gabčíkovo pred a po ich inovácii a modernizácii.

ÚVOD

Sústava vodných diel Gabčíkovo – Nagymaros (SVD G – N) je medzinárodným vodným dielom I. kategórie, nachádzajúcim sa v rovinnej oblasti Žitného ostrova, ktoré so svojimi piatimi hlavnými objektami (Zdrž Hrušov, stupeň Čunovo, Prívodný kanál, stupeň Gabčíkovo a Odpadový kanál) a objektmi vodných stavieb, vybudovaných vplyvom spätného vzdutia Vodného diela Nagymaros na slovenskom území, predstavuje úsek dlhý až 190 km (obr. č. 1).

1995, výroba elektrickej energie (Vodné dielo Gabčíkovo dokáže vyrobiť ročne cca 10% elektrickej energie Slovenska) a v neposlednom rade hospodársky rozvoj priľahlých území a turistické využitie.

VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK, ako rezortná organizácia Ministerstva životného prostredia SR je správcom SVD G – N a plavebných komôr. Plavebné komory vodného diela Gabčíkovo (ďalej PLK – G) sú unikátnymi a najväčšími plavebnými komorami v celej Európe a sú dôležitým vodným uzlom medzinárodnej lodnej dopravy.

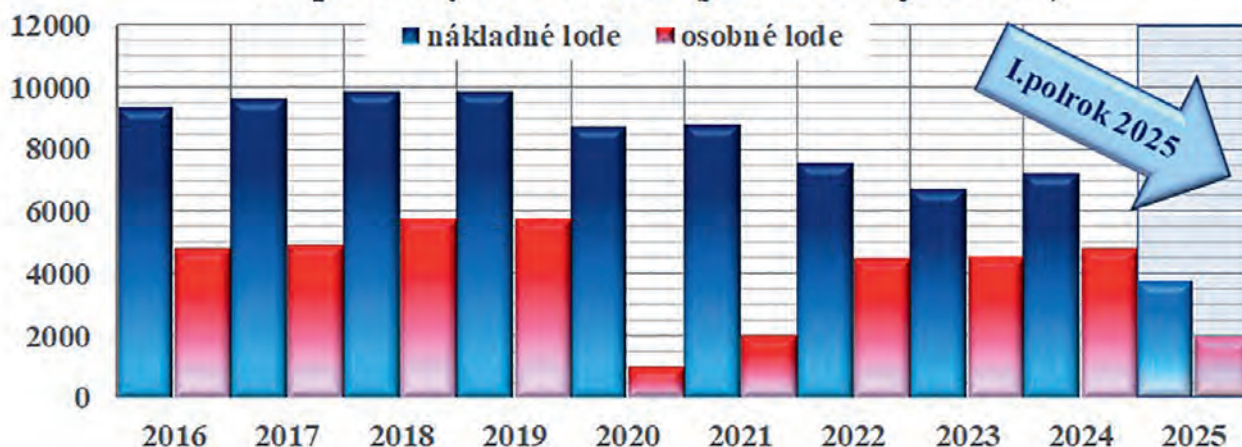


Obr. č. 1 Situácia SVD G – N

Jeho hlavnými funkciami sú: protipovodňová ochrana priľahlého územia oboch štátov, zabezpečenie medzinárodnej plavebnej cesty podľa odporúčania Dunajskej komisie, zabezpečenie prietoku do koryta Dunaja podľa dohody z apríla

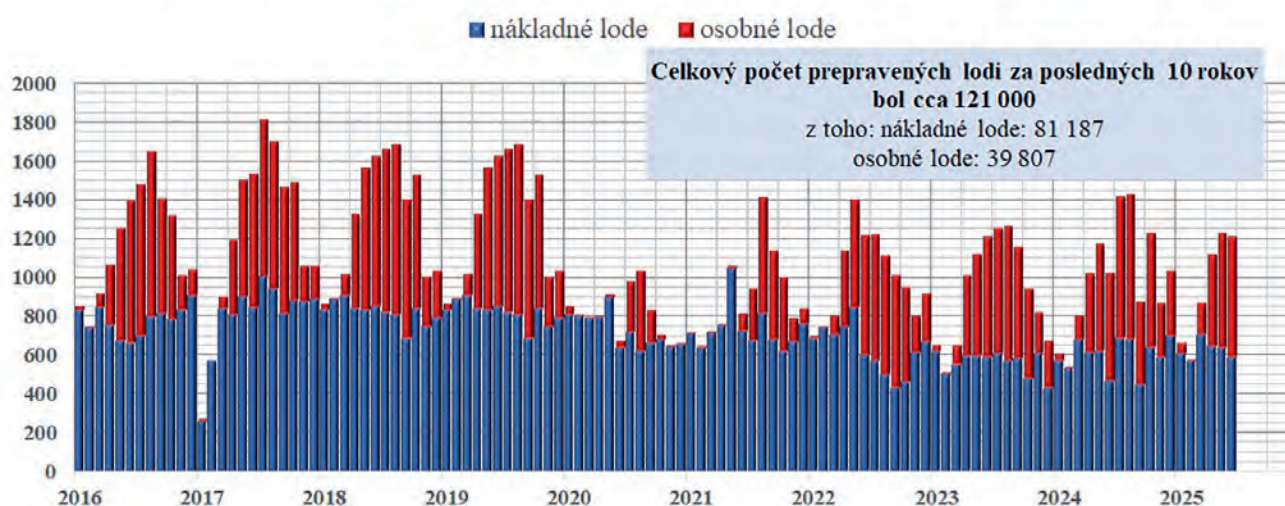
Ročne sa nimi preplaví viac ako 12 000 lodí, či už nákladných alebo osobných. Z nasledujúceho grafu je zrejmé, že na nákladnú dopravu nemá vplyv ročné obdobie, na rozdiel od osobnej dopravy, ktorá každoročne

Porovnanie početnosti preplavených nákladných a osobných lodí za posledných 10 rokov (jan. 2016 - jún 2025)



Obr. č. 2 Celková početnosť preplavených lodí v jednotlivých mesiacoch

Porovnanie početnosti preplavených nákladných a osobných lodí na mesačnej báze za posledných 10 rokov (jan. 2016 - jún 2025)



Obr. č. 3 Početnosť preplavených nákladných a osobných lodí v rokoch 2016 – 2025

kulminuje v sezóne – marec/apríl až november (pozri červené stĺpce).

Kým na osobnú lodnú dopravu mala vplyv pandémia ochorenia COVID-19 v rokoch 2020 – 2021, na nákladnú dopravu mal a stále má väčší vplyv prebiehajúci vojnový konflikt Rusko – Ukrajina.

VPLYV MODERNIZÁCIE PLAVEBNÝCH KOMÔR NA VYBRANÉ KONŠTRUKCIE

Počas tridsaťročnej dynamickej prevádzky PLK – G boli niekoľkokrát menené alebo upravované všetky jednotlivé konštrukčné prvky plavebných komôr.

Hlavné horné vráta – segment – sa líšia od ich pôvodného zalomeného tvaru. Sú zaoblené, ako je zrejme z obrázku č. 4, ktorý sa skladá z dvoch častí: Naľavo sa nachádza pôvodná

konštrukcia segmentu a napravo nová šošovkovito zaoblená konštrukcia a jej vzhľad s „biopatinou“ po štyroch rokoch dynamickej prevádzky.

Pred hlavnými vrátami sa nachádzajú tzv. **záložné vráta**, slúžiace na prevedenie lodov a splavín. Pôvodné záložné horné vráta boli zložené z dvoch klapiek o výške cca 5,2 m. Tieto boli nahradené jednou novou klapkou o výške 6,0 m – pozri obr. č. 5.

Dolné vráta každej PLK – G boli v minulosti vyrábané inou spoločnosťou a aj konštrukčne boli odlišné (obr. č. 6). Ich údržba bola komplikovaná, a preto projektant PLK – G navrhol pre obidve komory jednotnú konštrukciu. Moderná konštrukcia dolných vrát je vo vnútri osvetlená, čo výrazným spôsobom ovplyvňuje bezpečnosť a komfort pracovníkov, zabezpečujúcich ich údržbu počas prevádzky.

Hlavné vráta – výška 8,6 m



Obr. č. 4 Porovnanie pôvodnej a súčasnej konštrukcie hlavných horných vrát PLK – G

Horné záložné vráta – výška 6 m



Obr. č. 5 Horné záložné vráta

Vtokový objekt, nachádzajúci sa mimo plavebnej dráhy, je tvorený ôsmimi vtokmi o rozmeroch 4 x 4 m, z ktorých je každá komora napúšťaná štyrmi vtokmi. Ľavá plavebná komora je napúšťaná vtokmi V1 až V4, pravá plavebná komora vtokmi V5 až V8. Komplexná výmena všetkých regulačných uzáverov spočívala aj v rekonštrukcii ich osadenia do existujúcej konštrukcie kanálov. V minulosti bolo možné zahradíť provízorne len jeden vtok, a to pomocou takzvanej rakvičky.

V súčasnosti je možné nahradíť celý vtokový systém štyrmi sadami, zloženými z piatich kusov provizórnych hradení 4 x 4.

Dynamická ochrana horných aj dolných vrát PLK – G slúži na ich ochranu pred nárazom lodí.

Pred modernizáciou PLK – G boli na ukotvenie lodí používané dva typy bitiev. Počas letnej sezóny boli používané plávajúce bitvy, ktoré sú zobrazené na obr. č. 9 a v čase mrazov boli tieto nahradené pevnými bitvami.

Dolné vráta – výška 30 m



Pravá PLK



Obr. č. 6 Dolné vráta – ľavá PLK

V súčasnosti sa na ukotvenie lodí využívajú len plávajúce bitvy, osadené do vyspravených a kompletne zrekonštruovaných drážok. V zimnom období, v čase, keď je prevádzka PLK – G niekoľkokrát redšia ako v lete (plávajú len nákladné lode), sú lode kotvené na stredovom múre, kde sú drážky ošetrené vyhrievacím mechanizmom.

Dilatačné a pracovné škáry múrov PLK – G boli počas viac ako tridsaťročnej prevádzky plavebných komôr viacnásobne rekonštruované. Poveternostné vplyvy, spojené s dlhodobými suchými dokmi jednej alebo druhej komory, lokálne mechanické poškodenia tesnenia dilatačných a pracovných škár, spôsobené prevádzkou lodí, a v neposlednom rade aj náhle zmeny hladiny vody v komorách (plná komora, prázdna komora) významnou mierou ovplyvňujú ich životnosť.

Pri netesných dilatačných a pracovných škárach, ako na múroch PLK – G, tak aj v jej kanálovom systéme, dochádza ku vzájomnej komunikácii vôd medzi priľahlým terénom a komorou ako takou.

Pri tomto pohybe, ktorý je vidieť na obrázku č. 10, dochádza pri plnej komore k dotácii okolitého prostredia vodou



(prvá časť), a naopak, z hydroizohýps na druhej časti obr. č. 10 je vidieť, že voda z okolitého prostredia prúdi do komory. Pri tomto pohybe dochádza k vyplavovaniu jemných častí práve v mieste poškodených dilatacií a pracovných škár, ako je vidieť na obrázku č. 11.

Aj spôsob tesnenia a následnej sanácie dilatačných i pracovných škár mal svoj vývoj. Pre zaujímavosť na možno na obr. č. 12 vidieť lokálny spôsob sanácie netesnosti dilatácie pomocou drevených kolíkov. Tento spôsob utesnenia sa však pri náhlých zmenách nebytovného stavu neosvedčil. Ďalšie sanácie spočívali v lokálnom preinjektovaní poškodenej dilatácie. Posledná sanácia, ktorá bola súčasťou modernizácie PLK – G, spočívala v kompletnom vyčistení každej dilatácie i pracovnej škáry, ako na múroch komory, tak aj v jej kanálovom systéme, následnom preinjektovaní ich okolitého prostredia a samotnom utesnení dilatácie.



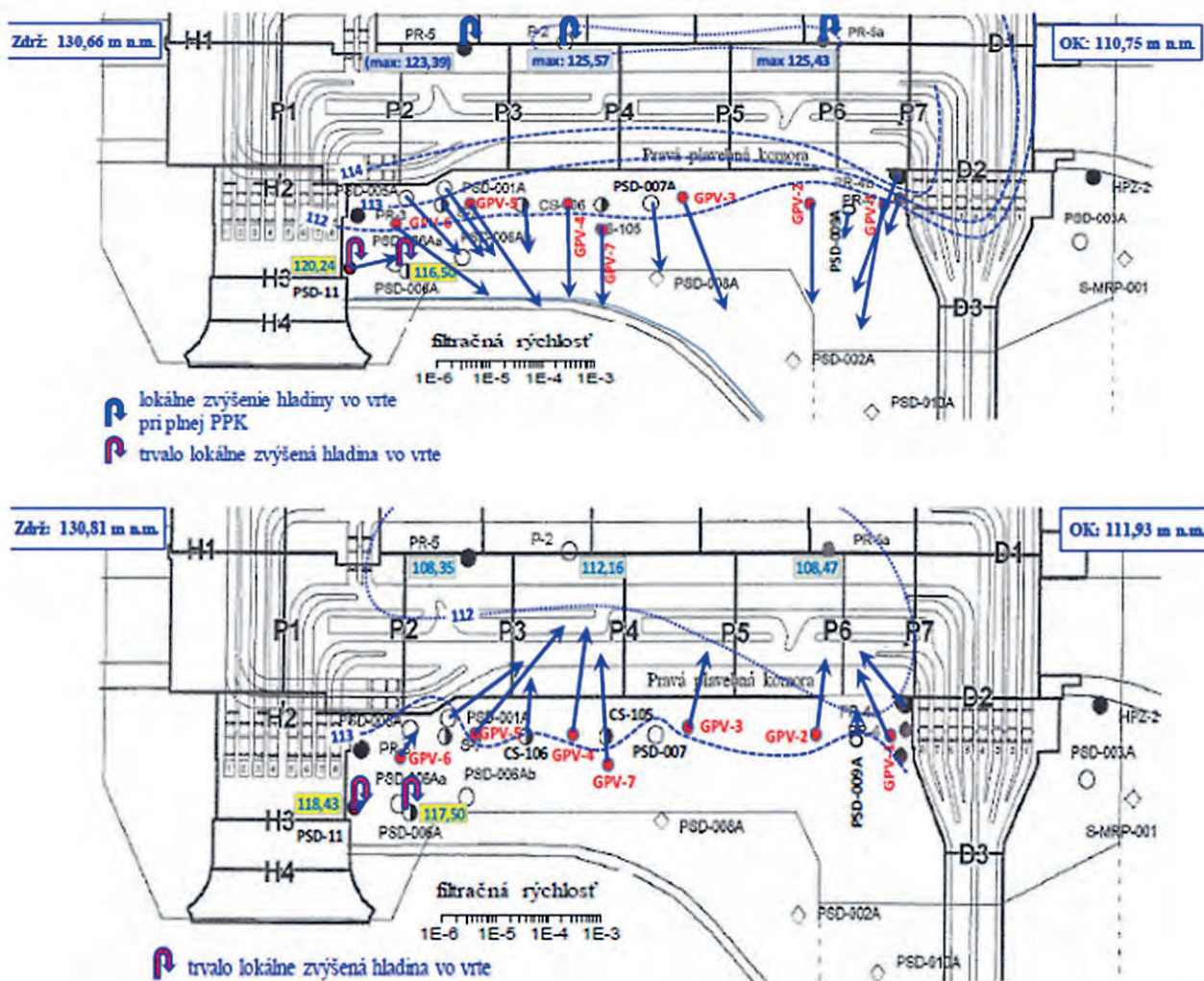
Obr. č. 7 Provizórne hradenia vtokového objektu



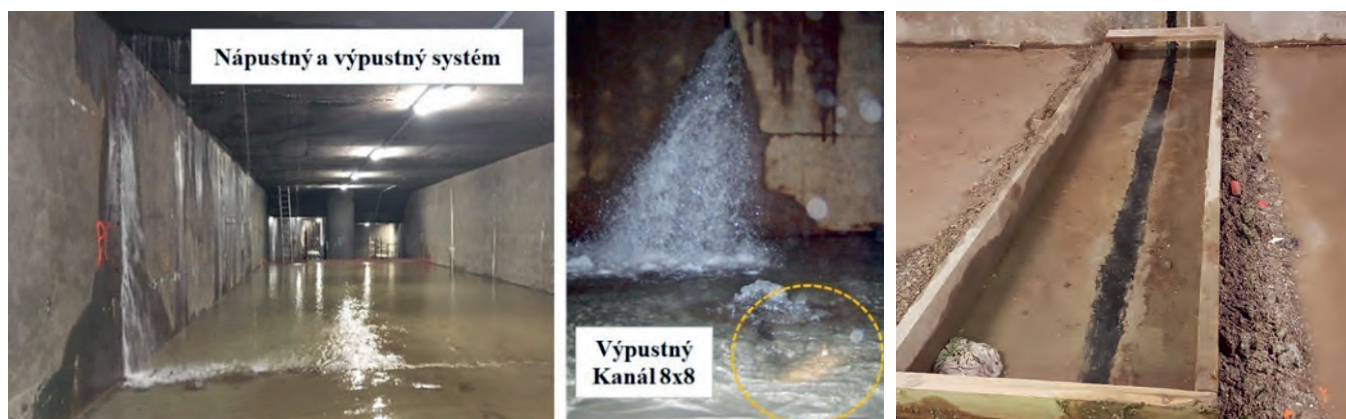
Obr. č. 8 Dynamická ochrana



Obr. č. 9 Drážky a bitvy



Obr. č. 10 Smery prúdenia cez netesné dilatačné škáry pri plnej a prázdnej PLK



Obr. č. 11 Netesné dilatačné škáry a ich sanácia (na obr. je vidieť výron vody v kanálovom systéme a výnos jemného materiálu)

SÚHRN ĎALŠÍCH PRÁC, REALIZOVANÝCH V RÁMCI MODERNIZÁCIE PLK – G

Okrem vyššie uvedených konštrukcií a častí plavebných komôr boli počas inovácie a modernizácie PLK – G realizované: výmena všetkých rozvodov, úprava kanálového systému,

realizácia nových opancierovaní (obr. č. 13), sanácia všetkých betónových konštrukcií, komplexná výmena hydraulického systému, výmena všetkých regulačných uzáverov, poklopov, provizórnych hradení, realizácia nového riadiaceho, bezpečnostného a informačného systému, modernizácia rozvodne a komplexná renovácia podzákladia.



UTESNENIE VTOKOVÉHO OBJEKTU PLK – G

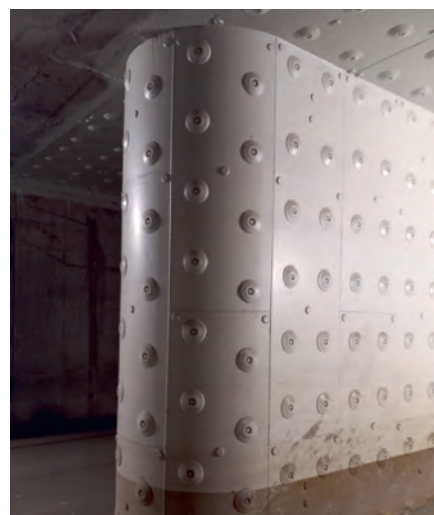
Podrobnou analýzou dlhodobých pravidelných i špeciálnych meraní a pozorovaní boli identifikované vážne lokálne netesnosti dilatácií vtokového objektu i spojovacieho múru, ktoré boli sanované pomocou gumených tesniacich pásov. Vzhľadom na skutočnosť, že celý vtokový objekt aj s príľahlým spojovacím múrom je trvalo pod vodou, predmetná sanácia, bola realizovaná potápačmi – obr. č. 14.

SANÁCIA STATICKY POŠKODENÉHO NOSNÉHO MÚRU KANÁLOVÉHO SYSTÉMU MEDZI DRUHÝM A TRETÍM VÝTOKOVÝM KANÁLOM ĽAVEJ PLK – G

Po realizácii suchého doku ľavej PLK – G bolo vo výtokovej časti nápuštného a kanálového systému identifikované vážne statické poškodenie medzistienky medzi II. a III. výtokovým kanálom (obr. č. 15), ktoré bolo niekoľkonásobne sanované. Posledná sanácia v roku 2018 potápačmi tiež nebola dostatočne účinná a poškodenie aj pri veľmi šetrnom nastavení režimu prevádzky ľavej PLK – G pokračovalo.

Táto skutočnosť negatívne ovplyvnila ukončenie I.aM PLK – G, ktoré bolo predĺžené až do konca roku 2023. Predmetná sanácia spočívala v kompletnej rekonštrukcii

Obr. č. 12 Pôvodná lokálna sanácia netesnej dilatácie



Obr. č. 13 Opancierovanie najviac namáhaných častí medzistienok kanálového systému



Obr. č. 14 Utesnenie dilatácií vtokového objektu a príľahlej časti spojovacieho múru



Obr. č. 15 Poškodenie nosného múru výtokových kanálov 2 a 3



Obr. č. 16 Pohľad do ocelevej rúry (biele značky sú stopy po realizovaných skúškach ocelevej konštrukcie)



Obr. č. 17 Komentované plavby cez plavebné komory Vodného diela Gabčíkovo



Obr. č. 18 Vodné dielo Gabčíkovo – súčasnosť



Obr. č. 19 Vodné dielo Gabčíkovo – výstavba 1990

poškodenej železobetónovej konštrukcie nosného múru a následnej realizácii projektantom navrhutej prvej etapy sanácie, ktorá spočívala v osadení ťažkej ocelevej rúry do kanálov 2 a 3 (obr. č. 16) a zošití staticky poškodenej medzistienky pomocou 83 kusov predpätých kotiev, ktoré nahradili „staticky unavenú“ výstuž v mieste dolného záhlavia ľavej PLK – G.

ZÁVER

Aj napriek mnohým komplikáciám a nepredvídateľným okolnostiam boli obidve plavebné komory zmodernizované. V novembri 2021 bola do plnej prevádzky uvedená pravá plavebná komora a v decembri 2023 aj ľavá plavebná komora. V súčasnosti sú obidve plavebné komory plne funkčné. Opotrebovanosť pri väčšej hustote denných preplavieb je

menšia ako pred modernizáciou plavebných komôr, keď bola v prevádzke vždy len jedna komora. Vodné dielo Gabčíkovo po inovácii a modernizácii opäť poskytuje bezpečný a rýchlejší prejazd cez obidve PLK – G a poskytuje nepretržité a stabilné plavebné podmienky pre zabezpečenie plynulej medzinárodnej plavby. Od júla do októbra 2025, denne od utorka do nedele, prebiehajú cez PLK – G pravidelné plavby pre verejnosť loďou ONDAVA. Realizované plavby cez toto unikátne technické dielo sú komentované a ponúkajú jedinečnú príležitosť osobne si vychutnať zážitok zo zmodernizovaných plavebných komôr, ich napúšťania a vypúšťania a cítiť ich nezapomeniteľnú atmosféru a veľkoleposť z úplne novej perspektívy.

Nechajte sa unášať vodou a objavte silu technológie, ktorá mení energiu prírody v prospech ľudí!

Predbežné hodnotenie povodňového rizika v Slovenskej republike – aktualizácia 2024

Ing. Peter Ivan, PhD., a kol.,

SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik

Anotácia

Povodne sú nevyspytateľné, rovnako ako iné prírodné živly. Často prichádzajú bez ohlásenia a spôsobujú veľké škody na majetkoch i na ľudských životoch. Rozumný prístup je pravidelne a systematicky sa na ne pripravovať. Slovenská republika v tomto nie je výnimkou. Systematickosť prístupu k protipovodňovej ochrane bola stanovená v celoeurópskom meradle *Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík* (ďalej aj „povodňová smernica“, „FD“, „Flood Directive“). Tá bola následne transponovaná do slovenskej legislatívy do *Zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami* (ďalej aj „zákon“). Slovensko má dlhú históriu protipovodňovej ochrany, stačí si pozrieť históriu našej legislatívy. Zaoštváme však v uchopení novej európskej legislatívy za správny koniec a máme aj veľké medzery v evidencii a elektronizácii údajov o rozsahu záplav, o následkoch na majetku a skutočných škodách. Takisto sa nám ešte nepodarilo správne uchopiť kvantifikáciu nehmotných následkov, ako je napríklad hodnota ľudského života.

Implementácia smernice prebieha v pravidelných šesťročných cykloch, v ktorých sa systematicky aktualizujú aj tri národné dokumenty. Prvým je *Predbežné hodnotenie povodňového rizika* (ďalej aj „PHPR“), v ktorom sa hodnotia všetky minulé a budúce povodňové situácie. Podrobnejšie sa hodnotí evidencia povodní od roku 1997 a výstupom hodnotenia predpokladaného povodňového ohrozenia v SR sú definované geografické oblasti (GO).

Pre GO sa v ďalšej fáze implementácie spracujú *Mapy povodňového ohrozenia (MPO)* a *Mapy povodňového rizika (MPR)*, v ktorých sú zobrazené teoretické rozsahy záplav a vzniknuté potenciálne následky z týchto záplav pre zákonom stanovené prietoky. Tretím, možno najdôležitejším dokumentom je *Plán manažmentu povodňového rizika (PMPR)*, ktorý obsahuje návrh opatrení, slúžiacich na zníženie následkov spôsobených povodňami. V roku 2024 sa už po tretíkrát ukončilo prehodnotenie a aktualizácia dokumentu *Predbežné hodnotenie povodňového rizika v Slovenskej republike*. Výsledky tohto prehodnotenia popisuje nasledujúci článok.

ÚVOD

Systematický prístup sa podľa povodňovej smernice zameriava na zníženie pravdepodobnosti záplav územia povodňami a na zníženie potenciálnych nepriaznivých následkov záplav na štyri rámcové oblasti, a to na ľudské zdravie, životné prostredie, kultúrne dedičstvo a hospodársku činnosť. Z týchto štyroch základných oblastí priamo vyplývajú štyri strategické ciele *Plánu manažmentu povodňového rizika*. Tieto ciele sú definované na základe súčasného poznania, dostupných údajov (najmä v elektronickej forme) a dostupných technológií (vhodnými modelovacími nástrojmi).

Prvým strategickým cieľom je znížiť pravdepodobnosť nepriaznivých následkov záplav na ľudské zdravie. Hodnotenie tohto cieľa sa uskutočňuje prostredníctvom počtu ohrozených obyvateľov, pričom konečným cieľom je dosiahnuť ochranu všetkých ohrozených obyvateľov.

Druhým strategickým cieľom je znížiť pravdepodobnosť nepriaznivých následkov záplav na životné prostredie. Tento cieľ sa merateľne definuje rozsahom zaplavených plôch environmentálne významných území a počtom zaplavených významných zdrojov znečistenia. Cieľom je dosiahnuť minimalizovanie následkov povodní na chránené územia a zabezpečiť ochranu všetkých významných zdrojov znečistenia pred zaplavením.

Tretím strategickým cieľom je znížiť pravdepodobnosť nepriaznivých následkov záplav na kultúrne dedičstvo. Merateľne sa tento cieľ určuje rozsahom zaplavenia kultúrne významných území a počtom zaplavených významných kultúrnych pamiatok. Cieľom je dosiahnuť minimalizovanie následkov povodní na kultúrne významné územia a zabezpečiť ochranu všetkých významných kultúrnych pamiatok pred zaplavením.

Štvrtým strategickým cieľom je znížiť pravdepodobnosť nepriaznivých následkov záplav na hospodársku činnosť. Parametricky sa tento cieľ charakterizuje plošným rozsahom zaplavených priemyselných areálov, pričom cieľom je minimalizovať tieto plochy.

Na vykonávanie, prehodnocovanie, a ak je potrebné, aj na aktualizovanie dokumentu *PHPR* je Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky poverený SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik, (ďalej aj „SVP, š. p.“), ako správca vodohospodársky významných a drobných vodných tokov. Prehodnocovanie sa vykonáva v desiatich čiastkových povodiach, ktorými je na území Slovenskej republiky vymedzené správne územie povodia Dunaja a správne územie povodia Visly. Hydrologické členenie je taktiež jednou z výhod, ktorou v SR disponujeme oproti iným členským štátom.

PHPR vypracováva SVP, š. p., tak, aby dokumentoval informácie o hodnotení potenciálneho povodňového rizika. *PHPR*

sa vypracováva na základe informácií, ktoré sú buď dostupné (evidencia informácií o povodniach a ich následkoch) alebo ktoré možno ľahko získať (napr. jednoduchým modelovaním). V súčasnosti využívame najmä medzirezortné údaje, evidované v správach o priebehu, príčinách a následkoch povodní, a informácie o vplyve klimatickej zmeny na budúci výskyt povodní.

V roku 2011 sa po prvýkrát vykonalo systematické hodnotenie povodní, evidovaných pred rokom 2010, ktoré sa opieralo o požiadavky povodňovej smernice. Výsledkom bolo identifikovanie geografických oblastí, ktoré boli reprezentované ako obec – tok.

V rámci aktualizácie PHPR v roku 2018 boli do sumárneho hodnotenia doplnené evidované povodne za obdobie rokov 2010 – 2017. Prehodnotila sa aj metóda identifikovania geografických oblastí. Pôvodné fragmentované geografické oblasti (obec – tok) z roku 2011 boli spojené do ucelených území, vhodnejšie vystihujúcich hydrologickú nadväznosť vodných tokov a povodí na kumuláciu povodňových rizík.

Posledná aktualizácia PHPR prebehla v roku 2024 a boli do nej pridané povodňové situácie za ďalšie šesťročné obdobie, a to za roky 2018 – 2023. Následne novovyhodnotené lokality boli súčasne prehodnocované s geografickými oblasťami z poslednej aktualizácie PHPR z roku 2018.

PREDBEŽNÉ HODNOTENIE POVODŇOVÉHO RIZIKA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE – AKTUALIZÁCIA 2024

Na začiatku prehodnocovania povodňového rizika boli zhromaždené dostupné správy o priebehu, príčinách a následkoch povodňových situácií za nové šesťročné obdobie (2018–2023). Jediným dostupným podkladom boli povodňové

správy, získané z obcí, krajských okresov, od správcu vodného toku a súhrnné správy o priebehu a následkoch povodní na území SR. Súhrnné správy popisujú povodňové situácie, evidované za predchádzajúci polrok, a zverejnené sú na stránke Ministerstva životného prostredia SR (<https://www.minzp.sk/voda/ochrana-pred-povodnami/informacie/>). Z nich boli získané informácie o zdrojoch povodní, termíne vyhlásenia a odvolania stupňov povodňovej aktivity, o priebehu povodní, o vykonaných opatreniach počas povodní, následkoch povodní, verifikovaných povodňových škodách a prípadne aj o návrhoch na nápravu vzniknutých škôd.

Príkladom by mohla byť povodňová správa, popisujúca mimoriadnu situáciu v katastri obce Liptovské Sliače. Povodeň vznikla 26.6.2020 v dôsledku prívalového dažďa s krupobitím. Už v tom čase boli na vodnom toku Sliačanka a jej prítokoch zvýšené hladiny pre nasýtenie povodia z predchádzajúcich dvoch daždivých dní. Kapacita korýt nebola schopná prijať množstvo vody, ktoré sa vylialo na miestne komunikácie a súkromné pozemky. Na zhoršení situácie sa podieľal najmä povrchový odtok z okolitých polí. Miestne komunikácie a cesta III. triedy boli zaplavené nánosom bahna, pre ktoré nebolo možné zabezpečiť premávku a znemožnený bol aj pohyb osôb. Z tohto dôvodu bolo potrebné vykonať práce za účelom odstránenia nánosov bahna. Práce na odstraňovaní následkov trvali do skorých ranných hodín.

V ranných hodinách 27.6.2020 sa v dôsledku neprestávajúceho nočného dažďa vyliali ďalšie dva vodné toky – Vyšnosliačsky a Nižný potok. Záchranné práce pokračovali priebežne ďalšie dni až do odvolania II. stupňa povodňovej aktivity dňa 6.7.2020.

Počas tejto povodne došlo k podmytiu miestnych komunikácií, k zaplaveniu cca 200 rodinných domov, kultúrneho



Obr. č. 1 Povodeň v obci Liptovské Sliače (zdroj: internet)



Obr. č. 2 Následky povodňovej aktivity v obci Liptovské Sliače (zdroj: archív SVP, š. p.)

domu, poškodeniu priestorov amfiteátra, zničeniu opevnenia brehov Sliačanky a Vyšnosliačskeho potoka, poškodeniu viacerých mostov, cesty III./2220, zosuvu pôdy, vyvráteniu stĺpa vysokého napätia, poškodeniu viacerých áut, naplaveniu veľkého množstva sedimentov do dvorov rodinných domov a na cestné komunikácie, vyvráteniu betónového stĺpa verejného osvetlenia a miestneho rozhlasu. Po tejto povodni boli vyhodnotené a verifikované povodňové škody v obci Liptovské Sliače na 411 420 eur.

Z poznania príčin, priebehu a následkov bola spomínaná povodeň identifikovaná ako významná. Následne bola obec Liptovské Sliače s obidvomi hlavnými vodnými tokmi (Sliačanka, Vyšnosliačsky potok) zaradená do zoznamu oblastí, pre ktoré boli vypracované zjednodušené indikatívne hydraulické modely. Účelom tvorby modelov bolo vyhodnotenie relevantnosti povodňového rizika medzi všetkými posudzovanými oblasťami. Po zhodnotení povodňového rizika indikatívnym modelom bola vytvorená nová geografická oblasť SKV092FD. Takýmto spôsobom sa podarilo identifikovať oblasť obce Liptovské Sliače ako oblasť s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom. Teda oblasť, ktorá je rizikovou preto, lebo v nej opakovane dochádza k povodňovým udalostiam s významnými následkami.

Počas roku 2024 sa podarilo zhromaždiť 718 povodňových správ z celého územia Slovenska. Tie spolu popisovali 1 747 povodňových udalostí za roky 2018 – 2023. Následne sa pre každú povodňovú udalosť zhrnuli následky pre štyri rámcové oblasti a stanovila sa celková trieda potenciálneho poškodenia. Triedy celkového poškodenia boli prebraté z celoeurópskeho zoznamu a boli pre ne použité kódy, definované pre reportovanie výsledkov PHPR spoločne pre všetky členské štáty na úrovni Európskej komisie. Podľa tohto zoznamu kódov sa určujú nasledovné triedy celkového poškodenia:

I – *Insignificant* / Nevýznamné; L – *Low* / Nízke; M – *Medium* / Stredné; H – *High* / Vysoké; VH – *Very high* / Veľmi vysoké; NA – *Not Applicable* / Neaplikované a U – *Unknown* / Neznáme.

Ak dosiahli evidované následky aspoň v jednej sledovanej kategórii celkovú triedu poškodenia H *High* / Vysoké alebo VH *Very high*, boli povodňové situácie považované za významné. Takýmto spôsobom posudzovania následkov bolo identifikovaných 40 povodní s potenciálne významnými následkami za obdobie rokov 2018 – 2023.

V povodňových správach za obdobie rokov 2018 – 2023 sa vyskytovali aj povodne, ktorých zdrojom bol nadmerný povrchový odtok. Zvyčajne bol tento odtok zaznamenaný z nevhodne obhospodarovaných poľnohospodársky využívaných plôch nad zastavanými územiami obcí. Podľa metodického prístupu, platného v súčasnosti, evidované následky takýchto povodní nedosiahli úroveň celkových tried poškodenia, ktoré by ich zaradzovali medzi významné povodňové udalosti. V posledných rokoch je však viditeľný trend zvyšovania početnosti výskytu práve takéhoto typu povodní.

Na hodnotenie tzv. predpokladaných budúcich povodní sa využila evidencia o prevádzkových pozorovaniach porúch ochranných hrádzí a ich podložia počas povodňových prietokov. Ďalším využitým podkladom boli mapy MPO a MPR z roku 2023. MPO orientačne zobrazujú rozsah povodne, hĺbku vody, hladinu vody, rýchlosť prúdenia. MPR obsahujú údaje o potenciálne nepriaznivých dôsledkoch záplav. V prípade identifikácie budúcich povodní neexistuje evidencia skutočných povodňových následkov a škôd, ale predpokladá sa, že k nim z rôznych dôvodov môže v budúcnosti dôjsť.

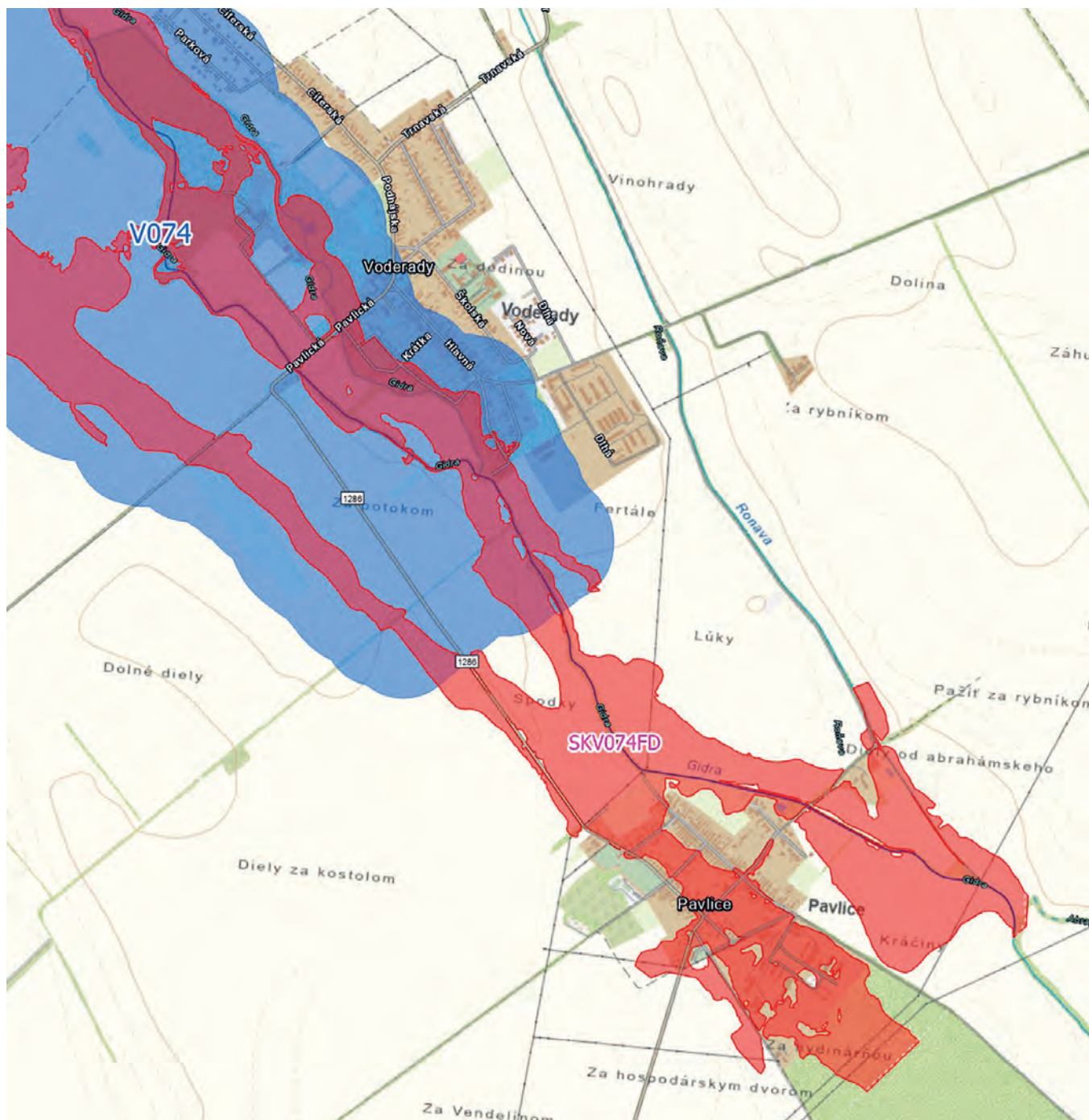
Pekným príkladom hodnotenia budúcich povodní je geografická oblasť SKV074FD, ktorá bola v PHPR 2018 vymedzená tokom Gidra a obcami Píla až po Voderady (obr. č. 3 – znázornené modrou farbou). Počas zhotovovania MPO

a MPR v roku 2023 bol vypracovaný hydraulický model pre túto geografickú oblasť až po ďalšiu obec Pavlice, ktorá sa nachádza nižšie pod obcou Voderady na toku Gidra. Z výsledkov modelovania bolo zrejmé, že povodňový prietok s predpokladom opakovania raz za 100 rokov na toku Gidra (obr. č. 3 – znázornené červenou farbou) indikuje povodňové riziko aj v obci Pavlice. Z tohto dôvodu bola následne obec Pavlice doplnená do geografickej oblasti SKV074FD. Takýmto spôsobom hodnotenia sa podarilo identifikovať územie obce Pavlice ako oblasť s pravdepodobným, potenciálne významným povodňovým rizikom. Teda oblasť, v ktorej ešte nebola zaznamenaná povodňová aktivita s významnými následkami

v minulosti, ale podľa dostupných podkladov sa očakáva.

Použitím výsledkov modelovania MPO a MPR z roku 2023 boli identifikované viaceré územia, na ktorých sa nevyskytli významné povodne v minulosti. Avšak podľa výsledkov modelovania MPO a MPR je možné predpokladať, že do budúcnosti sa na nich významná povodňová situácia vyskytne.

Iným príkladom využitia výsledkov MPO a MPR bolo vyradenie geografických oblastí, v ktorých sa po premodelovaní nepotvrdila existencia povodňového rizika. Ide o územia, v ktorých boli v minulosti evidované povodne, ale výsledky modelovania MPO a MPR potvrdzujú zanedbateľné vplyvy



Obr. č. 3 Zmena rozsahu geografickej oblasti SKV074FD v II. a III. cykle PHPR (zdroj: ZBGIS, archív SVP, š. p.)



Obr. č. 4 Úprava beriem a ochranných hrádzí na rieke Nitra pri priemyselnom areáli Jaguár – Land Rover (zdroj: archív SVP, š. p.)

(následky) prípadných budúcich povodní. Do tejto skupiny patria vyradené geografické oblasti ako SKM018FD – obec Jabloňové na Jabloňovskom potoku, SKI005FD – obec Trenč na Ipli, SKI006FD – obec Lipovany na Mučinskom potoku a SKV084FD – od obce Výčapy-Opatovce, cez Mesto Nitra až po obec Bánov na toku Nitra.

Práve posledná geografická oblasť SKV084FD bola vyradená na základe vybudovania komplexnej protipovodňovej ochrany na vodnom toku Nitra. Hlavným dôvodom dobudovania protipovodňových opatrení v tejto geografickej oblasti bolo umiestnenie priemyselného parku na ľavom brehu rieky Nitra v katastrálnom území Lužianky s hlavným investorom Jaguár – Land Rover Slovakia. V minulosti už bola na rieke Nitra vybudovaná protipovodňová ochrana, zabezpečujúca ochranu územia mesta Nitra pred prietokom Q_{100} , avšak investor stanovil požiadavku na vybudovanie protipovodňovej ochrany priemyselného areálu pred prietokom s pravdepodobnosťou opakovania sa raz za 1 000 rokov (Q_{1000}). Toto vyvolalo potrebu úpravy existujúcich protipovodňových opatrení v danom území. Pre dosiahnutie dostatočnej kapacity koryta vodného toku Nitra medzi existujúcimi ochrannými hrádzami sa pristúpilo k zníženiu kóty beriem a navýšeniu ochranných hrádží. Výsledkom je dostatočná ochrana územia pred prietokom Q_{1000} s bezpečnostným prevýšením ochranných hrádží 30 cm.

V prípade mimoriadnych situácií prevyšujúcich prietok Q_{1000} v rieke Nitra boli vybudované doplnkové bezpečnostné prvky vo forme zasypanej prepadovej hrany na ľavostrannej ochrannej hrádzi. Tie umožňujú udržať v koryte rieky Nitra prietok do Q_{1000} a prietok prevyšujúci hodnotu Q_{1000} odkloniť do retenčného priestoru nad sútokom s vodným tokom Hunták. Takto vznikla dodatočná protipovodňová ochrana celého územia mesta Nitra, ktoré je v súčasnosti chránené proti prietokom vyšším ako Q_{1000} .

Pre novonavrňované a rozšírené geografické oblasti boli odbornými pracovníkmi SVP, š. p., spracované zjednodušené hydrodynamické modely ustáleného prúdenia za účelom tvorby indikatívnych záplavových čiar s pravdepodobnosťou opakovania raz za 100 rokov (Q_{100}). Pre oblasti z prechádzajúceho PPHR 2018 boli na vzájomné porovnanie použité výsledky pre Q_{100} z MPO vydaných v roku 2023. Vyhodnotenie rozsahov indikatívnych záplavových čiar a čiar z MPO pri

rovnakých prietokoch slúžilo na kvalitatívne hodnotenie predpokladaných následkov povodní vo všetkých posudzovaných oblastiach.

V rozsahu týchto zaplavených oblastí boli vyhodnotené nasledovné ukazovatele v zmysle článku 1 povodňovej smernice:

- ohrozenie obyvateľia,
- obytné budovy,
- zdravotnícke budovy,
- administratívne budovy,
- cesty lokalizované na území s povodňovým ohrozením,
- železnice lokalizované na území s povodňovým ohrozením,
- významné zdroje znečistenia,
- lokality SEVESO,
- poľnohospodársky pôdny fond,
- územia európskeho významu,
- pamiatkové zóny lokalizované na území s povodňovým ohrozením,
- počet dní s vyhlásenými III. stupňami povodňovej aktivity počas referenčného obdobia 1997 – 2023,
- hodnoty lokálneho povodňového potenciálu a regionálneho povodňového potenciálu.

Po zhodnotení stanovených ukazovateľov vo všetkých prehodnocovaných oblastiach bolo identifikovaných 202 geografických oblastí s výskytom významného povodňového rizika. Prehodnotením boli vyradené 4 GO, v ktorých bola preukázaná dostatočná ochrana obyvateľstva a zastavaného územia daných obcí pred povodňami. V sledovanom období rokov 2018 – 2024 bolo v rámci prehodnocovania minulých povodňových situácií vyhodnotených jedenásť nových lokalít, v ktorých sa vyskytli povodňové udalosti s významnými následkami.

Pri určovaní rozsahov jedenástich novonavrňovaných geografických oblastí boli využité výsledky indikatívnych záplavových čiar a topografických charakteristík povodí. Zohľadnený bol aj princíp preventívneho začlenenia celého zastavaného územia dotknutých obcí pre prípady špecifického vývoja záplavy v modelovaných oblastiach.

Príklad zohľadnenia týchto princípov je možné vidieť na obr. č. 4. Nová geografická oblasť – obec Radošovce (SKM026FD). V obci Radošovce bolo identifikované



Obr. č. 5 Nová geografická oblasť SKM026FD – Radošovce (zdroj orthofoto: GKÚ Bratislava, NLC, archív SVP, š. p.)

povodňové riziko na štyroch vodných tokoch. Záplava z nich tvorila počiatočný rozsah navrhovanej geografickej oblasti. Následne bol preventívne do návrhu rozsahu geografickej oblasti začlenený celý intravilán obce Radošovce. Tento rozsah bol doplnený o lokality, v ktorých je možné očakávať podľa topografie zaplavenie. Takýmto spôsobom vznikol návrh rozsahu geografickej oblasti SKM026FD.

NOVÁ GEOGRAFICKÁ OBLASŤ – RADOŠOVCE (SKM026FD)

Pri analyzovaní evidencie povodní v rozmedzí rokov 2018 – 2023 pre čiastkové povodie rieky Morava sa našli podklady popisujúce júnovú povodeň v roku 2021 na Pavlovskom potoku v obci Radošovce. Následky povodne naznačovali, že obec Radošovce môže byť významne ohrozená povodňovým rizikom. Preto bol v priebehu leta 2024 vlastnými kapacitami SVP, š. p., spracovaný indikatívny hydraulický model pre obec Radošovce a úsek Pavlovského potoka. Výsledky zjednodušeného modelu síce nepotvrzovali významnosť povodňového ohrozenia na Pavlovskom potoku, avšak v septembri roku 2024 zasiahli povodie rieky Morava výdatné zrážky, ktoré spôsobili povodeň na vodnom toku Chvojnicka. Ten sa vylial z koryta a zaplavil intravilán obce Radošovce. Pracovníci SVP, š. p., v rámci povodňových služieb zabezpečovali všetky potrebné úkony, medzi ktoré patrilo aj monitorovanie rozsahu záplav. Zaplavené časti obce boli zdokumentované pomocou fotografií (pozri obr. č. 6 a 7). Rozsah septembrovej povodne bol značný, čo spôsobilo potrebu preskúmať pravdepodobnosť budúcich záplav v tejto obci. Následne bol pre obec Radošovce a vodný tok Chvojnicka spracovaný zjednodušený hydraulický model. Ten preukázal podľa rozsahu zaplavenia významnosť povodňového ohrozenia v danej obci. Výsledky indikatívneho modelu pekne korelovali s dokumentovanou povodňovou situáciou. Presnejšie výsledky je možné vidieť na obr. č. 6 a 7, na ktorých sú stožnené rozsahy záplavy častí obce, spôsobené povodňou v septembri 2024, s rozsahmi namodelovanej záplavy pre stanovený prietok Q_{100} . Poznanie týchto skutočností viedlo k zaradeniu vodného toku Chvojnicka do zoznamu úsekov



Obr. č. 6 Ulica Družstevná v obci Radošovce počas povodne – september 2024 (zdroj orthofoto: GKÚ Bratislava, ostatné archív SVP, š. p.)



Obr. č. 7 Štátna cesta č. 51 v obci Radošovce počas povodne – september 2024 (zdroj orthofoto: GKÚ Bratislava, ostatné archív SVP, š. p.)

s existujúcim potenciálne významným povodňovým rizikom. Následne podľa prehodnotenia doplnenej evidencie povodňových udalostí pred rokom 2018 bola vytvorená nová geografická oblasť SKM026FD – Radošovce (pozri obr. č. 5).

ZÁVER

Dokumentom *PHPR* sa začína systematický hodnotiaci a plánovací cyklus manažmentu povodňových rizík, ktorý ustanovil *Zákon č. 7/2010 o ochrane pred povodňami* po transpozícii povodňovej smernice. Na základe tohto rámca sa v roku 2024 vypracovala aktualizácia dokumentu *PHPR*, ktorým sa prehodnotili, rozšírili alebo vyradili geografické oblasti, identifikované v predchádzajúcom šesťročnom plánovacom cykle.

Prehodnotenie *PHPR* bolo založené na všetkých dostupných podkladoch, ktorými sú napríklad povodňové správy alebo *MPO* a *MPR*. Údaje v povodňových správach boli analyzované a evidované následky povodní boli využité pri identifikovaní významných povodní. Tie následne tvorili podklad pre vypracovanie indikatívnych hydraulických modelov, ktorých výsledky slúžili na verifikáciu existujúceho, potenciálne významného povodňového rizika. Analyzované boli aj mapy *MPO* a *MPR* z roku 2023, ktoré slúžili na identifikovanie oblastí, v ktorých sa výskyt potenciálne významného povodňového rizika predpokladá aj v budúcnosti. Výsledkom prehodnotenia *PHPR* 2024 bolo identifikovanie 202 geografických oblastí. V porovnaní s predchádzajúcim *PHPR* z roku 2018 boli vyradené štyri geografické oblasti a jedenásť nových GO bolo doplnených.

V súčasnosti je na Slovensku aj naďalej najviac evidovaných fluvialných povodní, teda takých, ktoré vznikajú

vyliatím sa vody z vodného toku. Za posledné roky je však badať nastupujúci trend bleskových pluvialných povodní, t. j. povodní vznikajúcich z kumulovaného povrchového odtoku. Tento trend je pravdepodobne spojený s nerovnomernším rozdelením zrážok medzi jarným a letným obdobím. Stále častejším je výskyt búrok v letných mesiacoch, ktoré sú schopné spôsobiť na malých územiach mimoriadne vysoké úhrny zrážok, ktoré svojou intenzitou a objemom zďaleka presahujú schopnosť pôdy infiltrovať dané zrážky. Trend zvyšovania počtosti bleskových záplav bol už v minulosti predpokladaný z poznatkov získaných pri klimatických štúdiách. Problematika vývoja zmeny klímy na vývoj povodňového režimu je témou do ďalších dní. Veľký problém v SR je evidencia rozsahu záplav, spôsobených následkov a vyhodnocovanie ich škôd. Neeviduje sa presná príčina vzniku povodní (povrchový odtok, vybreženie z vodného toku, ľadové povodne či zvyšujúca sa zastavanosť území). Elektronizácia zberu potrebných údajov je stále v plienkach. Dotknuté rezorty (MŽPSR, MVSR, obce a samosprávy) by sa mali vzájomne deliť o získané údaje, pretože jedine tak je možné vykonať správne analýzy a navrhovať vhodné protipovodňové opatrenia, ktoré znížia pravdepodobnosť povodňového ohrozenia.

Pre vybrané geografické oblasti z *PHPR* 2024 budú v priebehu roka 2025 spracované podrobnejšie hydraulické modely za účelom prehodnotenia máp *MPO* a *MPR*.

Literatúra:

- [1] *Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík*. Úradný vestník Európskej únie L 288, 6.11.2007.
- [2] *Zákon č. 7/2010 Z. z. z 2.12.2009 o ochrane pred povodňami*.

- [3] *Predbežné hodnotenie povodňového rizika*, <https://www.minzp.sk/voda/ochrana-pred-povodnami/manažment-povodnovych-rizik/>.





Ekologický prietok vo vodohospodárskom manažmente

Ing. Ivana Bajkovičová,^{1) 2)}

¹⁾ Výskumný ústav vodného hospodárstva

²⁾ doktorandka Ústavu manažmentu STU v Bratislave

Anotácia

Ekologický prietok je taký, ktorý zabezpečuje množstvo a časové rozdelenie vody, nevyhnutné pre zachovanie funkcií a procesov ekosystémov viazaných na vodu. Tento zostatkový prietok je potrebné ponechať v toku pod miestom zásahu človeka do prirodzeného kvantitatívneho režimu povrchovej vody (či už ide o odber, akumuláciu, vypúšťanie a i.). V manažmente povodí, aj v súvislosti so zmenou klímy, preniká v súčasnosti do popredia otázka sucha a nedostatku vody, teda zabezpečenia vody tak pre užívanie zo strany človeka, ako aj pre ekosystémy závislé od vody. Vodné hospodárstvo potrebuje kvantifikovanú veličinu, ktorá bude zastupovať potreby týchto ekosystémov pri zostavovaní bilancií alebo pri povoľovaní zásahov človeka do režimu a množstva povrchovej vody. Takouto veličinou je ekologický prietok. Jeho dodržiavanie je potrebné funkčným spôsobom implementovať vo vodohospodárskej praxi.

ÚVOD, LEGISLATÍVNY KONTEXT

Za ekologický prietok (ďalej aj „*Eflow*“) sa v európskej *Rámcovej smernici o vode* (ďalej aj „RSV“) považuje „hydrologický režim konzistentný s dosiahnutím environmentálnych cieľov RSV v prirodzených útvaroch povrchovej vody, ako sa uvádza v článku 4 (1)“ [1]. Týmto sa bližšie zaoberá usmernenie Ekologické prietoky v implementácii RSV, *Guidance Document No. 31*, (ďalej len „*Guidance 31*“). V usmernení sa odporúča, aby jednotlivé národné rámce okrem definície *Eflow* zahŕňali:

- záväznú požiadavku ekologického prietoku tam, kde je to relevantné: pre všetky užívania vody (najmä odber, akumulácia, regulácia prietokov) s ich rôznymi charakteristikami (povrchové a podzemné vody, vratné aj nevratné, občasné a trvalé, atď.), pri strategickom plánovaní rozvoja využívania vody, pri poskytovaní nových povolení a v rámci prehodnotenia existujúcich povolení;
- podmienky pre výnimky, v súlade so súvisiacimi výnimkami v RSV (Článok 4 (4) – (7));
- jasnú zodpovednosť za schvaľovanie stanovenia ekologických prietokov a kontrolu ich uplatňovania; sankcie za porušenie regulačných požiadaviek. [2]

Slovenská republika sa odborne podieľala na príprave uvedeného usmerňovacieho dokumentu *Guidance 31* zo strany Európskej komisie (EK) (vydaný v roku 2015). Zároveň predpísala stanovenie a implementáciu ekologických prietokov ako **opatrenie na zlepšenie stavu povrchových vôd** už v 2. plánoch manažmentu povodí (*Vodný plán Slovenska*, MŽP SR, 2015). Keďže **plány manažmentu povodí** sa považujú za základný nástroj na dosiahnutie cieľov vodného plánovania, vrátane environmentálnych cieľov, takéto opatrenie je na mieste. Nebolo však počas platnosti 2. vodného plánu implementované a znovu bolo definované v 3. pláne manažmentu povodí (*Vodný plán Slovenska*, MŽP SR, 2022) takto: „Stanovenie *Eflow* s použitím metodiky zohľadňujúcej

potreby ekosystému – spracovať a aplikovať metodiku stanovenia ekologických prietokov pre rôzne typy útvarov povrchových vôd, ktorá bude zohľadňovať podmienky prirodzenej reprodukcie a života pôvodných druhov rýb a ďalších vodných organizmov a pobrežných ekosystémov, zapracovať metodiku do právnych predpisov.“ Reagovalo sa tým aj na definovanie nového, významného vodohospodárskeho problému nazvaného „Negatívne dopady zmeny klímy – sucha, nedostatok vody a iné dopady zmeny klímy“, s ktorým problematika ekologického prietoku súvisí. [3]

Požiadavku ekologického prietoku uvádza aj *Koncepcia vodnej politiky SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050* (ďalej aj *KVP*), ktorú Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) vydalo v roku 2022. Cieľu „3.1 – Udržateľné a efektívne využívanie povrchových a podzemných vôd bez ohrozenia ich množstva a kvality“ zodpovedá opatrenie „spracovať a aplikovať metodiku stanovenia ekologických prietokov pre rôzne typy útvarov povrchových vôd, ktorá bude zohľadňovať podmienky prirodzenej reprodukcie a života pôvodných druhov rýb a ďalších vodných organizmov a pobrežných ekosystémov, zapracovať metodiku do právnych predpisov“. [4]

So zámerom vytvoriť **platformu na multidisciplinárne riešenie problematiky** ekologických prietokov založilo MŽP SR v roku 2021 ad hoc pracovnú skupinu Ekologické prietoky. Do skupiny bolo pozvaných niekoľko desiatok predstaviteľov inštitúcií, zaoberajúcich sa problematikou vodného hospodárstva a ochrany životného prostredia. V októbri 2021 skupina na svojom prvom stretnutí spoločne definovala východiskové princípy ďalšej práce na určenie a implementáciu *Eflow* na Slovensku, ktoré sa neskôr premietli do zadania na vypracovanie metodiky stanovenia *Eflow*. Úlohou na vypracovanie *Metodiky stanovenia ekologického prietoku* bol poverený Výskumný ústav vodného hospodárstva počas rokov 2021 – 2023 a podieľal sa na ňom multidisciplinárny tím hydroológov, biológov/ichtyológov, environmentalistov

a inžinierov vodného hospodárstva z niekoľkých sektorových inštitúcií.

METODIKA STANOVENIA EKOLOGICKÉHO PRIETOKU

Na rozdiel od v minulosti i aktuálne predpísaných minimálnych prietokov, ktoré sú stanovené hydrologicky, ekologický prietok má zohľadňovať podmienky prirodzenej reprodukcie a života pôvodných druhov rýb a ďalších vodných organizmov a pobrežných ekosystémov. Zadanie špecifikovalo ryby ako reprezentatívny organizmus, ktorý má zastupovať aj požiadavky ostatných organizmov, žijúcich v ekosystéme závislom od vody. Zároveň bolo potrebné stanoviť ekologický prietok nie ako jednu hodnotu platnú po celý rok, ale ako veličinu variabilnú v čase – teda ročnú krivku so sezonalitou, ktorá korešponduje s prirodzeným prietokom v danom úseku toku.

juvenilných jedincov. Z tohto hľadiska boli špecifikované dve základné obdobia s rôzne veľkým ekologickým prietokom: mimoneresové a neresové obdobie. Časový priebeh – **sezonalita** – ekologického prietoku počas roka potom pozostáva zo striedania dvoch hodnôt prietoku: mimoneresového Q_0 a neresového Q_n . Režim s jedným obdobím neresového prietoku (od 1.3. – 15.6. kalendárneho roka) bol nazvaný „jarný“ a režim s dvomi obdobiami neresového prietoku (1.3. – 31.5. a 15.9. – 30.11. kalendárneho roka) bol nazvaný „zmiešaný“. Týmto spôsobom boli v **kategorizácii vodných útvarov na určenie Eflow** zohľadnené: veľkosť toku, reprezentatívny druh aj potrebná sezonalita ekologického prietoku – pozri aj tabuľku č. 1.

Takto vymedzené kategórie tokov sa ďalej považovali za homogénne v zmysle reprezentatívneho „dáždnikového“ druhu a v zmysle sezonality. Pre každú z týchto kategórií bol následne definovaný konkrétny spôsob výpočtu Eflow.

V ďalšom kroku bolo potrebné **požiadavky kategorizovaných ekosystémov vyjadriť vyčísliteľnými veličinami**, ktoré

Tabuľka č. 1 Kategórie tokov, definované na určenie ekologického prietoku

Dáždnikový druh na určenie Eflow	Kategória toku	Označenie kategórie
Pstruh potočný (PS)	Zmiešaný režim – malé toky	B.1
Hlavátka podunajská (HL)	Zmiešaný režim – veľké toky	B.2
Jalec hlavatý (JA)	Jarný režim – malé podhorské toky	A.1
Mrena severná (MR)	Jarný režim – veľké podhorské toky	A.2
Pleskáč vysoký (PL)	Jarný režim – nížinné toky	A.3

V prvom kroku vypracovania *Metodiky stanovenia ekologického prietoku* [5] boli všetky (tečúce) útvary povrchovej vody Slovenska zadelené do piatich kategórií, zodpovedajúcich tzv. „dáždnikovým druhom“. **Dáždnikový druh** je chápaný ako druh, ktorý je v rámci svojho prirodzeného rozšírenia, typického pre dané rybie pásmo, možné považovať za ekologicky najnáročnejší. (Zabezpečenie požiadaviek pre najnáročnejšie druhy rýb zabezpečí prínos benefítov aj pre ostatné menej náročné druhy, ako aj iné zložky daného ekosystému.)

Okrem zabezpečenia prežívania spoločenstiev rýb v toku je nevyhnutné, aby boli vhodným nastavením ekologického prietoku počas kľúčových období v roku zachované také podmienky prostredia, ktoré umožnia organizmom dokončenie životného cyklu, teda prirodzenú reprodukciu a vývin

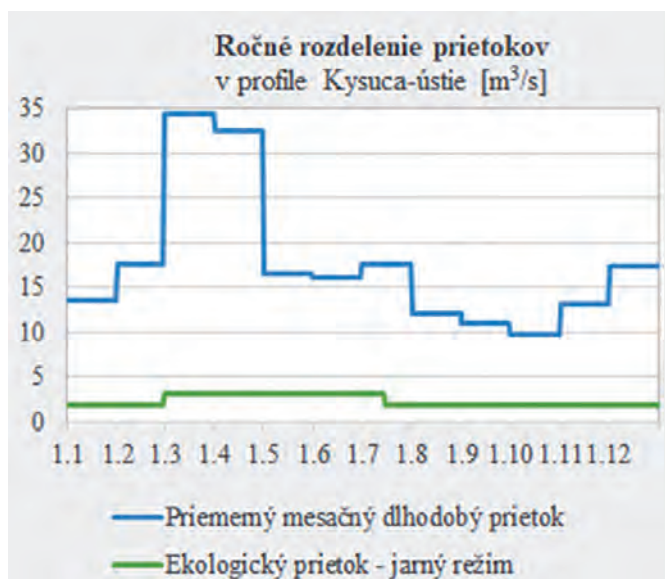
smerujú k výpočtu prietoku. Bol použitý princíp Tennantovej metódy Montana, ktorá využíva vzťah medzi prietokom a dostupnosťou akvatického habitátu. Podmienky prostredia boli vyjadrené pomocou troch **abiotických parametrov**. Prvým bol „kombinovaný index vhodnosti prostredia (KIV)“, ktorý združuje habitátové vhodnostné krivky hĺbky vody a rýchlosti prúdenia. Ďalej sa brali do úvahy dostatočná šírka hlbokaj vody (obývateľný priestor v toku) a zavodená šírka koryta toku. Boli stanovené hraničné hodnoty uvedených parametrov, reprezentujúce minimálne požiadavky príslušného dáždnikového druhu v danom okamihu roka, teda v neresovom i mimoneresovom období. Potom bolo posudzované, **pri akých prietokoch budú dosiahnuté** požadované hraničné hodnoty týchto parametrov.

Tabuľka č. 2 Sumárny prehľad výsledných vzorcov na výpočet ekologického prietoku pre jednotlivé kategórie

Obdobie roka			1.12. – 29.2.	1.3. – 31.5.	1.6. – 14.9.	15.9. – 30.11.
Druh ryby	Kategória	Eflow = Q_0	Eflow = Q_n	Eflow = Q_0	Eflow = Q_n	
PS	B1 malé toky		0,11. Q_a	0,18. Q_a	0,11. Q_a	0,18. Q_a
HL	B2 veľké toky		0,11. Q_a	0,18. Q_a	0,11. Q_a	0,18. Q_a
Obdobie roka			15.7. – 29.2.	1.3. – 14.7.		
Druh ryby	Kategória	Eflow = Q_0	Eflow = Q_n			
JA	A1 malé podhorské toky		0,11. Q_a	0,18. Q_a		
MR	A2 veľké podhorské toky		0,11. Q_a	0,18. Q_a		
PL	A3 nížinné toky		0,10. Q_a	0,13. Q_a		

Testovanie bolo urobené na desiatich vybraných **reprezentatívnych** úsekoch pre každú kategóriu toku. Spolu boli urobené hydraulické výpočty pre päťdesiat reálnych **profilov** slovenských tokov, každý s parametrami pre daždníkový druh ryby. Výsledky vo forme konkrétnej hodnoty prietoku boli ďalej **vyjadrené ako percento z dlhodobého priemerného prietoku** (Q_a) v danom profile. Aj vzorec na výpočet ekologického prietoku má pri každej kategórii toku jednoduchú podobu násobku (resp. percenta) dlhodobého priemerného prietoku – pozri aj tabuľku č. 2.

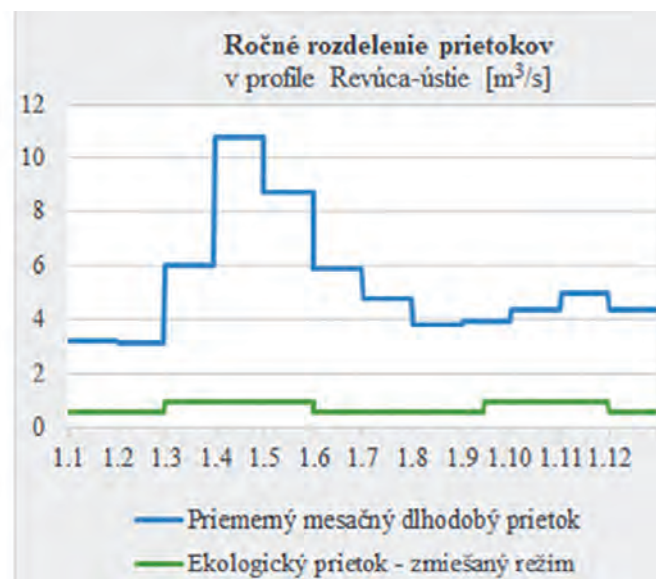
Ekologický prietok je určený ročnou krivkou, ktorá pozostáva z **dvoch hodnôt** (mimoneresovej a neresovej), striedajúcich sa v predpísanom okamihu roka – pozri aj obrázok č. 1.



– pri poskytovaní povolení na užívanie vody (predovšetkým odbery a akumulácie), pri bilanciaciach a strategickom plánovaní využívania vody, v rámci skúmania existujúcich práv na vodu a pod. Vyčíslenie ekologického prietoku môže byť užitočné aj pri bilancovaní znečistenia, resp. pri povoľovaní zmeny kvality povrchovej vody.

Všeobecne sa dá konštatovať, že ekologický prietok je v rámci vodného hospodárstva jedinou kvantifikovanou veličinou, ktorá „zastupuje záujmy prírody“ v manažmente sucha a nedostatku vody.

Implementácia ekologického prietoku patrí do kompetencie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky. Na podporu tohto procesu uvádzame v ďalšom texte odbor-



Obr. č. 1 Príklad ročného priebehu navrhovaného ekologického prietoku so zobrazením priemerných mesačných prietokov na profiloch Kysuca – ústie a Revúca – ústie

Do pripravenej metodiky boli na základe ďalších výpočtov zapracované aj doplnkové ekosystémové **požiadavky pre chránené územia závislé od vody**. Tieto boli zohľadnené navýšením násobku (percenta) vo vzorci na stanovenie *Eflow* v závislosti od stupňa ochrany územia, v ktorom sa daný úsek toku nachádza.

Pri vypracovaní metodiky sa potvrdila významná súvislosť medzi tvarom koryta a účinnosťou navýšovania ekologického prietoku pre zlepšenie habitatu. **V úsekoch s výrazne regulovaným** (prizmatickým, napr. lichobežníkovým) **korytom je navýšovanie ekologického prietoku samo osebe neúčinné**. Tu je potrebné požadovať aj jednoduché revitalizačné opatrenia v koryte toku, ktoré by **zlepšili jeho morfológickú členitosť** a tým i ekologický stav/potenciál. [5]

IMPLEMENTÁCIA EKOLOGICKÉHO PRIETOKU DO PRAXE

V záujme environmentálnych cieľov dosiahnutia alebo zachovania dobrého stavu vôd je potrebné implementovať ekologický prietok ako záväznú požiadavku pri všetkých typoch zásahov do režimu alebo množstva povrchovej vody

né odporúčania k jednotlivým aspektom implementácie, tak ako ich definovala aj *Metodika na stanovenie ekologického prietoku* [5].

Ak sa **nízky prietok** vyskytol **ako prírodný jav**, bez zásahu človeka, **nemá sa predpisovať povinnosť umelého navýšovania** prietoku na dosiahnutie *Eflow* (napr. z akumulčných nádrží). Regulácie sa majú týkať predovšetkým užívania vody v čase hydrologického sucha, ktoré by mohlo prispieť k zníženiu prietoku v koryte pod hodnotu ekologického prietoku.

Ak sa v súvislosti so **zmenou klímy** v budúcnosti bude v tokoch vyskytovať **viac deficitných dní/období**, **nedá sa súhlasiť so znížovaním predpísaného ekologického prietoku** tak, aby zostal väčší objem vody na užívanie. Ekologický prietok **je už teraz stanovený ako minimálny** a prípadné usmernenie by malo byť na strane užívateľov, ktorí môžu hľadať optimálne riešenia.

Výnimky z uplatňovania ekologického prietoku, resp. **zníženie** ekologického prietoku v danom útvare povrchovej vody pod stanovenú hodnotu, sa majú aplikovať **v odôvodnených prípadoch**. Nevyhnutným podkladom má byť vyššia priorita v rámci prioritizácie užívania vody. **Určenie prioritizácie** v užívaní vôd a jednoznačné definovanie postavenia

ekologického prietoku v poradí priorít sú preto nevyhnutným **podkladom na povoľovanie** odberov/vypúšťaní.

Povoľovanie odberov a iných zásahov do režimu a množstva povrchovej vody by malo prebiehať **podľa** jednotnej **metodiky**, ktorá má viesť k zabezpečeniu ekologického prietoku v koryte v každom okamihu roka. (Odporúčania, týkajúce sa metodického postupu na povoľovanie, obsahuje aj *Metodika stanovenia ekologického prietoku* [5].)

V *plánoch manažmentu povodí* majú byť výnimky z aplikácie ekologického prietoku odôvodnené aj ako výnimky z dosiahnutia cieľov RSV, keďže nízke prietoky súvisia s nedosiahnutím dobrého ekologického stavu povrchovej vody. Ako podklad na uplatnenie výnimiek podľa čl. 4 (5) a 4 (7) RSV by mala slúžiť štúdia, ktorá okrem technických parametrov obsahuje i **ekonomické odôvodnenie a návrh zmierňujúcich opatrení**.

V každom prípade sa pri udeľovaní výnimiek z ekologického prietoku odporúča:

- definovanie obdobia, na ktoré výnimka platí (podľa možnosti nie paušálne ani dlhodobu);
- definovanie konkrétnej zníženej hodnoty prietoku počas trvania výnimky (neponechať na ľubovôli užívateľa);
- uloženie povinnosti zabezpečiť vhodné zmierňujúce opatrenia v ochudobnenom úseku toku (dodržiavanie sezonality, zlepšenie morfologickej kvality koryta a i.)

V manažmente nedostatku vody je teda potrebné **na implementáciu ekologického prietoku** urobiť najmä tieto kroky:

- zaradenie ekologického prietoku do legislatívy – definovanie pojmu, predpis o spôsobe stanovenia, ustanovenia o uplatnení;
- prioritizácia užívania vody, definovaná v zákone – poradie typov užívania (účelu, určenia) vody, vrátane pozície/priority ekologického prietoku (bude určovať, či/aký typ užívania má prednosť pred uplatnením *Eflow*);

- vypracovanie metodiky na povoľovanie, ktorá bude zahŕňať aj potrebu ponechania ekologického prietoku v toku;
- efektívne napojenie orgánov, vydávajúcich povolenia, na informačnú databázu (o existujúcich povoleniach, o hydrologických podkladoch, o chránených územiach a pod.), ktorú môžu využiť pri povoľovaní;
- zabezpečenie prepojenia na plány manažmentu povodí: úsekom tokov (vodným útvarom), v ktorých by bolo povolené podkročiť predpísaný *Eflow*, je potrebné prideliť výnimku (typu 4 (5) alebo 4 (7) podľa RSV) iba na základe vypracovaného zdôvodnenia (so zvážením prínosov a nákladov) a predpísaných zmierňujúcich opatrení.

ZÁVER

V článku sme si krátko vysvetlili pojem ekologického prietoku, legislatívny kontext jeho vzniku a potreby jeho uplatňovania aj aktuálny stav riešenia v podmienkach Slovenskej republiky. V základných črtách bola predstavená nová *Metodika stanovenia ekologického prietoku*, vypracovaná pre slovenské toky v roku 2023. Pred nami je však implementácia ekologického prietoku – nemenej náročný proces s dosahom na mnohé aspekty vodného hospodárstva. Dá sa očakávať, že manažment nedostatku vody sa na Slovensku bude ďalej vyvíjať.

Literatúra:

- [1] *Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2000/60/ES* z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva – RSV, *Rámcová smernica o vode*. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1581519441398&uri=CELEX:32000L0060>.
- [2] *Guidance document No 31) Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive (Ekologické prietoky pri implementácii Rámcovej smernice o vode)*; EK, 2015. Dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b2369e0f-d154-11e5-a4b5-01aa75ed71a1/language-en>.
- [3] *Vodný plán Slovenska, Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja*, 3. aktualizácia; MŽP SR, 2022. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>.
- [4] *Koncepcia vodnej politiky SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050*; MŽP SR, 2022. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-dokumenty/koncepcia-vodnej-politiky-roky-2021-2030-vyhľadom-do-roku-2050.html>.
- [5] Bajkovičová, I. et al.: *Metodika stanovenia ekologického prietoku*. Bratislava: MŽP SR, 2023.

Strasti a slasti revitalizácií vodných tokov na Slovensku

(časť 1)

Ing. Gabriela Graindová a kol.,

SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik

Anotácia

Schválením Vodného plánu Slovenskej republiky – aktualizácia 2021 [1] sa pre Slovenskú republiku začalo obdobie nových výziev. V tomto dokumente bola stanovená povinnosť vykonávať revitalizácie vodných tokov ako jedného z opatrení na dosiahnutie alebo aspoň nezhoršenie určitého stupňa „ekologického stavu“ alebo „ekologického potenciálu“ vodných útvarov povrchových vôd na území SR. Táto úloha vyplýva zo smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (ďalej aj „Rámcová smernica o vode“, „RSV“), ktorá zaväzuje členské štáty EÚ k ochrane a zlepšeniu stavu povrchových a podzemných vôd. Čo sa týka zlepšovania hydromorfologického stavu útvarov povrchových vôd, SR v súčasnosti zaostáva za európskymi krajinami, aj za naším najbližším susedom – Českou republikou.



Obr. č. 1 Zanášanie Klátovského ramena v úseku rkm 30,00 – 22,00

ÚVOD

Za našich školských čias sme sa na strednej a vysokej škole učili navrhovať úpravu tokov striedaním krásnych priamych úsekov a symetrických oblúčikov. Koryto vodného toku muselo mať tvar (priečny rez) jednoduchého alebo dvojitého lichobežníka. Navrhované upravené korytá boli opevnené betónovou dlažbou, panelmi a podobne. Väčšina týchto úprav sa vykonávala na ochranu zastavaného územia pred

povodňami a slúžila na rýchle odvedenie vody z intravilánu miest a obcí. Upravené korytá už samovoľne nemeandrovali a nedochádzalo tak k nepredvídateľným záplavám. Človeku tým bolo umožnené jednak využívať poľnohospodárske pozemky takmer bez obmedzenia a jednak sa úpravou týchto vodných tokov mohli vybudovať iné potrebné strategické investície tým, že zabezpečovali vodu pre priemysel, energetiku či na chladenie jadrových a v nedávnej minulosti aj tepelných elektrární a podobne. Nielenže to bola

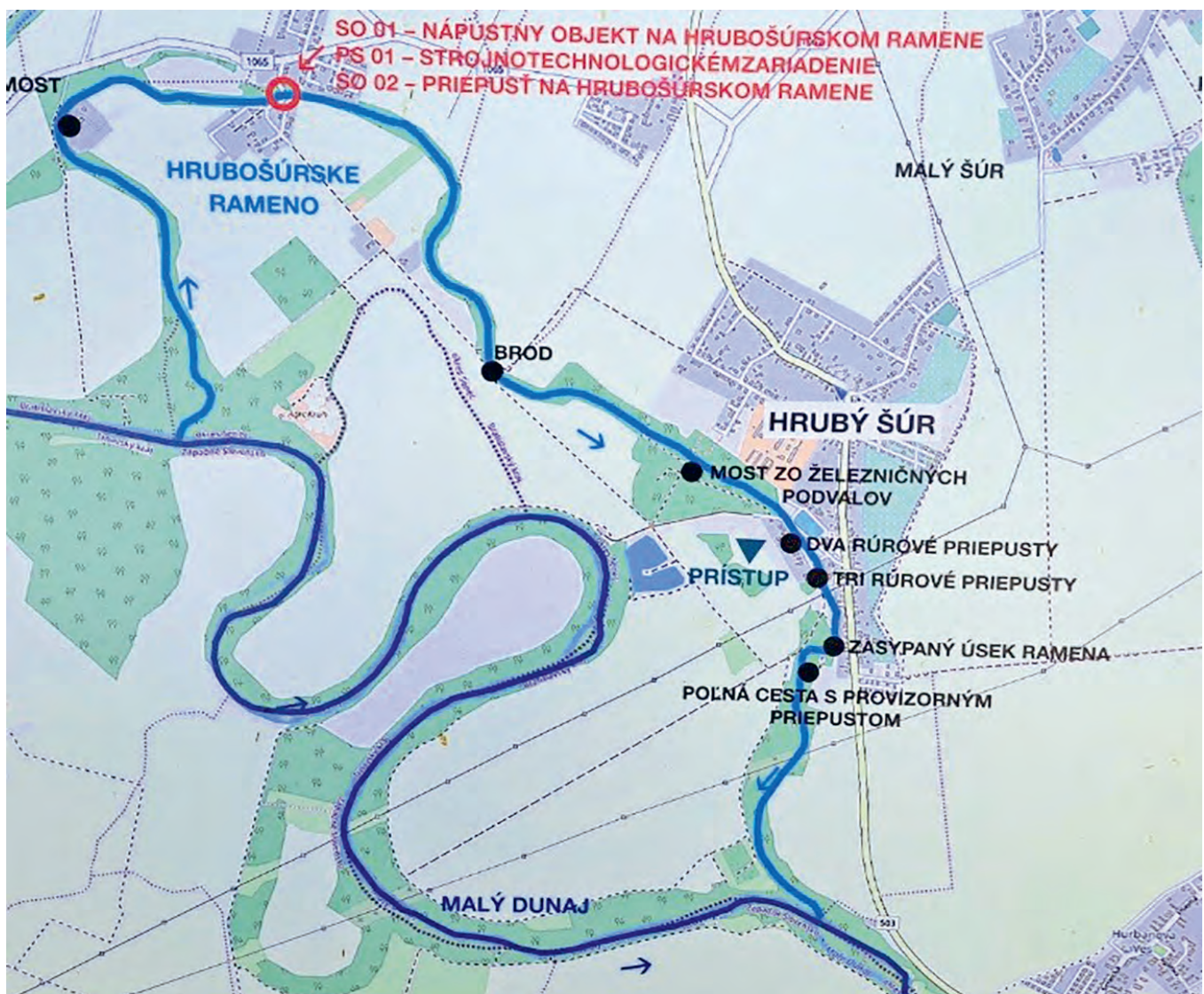
éra priemyselného rozmachu Slovenska, ale aj dostatku zrážok, a tým pádom aj dostatku vody v tokoch, a zároveň éra uprednostňovania potrieb ľuďstva. Príroda, v tomto prípade hovoríme o riekach, sa antropogénnym úpravám prispôbila vytvorením nového vodného spoločenstva, či už rastlinného alebo živočíšneho (spoločenstvá závislé od tečúcich vôd sa zmenili na spoločenstvá závislé od stojatých vôd), postupným zanášaním koryt tokov, ich pôvodných ramien atď.

V dnešnej dobe čoraz častejšieho výskytu dlhých období sucha a zníženej intenzity zrážok dochádza k situáciám, že v takto upravených riekach je aj voľným okom viditeľné, ako málo vody v nich tečie. Človek má dokonca dojem, že v nich netečie nič. Pôvodné úseky vodných tokov (meandre či ramená), ktoré boli realizovanou úpravou oddelené od hlavného toku, sa postupne zaniesli sedimentom, zarástli náletovou vegetáciou a zanikli. Do našej prírody, teda aj do vodného prostredia, sa dostala fauna a flóra, ktorá sa pôvodne na našom území nevyskytovala. Vplyvom regulácie vodných tokov v minulosti, hlavne ich napriamením, dochádza k zhoršeniu ich pôvodného prirodzeného stavu, čo má za následok stratu alebo degradáciu pôvodných biotopov a ich pôvodnej

biodiverzity. Dochádza k narušeniu ich kontinuity (výstavbou hatí, stavidiel, priečných stupňov), morfológie a konektivity (spôsobeného úpravami tokov, brehovými a dnovými opevneniami, zarezávaním dna, oddelením inundácie od toku, odrezaním bočných ramien atď.), hydrológie (odbery vody, regulácia prietokov) a tým aj k narušeniu ich ekologického stavu. Keďže sa tzv. spoločenská objednávka oproti potrebám z 50. a 70. rokov zmenila, rôzni odborníci na vodné hospodárstvo a ekológiu konštatujú, že je „čas na zmenu myslenia“ a na zmenu nášho správania sa k vodným tokom.

Už pred viac ako 20 rokmi sa začalo rozprávať o zmenách v navrhovaní úprav vodných tokov a o navracaní vodných tokov do stavu blízkeho ich pôvodnému, prirodzenému pomocou ich revitalizácie alebo až renaturalizácie.

Pod revitalizáciou riek, v zmysle metodickéj príručky postupov pre revitalizácie vodných tokov [2], sa rozumie proces nápravy regulovaných riek s cieľom podpory prirodzených procesov, ktoré vedú k obnove a zachovaniu biodiverzity riečneho ekosystému. Správne zrealizovanou revitalizáciou vodného toku bude zabezpečené dosiahnutie obnovy a rozvoja biodiverzity a adaptácia krajiny na očakávané



Obr. č. 2 Prehľadná situácia riešeného územia



Obr. Č. 3 Rameno Hrubý Šúr – pohľad na koryto ramena počas terénnej obhliadky pred revitalizáciou (rok 2016)

negatívne dôsledky zmeny klímy, vrátane extrémnych hydrologických situácií.

Je dôležité rozlišovať intravilán a extravilán a správne definovať cieľ, ktorý je možné v týchto dvoch odlišných prostrediach vďaka revitalizácii dosiahnuť. Myslíte si, že v intraviláne nemá zmysel zasahovať a že upravený vodný tok je potrebné ponechať jeho osudu? V našom seriáli o slastiach a strastiach revitalizácií vodných tokov vám radi ukážeme, že to nie je úplne pravda a dozviete sa aj prečo.

ZAČIATOK REVITALIZÁCIÍ VODNÝCH TOKOV

V roku 2021 bol prijatý *Plán obnovy a odolnosti SR* [3], ktorý bol následne aktualizovaný v rokoch 2022 – 2023. Je to rozsiahly dokument, ktorý sa zameriava na kľúčové problémy ekonomiky a najdôležitejšie spoločenské výzvy Slovenska. Skladá sa z osemnástich tematických komponentov a jedným z nich je *Komponent 5*, ktorý rieši adaptáciu na zmenu klímy. Jeho cieľom je zvýšenie odolnosti ekosystémov i ľudských sídiel voči negatívnym prejavom zmeny klímy, a to reformami systému manažmentu vôd, manažmentu krajiny, ochrany prírody a biodiverzity, uplatňovaním zelených prvkov v krajine a investíciami do vodozádržných opatrení či do budovania zelenej infraštruktúry, vrátane výsadby. Jedným z cieľov tohto komponentu je revitalizácia vodných tokov, ktorého kvantitatívnym ukazovateľom je zrevitalizovať 90 kilometrov riek do roku 2026. Prvým významným míľnikom bol rok 2024, v ktorom bolo stanovené mať zrevitalizovaných 52 kilometrov riek.

Väčšinu vodných tokov na území Slovenskej republiky spravuje SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK, štátny podnik, (ďalej „SVP, š. p.“). Každý preto očakáva, že bude hlavným aktérom revitalizácie riek. SVP, š. p., je verejnou osobou dosť kritizovaný, že túto činnosť nevykonáva. **Je to však pravda?** SVP, š. p., sa aktívne zapája do obnovy prírodného charakteru riek, sprietochenia alebo zavodnenia odrezaných

pôvodných ramien tokov, do odstraňovania alebo spriechodňovania migračných bariér na riekach a navrhovania úprav tokov prírode blízkym spôsobom už celé desaťročia. V šuplíkoch pracovných stolov zamestnancov SVP, š. p., ležia viaceré štúdie na revitalizáciu vodných tokov. Svojimi skúsenosťami a vďaka vzájomnej komunikácii s občanmi, starostami a inými neziskovými, ale aj štátnymi organizáciami spoločne navrhujú projekty, ktoré majú veľakrát práve charakter revitalizácie vodných tokov. Väčšinu týchto revitalizácií vykonáva SVP, š. p., v rámci tzv. opráv a údržieb a väčších investičných akcií. Práve vďaka týmto činnostiam SVP, š. p., bol v roku 2024 dosiahnutý prvý míľnik *Komponentu 5, Plánu obnovy a odolnosti SR – revitalizácia 52 kilometrov vodných tokov*. Všetky realizované revitalizácie sú vykonané priamo vo vodnom toku alebo na pozemkoch vo vlastníctve Slovenskej republiky.

Jednou z krásnych ukážok revitalizácie a zároveň aj spolupráce s obcou je sprietochenie odrezaného ramena Malého Dunaja. Ide o rameno Hrubý Šúr, dlhé cca 6,6 km, ktoré preteká katastrálnymi územiami obcí Hrubý Šúr a Tureň v okrese Senec. Projekt stavby „Hrubý Šúr – revitalizácia Hrubošúrskeho ramena“ bol vypracovaný v máji 2021. Rameno bolo v minulosti pri realizovaných úpravách vodného toku Malý Dunaj odrezané a odstavené od hlavného toku. Odrezané rameno začalo po rokoch zarastať náletovou vegetáciou a na viacerých miestach bolo prehradené popadanými stromami či zasypané zeminou alebo odpadom. V období 05/2021 – 07/2022 SVP, š. p., odštepný závod Bratislava, v spolupráci s obcou Hrubý Šúr vykonal revitalizáciu Hrubošúrskeho ramena. V rámci revitalizácie sa rameno obnovilo a prečistilo a vybudoval sa aj nový nápusťný objekt s novým priepustom v rkm 4,50. Prečistenie ramena spočívalo v odstránení popadaných stromov a odstránení nánosov z prietochného profilu toku. Vybudovaný nápusťný objekt umožňuje reguláciu prietoku a hladiny v ramene. Je hradený na vtokovej



Obr. č. 4 Rameno Hrubý Šúr po realizovanej revitalizácii (august 2024)

strane dvoma vretenovými stavidlovými uzávermi. Touto revitalizáciou sa dosiahlo obnovenie pôvodného ramena, jeho znovuzavodnenie a vytvorenie vodného prvku v zastavanom území oboch obcí Hrubý Šúr a Tureň. Náklady SVP, š. p., boli hradené práve z disponibilných prostriedkov *Plánu obnovy a odolnosti SR*.

ZÁVER

Snahou Slovenskej republiky je dosiahnuť vyhovujúcu úroveň navrhovania a realizácie revitalizácií vodných tokov tak, aby sme dosiahli alebo aspoň udržali (nezhoršili) dobrý ekologický stav vôd. Revitalizácia toku je však dlhodobý proces, ktorý sa musí realizovať postupnou korekciou vykonaných revitalizačných opatrení a na základe reakcie toku. Vyžaduje si to dlhší časový horizont realizácie, prípadne korekciu jednotlivých jej etáp tak, aby bol spozorovaný ekologický (fyzikálny, chemický, a najmä biologický) efekt na revitalizovanom úseku toku, resp. na úseku pod revitalizovaným úsekom. Pri úspešnej revitalizácii je dôležité nielen obnoviť prirodzené funkcie toku a jeho okolia, ale aj zohľadniť potreby miestneho

obyvateľstva (napr. zabezpečením protipovodňovej ochrany najmä v intravilánoch obcí a miest alebo poľnohospodárskou činnosťou v povodí revitalizovaného vodného toku) (Macura et al., 2000/2013) [4]. Rozsah revitalizácie obmedzuje aj majetkoprávne vysporiadanie pozemkov na Slovensku, ktoré je veľmi komplikované, a aj proces výkupu pozemkov, potrebných na revitalizáciu, ktorý je veľmi zdĺhavý. Častokrát narážame na tvrdohlavosť vlastníkov pozemkov. Doteraz realizované revitalizácie zamestnancami SVP, š. p., sú v koryte vodného toku, prípadne v medzihrádzovom území.

Týmto článkom si dovoľme zahájiť seriál *O slastiach a strastiach revitalizácií vodných tokov na Slovensku*. V seriáli vás budeme postupne informovať o dosiahnutých úspechoch či neúspechoch pri revitalizácii vodných tokov. V ďalších číslach vám čitateľom *Vodohospodárskeho spravodajcu* budeme prinášať príklady ďalších zrealizovaných opatrení a tiež sa radi podelíme o naše skúsenosti s pozitívnymi, ale aj negatívnymi vplyvmi revitalizácií. A časom hádam aj s výsledkami jednoduchého monitorovania týchto vplyvov.

Literatúra:

- [1] *Vodný plán Slovenskej republiky – aktualizácia 2021*, <https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>.
- [2] *Metodická príručka postupov pre revitalizácie vodných tokov*, metodicka-prirucka-postupov-revitalizacie-vodnych-tokov.pdf.

- [3] *Plán obnovy a odolnosti SR*, <https://www.planobnovy.sk/>.

- [4] Macura, V., Halaj, P., 2013: *Úpravy a revitalizácie vodných tokov*. Slovenská technická univerzita v Bratislave. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-3925, 228 strán.

Novinky v slovenských technických normách

Mgr. Daša Borovská,
Výskumný ústav vodného hospodárstva

V septembri a októbri 2025 vyšlo päť nových slovenských technických noriem v oblasti vodného hospodárstva:

STN EN 12255-1: 2025 (75 6410) Čistiare odpadových vôd. Časť 1: Všeobecné zásady navrhovania a výstavby

Táto norma je úvodnou časťou súboru noriem, ktorý sa zaoberá procesmi v čistiarnach odpadových vôd pre viac ako 50 EO. Špecifikuje základné požiadavky na navrhovanie a výstavbu ČOV, pričom sú tieto požiadavky rozdelené na všeobecné (napríklad zabezpečenie dostatočného čistenia), návrhové (napríklad odolnosť, bezpečnosť), konštrukčné (napríklad rozmerové tolerancie, upevnenia a spoje medzi technologickými zariadeniami a stavebnými objektmi), požiadavky na modulárnosť (napríklad možnosť výmeny technologických zariadení) a požiadavky na technologické zariadenia (napríklad strojové zariadenia, lávky a schody, poklopy, čerpadlá). V prílohách je riešená návrhová životnosť, rozmerové tolerancie pre stavebné objekty, pojazďové dráhy a navrhovanie stieracích zariadení. STN EN 12255-1: 2025 vyšla v slovenskom jazyku a ruší anglickú verziu STN EN 12255-1 z februára 2025.

STN EN 12122: 2025 (75 8191) Chemikálie používané pri úprave vody na pitnú vodu. Roztok amoniaku

Táto norma špecifikuje roztok amoniaku, ktorý sa používa pri úprave vody na pitnú vodu. Opisuje charakteristiky tejto látky, špecifikuje požiadavky a uvádza odkazy na zodpovedajúce analytické metódy. Uvádza informácie o používaní roztoku amoniaku pri úprave vody a o bezpečnej manipulácii s touto chemikáliou. STN EN 12122: 2025 vyšla v slovenskom jazyku a ruší anglickú verziu STN EN 12122 z apríla 2025.

STN EN 901: 2025 (75 8401) Chemikálie používané pri úprave vody na pitnú vodu. Chlórnan sodný

Táto norma špecifikuje chlórnan sodný používaný pri úprave vody na pitnú vodu. Obsahuje opis tejto chemikálie, kritériá

na čistotu, skúšobné metódy a požiadavky na označovanie, dopravu a skladovanie. Uvádza informácie o používaní chlórnanu sodného pri úprave vody a o bezpečnej manipulácii s touto chemikáliou. STN EN 901: 2025 vyšla v slovenskom jazyku a ruší anglickú verziu STN EN 901 z mája 2025.

STN EN 1302: 2025 (75 8108) Chemikálie používané pri úprave vody na pitnú vodu. Koagulanty na báze hliníka. Analytické metódy

Norma platí pre koagulanty na báze hliníka, ktoré sa používajú pri úprave vody na pitnú vodu. Špecifikuje a kompletne opisuje analytické metódy používané na analýzu kvality produktov, t. j. koagulantov ako komerčných produktov, opísaných v európskych normách EN 878, EN 882 a EN 885, EN 886, EN 887, EN 935 a EN 17034. STN EN 1302: 2025 vyšla v slovenskom jazyku a ruší anglickú verziu STN EN 1302 z apríla 2025.

STN P CEN ISO/TS 7013: 2025 (75 7304) Kvalita vody. Návod a požiadavky na navrhovanie medzilaboratórnej skúšky pre validáciu analytických metód

Táto norma špecifikuje požiadavky a odporúčania na navrhovanie a vykonávanie medzilaboratórnych porovnaní na validáciu nových normalizovaných analytických metód v oblasti analýzy vody. Požiadavky a odporúčania sa týkajú napríklad počtu zúčastnených laboratórií alebo časových harmonogramov. Prostredníctvom validačnej skúšky sa hodnotí výkonnosť analytickej metódy, aby sa preukázala jej vhodnosť na daný účel. Hodnotenie je založené na ISO 5725-1 a ISO 5725-2. Norma vyšla v anglickom jazyku, pripravuje sa jej preklad do slovenčiny. Ide o predbežnú slovenskú technickú normu (STN P), ktorá sa vydáva na časovo ohraňované obdobie a ktorou sa preberá technická špecifikácia (TS) vydaná CEN a ISO.

Ospravedlnenie redakčnej rady

Redakčná rada časopisu *Vodohospodársky spravodajca* sa ospravedlňuje za nesprávnu informáciu, ktorá bola uverejnená v čísle 9 – 10/2025 v článku „Priehrady a nádrže: vodárenská nádrž Málinec a horná nádrž Látky v rámci prevádzky prečerpávacej vodnej elektrárne“.

V uvedenom texte bol nesprávne označený generálny dodávateľ stavby. Správna informácia znie, že stavbu na kľúč postavila a dokončila spoločnosť VÁHOSTAV, a. s.

Redakčná rada vyjadruje poľutovanie nad vzniknutou nepresnosťou a čitateľom, ako aj dotknutej spoločnosti, sa úprimne ospravedlňuje.

S úctou,
redakčná rada časopisu *Vodohospodársky spravodajca*



SLOVENSKO A CHORVÁTSKO SPÁJAJÚ SILY VOBLASTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

Na jar tohto roka podpísala **Chorvátsko-slovenská obchodná komora** (CHSOK) memorandum o spolupráci s organizáciou OIE – Obnovljivi izvori energije Hrvatske, ktorá zastrešuje kľúčových aktérov chorvátskeho sektora obnoviteľných zdrojov energie, zelenej transformácie a klimateckej politiky. Týmto krokom sa oficiálne potvrdila dlhodobá spolupráca oboch inštitúcií, zameraná na rozvoj partnerstiev medzi Slovenskom a Chorvátskom v oblastiach energetiky, hospodárenia s vodou a udržateľných technológií.

Organizácia OIE patrí medzi najvýznamnejšie profesijné združenia v Chorvátsku. Zastrešuje viac než osemdesiat členov – od výrobcov energie z obnoviteľných zdrojov až po technologické spoločnosti, výskumné inštitúcie a poradenské firmy. Dlhodobo sa venuje rozvoju zelenej energetiky, modernizácii infraštruktúry a podpore inovatívnych riešení v súlade s cieľmi Európskej únie.

Podpísané memorandum nadväzuje na stratégiu CHSOK posilňovať bilaterálnu spoluprácu medzi Slovenskom a Chorvátskom v kľúčových hospodárskych odvetviach. Energetika a vodné hospodárstvo predstavujú oblasti, v ktorých majú obe krajiny značný potenciál pre spoločné projekty – či už v rámci investícií, výmeny know-how alebo zapojenia výskumných a akademických inštitúcií.

Spolupráca medzi CHSOK a OIE sa zameriava na podporu projektov v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, energetickej efektívnosti a udržateľného nakladania s prírodnými zdrojmi. Obe organizácie plánujú participovať na odborných konferenciách a výstavách, vytvárať priestor pre diskusiu medzi odborníkmi a podporovať prepojenie podnikateľského a verejného sektora pri zavádzaní moderných ekologických technológií.

Chorvátsko-slovenská obchodná komora pôsobí ako platforma, ktorá spája podnikateľov, inštitúcie a odborníkov z oboch krajín. Okrem podpory exportu a investícií sa zameriava aj na projekty s environmentálnym a spoločenským presahom, ktoré prispievajú k udržateľnému rozvoju regiónu. Spolupráca s OIE Hrvatska je príkladom partnerstva, ktoré spája hospodársku diplomaciu s praxou a vytvára reálne príležitosti pre spoločné riešenia v oblasti energetiky a vodného hospodárstva.



Aktuálne vydanie a archív časopisu
nájdete po naskenovaní QR kódu tu:



© Vodohospodársky spravodajca
odborný časopis pre vodné hospodárstvo a životné prostredie / ročník 68

Vydavateľ: Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, IČO: 30 841 721,
tel.: +421 (0)2 59 343 336, www.zzv.sk

Redakcia: Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, tel.: +421 (0)2 59 343 336,
mobil: +421 918 937 650, e-mail: marian.bocak@vvb.sk

Redakčná rada: Ing. Marián Bocák, Ing. Ingrid Grundová, Ing. Martina Hruzová, Ing. Michal Kirchner, PhD.,
Ing. Danica Lešková, PhD., Ing. Vladimír Novák, Ing. Jana Poórová, PhD.

Dátum vydania: november 2025

Periodicita: dvojmesačník

Zodpovedný redaktor: Ing. Marián Bocák

Jazyková redaktorka: Mgr. Lucia Chynoranská

Grafické spracovanie a tlač: Polygrafické centrum, www.polygrafcentrum.sk

Príspevky sú recenzované.

Ďalšie šírenie článkov alebo ich častí je dovoľené iba s predchádzajúcim súhlasom vydavateľa.

Pravidlá písania do Vodohospodárskeho spravodajcu nájdete na www.zzv.sk

Informácie o spracovávaní osobných údajov, poskytované podľa čl. 13 a 14 Nariadenia, nájdete na stránke www.zzv.sk

Evidenčné číslo: EV 6271/25/PT

ISSN: 0322-886X