



Vodohospodársky spravodajca 7-8

ročník 58

dvojmesačník pre vodné hospodárstvo a životné prostredie

2015



**Povodeň na Dunaji
1965 a súčasnosť –
strana 7**



**Deň Dunaja
v Gabčíkove –
strana 15**



**Otváracia konferencia
projektu ZEMPPAS –
strana 18**

REG  TRANS-**rittmeyer**

KNOW - HOW
ZO SKÚSENOSTÍ



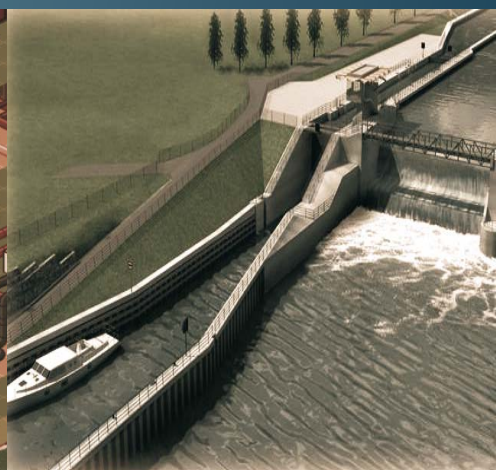
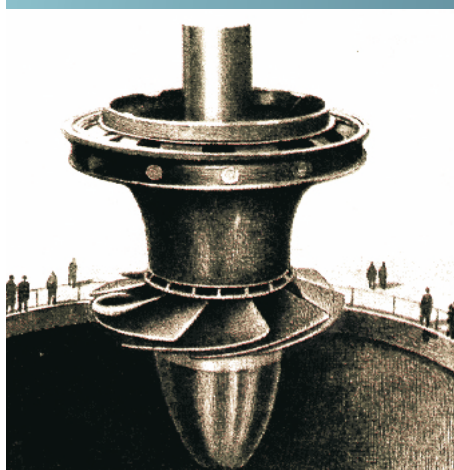
Myšlienka, návrh, projekt



Inžinierska,
projektová
a dodávateľská
spoločnosť
v oblasti merania,
regulácie a riadenia
technologických procesov

Medzi energiou a spotrebiteľom

energetika životné prostredie hydrotechnika



Regotrans-Rittmeyer, spol. s r.o.
Pluhová 2
831 03 Bratislava
Slovenská republika

TEL/FAX:
+421-2-444 61612
+421-2-443 71766

E-mail:
office@regotrans-rittmeyer.sk
www.regotrans-rittmeyer.sk

Milí čitatelia, vážení vodohospodári,



je pre mňa ctou, že sa vám ako meteorológ môžem prostredníctvom tohto časopisu prihovoriť. Priznávam, že pred mnohými rokmi by mi to ani nenapadlo a hydroológov či vodohospodárov som vnímal najmä ako tých, čo potrebujú čo najpresnejšiu predpoveď zrážok. Postupne sa však meteorológia s hydrologiou v mojom živote čoraz viac prepájali a mal som možnosť priamo zažiť potrebu, nutnosť, či výhody tohto prepojenia. Táto prepojenosť je samozrejme prirodzená, veď tak, ako nemožno z hydrologického cyklu vyľúčiť procesy v atmosfére, je aj v meteorologickej predpovedi nutné zobrať do úvahy stav povodí a následnú možnosť vzniku povodní. Ak chceme modelovať prietok v rieke, odhadnúť koľko vody pritečie, či predvídať katastrofu v podobe povodne alebo sucha, musíme čo najpresnejšie vedieť, koľko zrážok v povodí už spadlo. To nestačí – chceme ísť ešte ďalej a snažíme sa vypočítať koľko zrážok ešte len spadne, o niekoľko hodín či dní, akej intenzity či skupenstva budú, chceme ich čo najpresnejšie lokalizovať, ešte než sa vyskytnú.

Prednadväť rokov sme spoločne oslávili 50. výročie veľkej povodne na Dunaji, pričom sme mali možnosť porovnať situáciu v roku 1965 a v roku 2013, keď sme 6. júna namerali rekordný vodný stav a prietok Dunaja. Okrem príčin vzniku týchto povodní ma zaujalo, aký výrazný pokrok nastal v možnostiach či metodike tvorby predpovedí. Zatiaľ čo pred 50 rokmi bolo zaplavených vyše 4 000 obcí, ešte vyšší rekordný prietok na Dunaji v roku 2013 sme mohli pomerne presne a včas predpovedať a dokonale ho zvládnuť. Z predpovedí na nasledujúci deň, opatrne vydaných na základe analýz synoptických máp a konceptuálnych schém, sa dostávame k pravdepodobnostným predpovediam rozsiahleho množstva parametrov atmosféry počítaných na výkonných superpočítačoch, ktoré dokážu indikovať nadmerné zrážky až 10 dní vopred. Áno, na náhle intenzívne lejaky spojené s búrkami sme stále prikrátky, napriek tomu môžeme povedať, že úspešnosť predpovede stavu atmosféry narastá každých 10 rokov o jeden deň. Okrem neustáleho vývoja numerických predpovedných modelov a búrlivého rozvoja výpočtovej techniky za to vďaka aj rozvoju pozorovacích systémov a metód. A tak sa dostávame k ďalšej veci, ktorú má hydrologia s meteorológiou, a fyzikou vôbec, spoločné – na začiatku sú potrebné merania. Čo najpresnejšie, najaktuálnejšie, najdlhodobejšie. Ani najlepšie meteorologické či hydrologické modely nebudú fungovať bez kvalitných vstupných informácií a monitorovanie kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov predstavuje základný kameň hydrologie.

Monitoring vôd je proces systematického pozorovania, merania a vyhodnocovania základných údajov charakterizujúcich množstvo a kvalitu vôd podľa časového a priestorového plánu, s použitím porovnateľných a schválených metód zisťovania, zberu a hodnotenia príslušných údajov. Realizovaným monitoringom získavame pre štát presné informácie o kapacite, režime vlastných vodných zdrojov a ich vývoji, môžeme identifikovať a hodnotiť vplyvy umelých zásahov do režimu využiteľných vodných zdrojov, a tak v konečnom dôsledku poznať hranice, po prekročení ktorých dochádza k zhoršovaniu podmienok obnoviteľnosti vodných zdrojov a životného prostredia. Len dlhodobé a kontinuálne sledovanie hydrologických procesov umožňuje spoznávať ich zákonitosti, ale aj posúdiť zraniteľnosť prostredia.

Kvalitný monitoring vyžaduje dostatok investícií, bežných prostriedkov a kvalifikovaných pracovníkov s dlhoročnou praxou, ako na terénne práce, tak aj na proces spracovania údajov, až po ich uloženie do databanky. Bez takéhoto monitoringu nemožno očakávať akceptovateľné hydrologické údaje, informácie a podklady, najmä pre vodohospodársku prax, ale aj výskumné úlohy či rozvoj hydrologickej teórie.

Vážení priatelia, kolegovia, verím, že aj v ďalších rokoch vám budeme môcť poskytovať hodnoverné, kvalitné a overené informácie v dostatočnom pokrytí územia SR z našich monitorovacích systémov, ktoré budete môcť využiť pre vaše rozhodovacie, plánovacie či vedecko-výskumné aktivity.

RNDr. Martin Benko, PhD., generálny riaditeľ SHMÚ

OBSAH – TABLE OF CONTENTS

Benko, M.: Úvodník Editorial	3
Krno, L.: Liptovská Mara už 40 rokov chráni Liptov i Považie Liptovská Mara Water Reservoir has been protecting the regions of Liptov and Považie for 40 years – We have noticed	4
Krno, L.: Povodeň na Dunaji 1965 a súčasnosť Danube Flood in 1965 and the present day – We have noticed	7
Hudák, Š., Sunega, R.: Odborné aplikácie v technickom informačnom systéme SVP, š. p. Professional applications in the technical information system of the Slovak Water Management Enterprise – From the water management practice	12
Deň Dunaja v Gabčíkove Danube Day in Gabčíkovo – We have noticed	15
Poorová, J., Škoda, P.: Dunaj opäť oslavoval The Danube celebrated once again – Insights	16
Giba, M.: Otváracia konferencia projektu: „Zemplin – prevencia povodní a sucha – ZEMPPAS“ Opening conference of the project: 'Zemplin – floods and droughts prevention – ZEMPPAS' – We have noticed	18
Krno, L.: Rozhovor s riaditeľom SVP, š. p. Mariánom Supekom Interview with Marián Supek, Director General of the Slovak Water Management Enterprise – Interview	20
Jandora, J., Říha, J.: Vymezení rozsahu zvláštní povodně a odhad jejích dopadů Defining the extent of unusual floods and the estimation of their impacts – Science and technology	23
Jurík, L., Húska, D., Pariláková, K., Bandlerová, A.: Male vodné nádrže – nové úlohy v budúcnosti? Small water reservoirs – new challenges for the future? – Opinions	28
Krno, L.: Na Veľkom Kolpašskom tajchu v Štiavnických vrchoch vznikla pláž pre najmenšie deti A beach for the youngest children was established at the water reservoir 'Veľký Kolpašský tajch' – We have noticed	32
Kolačanová, Z.: Deň prístavov 2015 Day of Ports 2015 – We have noticed	34
Kolačanová, Z.: Dve čestné uznania pre zamestnankyne VÚVH Two certificates of merit for the employees of Water Research Institute	34
Borovská, D.: Informácia o nových STN Information on new Slovak Technical Standards – Regulations, standards	35
Za Ing. Alešom Mazáčom Obituary	35
Kolačanová, Z.: Zamestnanci VÚVH vyčistili okolie budov i nábrežia The WRI employees cleaned up the surrounding of buildings and the riverside – We have noticed	36
Doc. Ing. Jarmila Božíková, PhD. Jubilees	37

Foto na titulnej strane a fotografie na 3. strane obálky:

RNDr. Andrea Vranovská, PhD. – Skadarské jazero

Liptovská Mara už 40 rokov chráni Liptov i Považie

Vodohospodári si pripomínali 40-ročné jubileum vodného diela Liptovská Mara

Mgr. Ľuboš Krno

Slovenský vodohospodársky podnik, š. p.



Výstavu 40 rokov Liptovskej Mary v átriu MŽP SR slávnostne otvoril generálny riaditeľ SVP, š. p. Ing. Marián Supek.
Foto: Mgr. Alica Lovičová, MŽP SR



V mene ministra životného prostredia Petra Žigu účastníkov konferencie pozdravil štátny tajomník Ministerstva životného prostredia Ing. Vojtech Ferencz, PhD.

tohto diela začala písať úplne nová história protipovodňovej ochrany, keď táto časť Slovenska prakticky už 40 rokov nevie, čo sú to záplavy, aké tam bývali v minulosti.

Právom si teda naša vodohospodárska obec takéto okružle výročie pripomína s vďakou a úctou k niekdajším staviteľom priehrady, ale aj jej ďalším prevádzkovateľom.

Nebolo to inak ani tohto roku, keď piešťanský odštepny závod Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. v úzkej súčinnosti so svojou Správou povodia horného Váhu v Ružomberku pripravil najskôr v átriu Ministerstva životného prostredia výstavu a potom v Bešeňovej celoslovenskú konferenciu venovanú práve 40-tim rokom prevádzkovania tohto vodného diela.

Už samotná výstava, ktorú nainštalovali na desiatich posteroch veľmi podrobne zdokumentovala celú históriu priehrady od samotného začiatku výstavby, cez jej 40-ročné úspešné hydrotechnické i energetické prevádzkovanie, až po využívanie doplnkových funkcií Liptovskej Mary, ktorými je najmä rybárstvo, rekreácia či šport.

Najdôležitejšiu úlohu však toto vodné dielo plní predovšetkým pri účelnom hospodárení s vodou na dolnom toku Váhu, čo znamená, že počas dlhodobého sucha zabezpečuje potrebné sanačné prietoky vo Váhu (tak to bolo napríklad v roku 2003 počas katastrofálneho 5-mesačného sucha), ale na druhej strane v čase extrémnych zrážok výrazne zadržiava aj povodňové prietoky. Práve táto protipovodňová funkcia Liptovskej Mary, ale aj ďalšej tzv. vrcholovej vodnej nádrže Oravskej priehrady sa potvrdila počas májových dažďov v roku 2014, keď obidve tieto nádrže dokázali za 24 hodín najintenzívnejších zrážok zachytiť vyše

Prvého mája tohto roku uplynulo presne 40 rokov od chvíle, keď sa po 10-ročnej výstavbe vodného diela Liptovská Mara dosiahla minimálna prevádzková hladina na kóte 539,59 m

n. m. Z vodohospodárskeho hľadiska sa práve preto tento dátum považuje aj za oficiálny začiatok prevádzkovania našej najväčšej vodnej nádrže. Na Liptove, ale aj na Považí sa dobudovaním



Účastníkom konferencie prišli slávnostné chvíle spríjemniť aj členovia folklórneho súboru Liptov.

55 mil. m³ vody, čím prakticky ochránil celý Liptov a Oravu pred povodňou. Ďalším, mimoriadne významným prínosom Liptovskej Mary je jej energetický potenciál. Vodná elektrárňa na Liptovskej Mare má štyri 50-megawattové Kaplanove turbíny, ktorých inštalovaný výkon dosahuje 198 MW. Liptovská Mara spolu so svojou vyrovnávacou nádržou v Bešeňovej vyrobí ročne vyše 290 GWh elektrickej energie, pričom za 40 rokov dodala do energetickej siete už 5 480 GWh ekologicky najčistejšej elektrickej energie. Vodná nádrž je zároveň aj významným dodávateľom vody pre priemysel a poľnohospodárstvo.

Nezanedbateľný význam má Liptovská Mara aj v zimnom období pri rieše-



Liptovská Mara a nad ňou mohutný masív Nízkych Tatier.



Vody Váhu pred 40-timi rokmi natrvalo zaplavili 27 km² pôdy. Pohľad na priehradnú hrádzu.

ní ľadových bariér a srieňových zátarasov, keď zlepšuje prietoky počas zimnej prevádzky na Váhu v Kľačanoch a na sústave vodných diel Krpeľany – Sučany – Lipovec.

Tak, ako na všetkých vodných stavbách na Slovensku, zaradených do I. kategórie, tak aj na vodnom diele Liptovská Mara je neustále vykonávaný technicko-bezpečnostný dozor. Každý rok sa na 994-och odmerných miestach vykoná vyše 40 tisíc meraní.

Liptovská Mara je však výnimočná aj z konštrukčného hľadiska, pretože jej hrádza je najväčšou sypanou hrádzou na Slovensku. Tesnenie priehrady je obojstranne chránené dvojvrstvovým filtrom a opiera sa o injekčnú chodbu zapustenú do horných vrstiev paleogénu. Koruna 7 metrov širokej hrádze má dĺžku 1 225 metrov. Návodný svah je chránený nahádzaným lomo-



Liptovská Mara – čelný pohľad z odpadového kanála na priehradnú hrádzu.

vým kameňom a zakončený železobetónovým parapetným múrom. Vzdušný svah je zatravnovaný, takže plynulo a nerušene splýva aj s okolitým prostredím. Výška priehrady nad terénom je 45 metrov a objem hrádzového tela je 3,6 mil. m³ zeminy a ílov, ktoré bolo potrebné počas 10-tich rokov výstavby doviezť a zhutniť do hrádzu.

Vodné dielo Liptovská Mara sa stalo neodmysliteľnou súčasťou liptovskej krajiny. Boli síce zatopené viaceré prírodovedné lokality, čím sa charakter tohto územia výrazne zmenil, ale začali sa tu však postupne formovať nové hodnotné biotopy, z ktorých naj-

Účastníkov konferencie najskôr pozdravil prvý štátny tajomník Ministerstva životného prostredia SR Ing. Vojtech Ferencz, PhD., ktorý v krátkosti zhodnotil obrovský význam tohto vodného diela, ktoré je spolu s ďalšími dielami vážskej kaskády symbolom najúčinnnejšej protipovodňovej ochrany na Slovensku. Ako ďalej uviedol: „Je síce pravdou, že vybudovanie Liptovskej Mary, podobne ako to bolo pri výstavbe Oravskej priehrady či vodárenskej nádrže Starina, bolo spojené aj s bolestivým vysťahovaním vyše 3 900 obyvateľov a zaplavením 14-tich obcí, z ktorých 9 voda úplne zaliala, no všet-



Pohľad z hrádzu na elektrárňu a odpadový kanál. V pozadí vyrovnávací vodná nádrž Bešeňová.

významnejšia je vtáčia lokalita a rybná populácia.

O všetkých týchto faktoch, ale aj ďalších zaujímavostiach sa neskôr diskutovalo aj na celoslovenskej konferencii v Bešeňovej, ktorá sa uskutočnila pod záštitou ministra životného prostredia SR Ing. Petra Žigu, PhD.

ci obyvatelia boli finančne odškodnení, aby si mohli kúpiť byty, respektíve postaviť rodinné domy. Pýtam sa ale: aký by bol život týchto ľudí, keby sa Mara nebola bývala vybudovala a oni by každý rok museli znášať povodňové útrapy, tak ako to bolo celé stáročia predtým?”

Pre dnešnú generáciu je však už Liptovská Mara úplne prirodzenou a integrálnou súčasťou zmenenej liptovskej krajiny, pričom jej význam si naplno uvedomujú a oceňujú aj obyvatelia liptovských obcí, ale najmä najbližších sídelných centier – Liptovského Mikuláša a Ružomberka. Spoločne sa na tom zhodli aj primátori oboch týchto miest Ing. Ján Blcháč, PhD. a genmjr. MUDr. Igor Čombor, PhD. Vo svojich príhovoroch ocenili však aj veľmi dobrú spoluprácu so Slovenským vodohospodárskym podnikom, š. p. pri správe vodohospodárskeho majetku štátu v katastrálnej pôsobnosti ich okresných miest.

Nesmiernu dôležitosť tohto jubilejného vodného diela pri regulácii toku vody, jej zadržiavaní a protipovodňovej funkcii potom vo svojom príhovore vyzdvihla aj predsedníčka Slovenského priehradného výboru prof. Ing. Emília Bednárová, PhD., ktorá okrem iného poznamenala: „Než sme pristúpili k výstavbe, boli tam v mnohých rokoch, napríklad v r. 1602, 1625, 1683, 1713, 1813, ale aj v ďalších rokoch katastrofálne povodne. Výstavbou sa síce ublížilo takmer štyrom tisícom ľudí, ale vytvorili sa dlhodobé priaznivé podmienky pre ďalšie tisíce ľudí a ich celé generácie v budúcnosti. Architektúra diela výrazne zmenila ráz krajiny v prospech a význam života a človeka. Bol to dobrý počin vybudovať toto vodné dielo,” zdôraznila prof. Bednárová.

V druhej časti konferencie potom odznelo niekoľko odborných prednášok sumarizujúcich poznatky zo 40 ročnej vodohospodárskej prevádzky, prevádzky vodnej elektrárne, ale aj zabezpečovania technicko-bezpečnostného dozoru či rešpektovania záujmov ochrany prírody. Spoločným výsledkom obidvoch podujatí k 40. výročiu vodného diela Liptovská Mara je však jednoznačný záver: Táto priehrada je príkladom toho, akým spôsobom sa dá zabezpečiť komplexná a účinná protipovodňová ochrana na mimoriadne rozsiahlom území. Je príkladom aj pre našich nasledovníkov, aby sa nebáli investovať do takýchto diel. Veď Slovensko by potrebovalo ešte minimálne dve väčšie vodné diela. Dôležité je však prelomiť negatívne myslenie niektorých samozvaných tzv. „ochrancov“ prírody a ľudí presvedčiť o tom, že vodné diela im prinesú určite viac osohu ako škody.

Foto: autor a archív SVP, š. p.

Povodeň na Dunaji 1965 a súčasnosť

Predstavitelia štátu vzdali pod Devínom hold ľuďom,
ktorí pred 50-timi rokmi zachraňovali Žitný ostrov

Mgr. Ľuboš Krno

Slovenský vodohospodársky podnik, š. p.

Spomienky na veci tragické patria vždy medzi tie najsmutnejšie. Od tragédie v roku 1965, keď sa besniaci Du-

ského vodného diela, či po dokončení nových protipovodňových bariér v Bratislave i Štúrove. O to viac sa srd-

šej povodne na Dunaji v novodobých dejinách Slovenska dodajú lesk najvyšších štátnických pôct.



Rozľahlé parkovisko pod Devínskym bralom sa stalo miestom spomienky, úcty i prezentácie súčasnej protipovodňovej techniky.



Účastníci zhromaždenia – vpredu priami účastníci záchranných prác spred 50-tich rokov – vzdajú ženijnú techniku.

STREDA – 10. JÚN 2015

Na parkovisko pod zrúcaninami hradu Devín už od skorého rána prichádzajú vodohospodári, hasiči a ženisti. Na protipovodňovej línii spod Devínskeho brala pracovníci Správy povodia Moravy Slovenského vodohospodárskeho podniku stavajú mobilné hradenie. Presne také, aké pred dvoma rokmi, v júni 2013, zachránilo Devín pred potopou. Po stranách parkoviska si svoje návěsy s pásovými obojživelnými transportérmi umiestňuje Záchranná brigáda Hasičského a záchranného zboru z Malaciek i Ženijný prápor Ozbrojených síl Slovenskej republiky zo Sereďe. Samozrejme, že nechýba ani ďalšia technika, ktorú vyskúšali už neraz počas povodní – pontónový most, autožeriav, motorové člny, nafukovacie protipovodňové bariéry, veľkokapacitné čerpadlo alebo potápačská súprava. Niektorí turisti sa síce s obavami pýtajú, či sa neblíži povodeň, no keď zistili, že vodohospodári so záchrannými majú tu dnes iba cvičné „manévry“, rýchlo sa upokoja a niektorí si nenechajú ujsť ani slávnostný ceremoniál.

Čestné miesta pred tribúnou patria tým, ktorých spomienky na zaliaty Žitný ostrov sú stále živé. Piaty ženista, štyria vodohospodári, jedenásti policajti a jeden hasič, ktorí sa v roku 1965 bezprostredne podieľali na záchranných a zabezpečovacích prácach. Pri nich sú však aj ďalší 10-ti ženisti – veteráni, ktorí svoje sily nasadzovali počas povodní v ďalších rokoch.

Po štátnej hymne v podaní Vojenskej hudby OZ SR a za prítomnosti čestnej stráže so slávnostným príhovorom vystúpil podpredseda Vláš-

naj cez dve prietrže dunajských hrádzí a jednu vážsku vyliat na Žitný ostrov uplynulo síce už 50 rokov, no v myšliach tých, ktorí toto peklo zažili, obrazy z tej doby vymazať nemožno. Pokora k dunajskému vodnému živlu v nich zostáva aj po vybudovaní gabčíkov-

cí všetkých tých viac ako dvoch desiatok ženistov, policajtov, hasičov a vodohospodárov, ktorí v 65-tom roku bojovali s povodňou na Dunaji potešilo, keď sa rezorty vnútra, obrany a životného prostredia dohodli, že 50-temu výročiu historickej a najkatastrofálnej-

dy SR a minister vnútra Robert Kaliňák. Pripomenul udalosť pred 50-tich rokov, keď po dlhodobej dažďovej jari Dunaj postupne stúpala až tak, že 15. júna najskôr nevydržala

trebné poskytnúť náhradné ubytovanie v rôznych mestách.

Minister životného prostredia Peter Žiga v nasledujúcom príhovore zase vyzdvihol všetky ďalšie protipo-

už buduje aj nové mobilné hradenie na ochrannej hrádzi v Komárne.

Do svojich spomienok potom načrel aj niekdajší hlavný veliteľ ženijného vojska Československej ľudovej armády generálporučík Ing. Jiří Brychta. „Koryto Dunaja v tom čase určite nebolo pripravené na takú povodeň. A taktiež hrádze, ktoré boli dlhodobo vystavené tlaku vody a podmáčané. V hrádzi pri Čičove vtedy vznikla až 86 metrov dlhá trhlinka. Najprv tam postavili most, z ktorého sypali do vody každý deň vyše 200 nákladných áut kameňa. Prietok bol však taký silný, že odnášal aj veľké balvany, takže túto trhlinku sa absolútne nedarilo zahatať. Vtedy sa však zrodila myšlienka priplaviť do miesta prietrže 6 tzv. vlečných člnov naplnených kameňmi a štrkom, ktoré vojaci potom odpálili a potopili priamo v mieste prietrže, čím sa podarilo zahatať tú obrovskú masu vody, ktorej prietok bol až 1 200 m³/s. Bol to skutočne geniálny nápad, pretože inej cesty nebolo,“ zdôraznil Jiří Brychta.

Predstavitelia Vlády SR a Ozbrojených síl, ale aj Zväzu vojakov Slovenskej republiky a Združenia pontoniérov potom ocenili viac ako 30 vojenských, policajných i vodohospodárskych veteránov.

OCENENÍ VETERÁNI:

Pamätná medaila náčelníka Generálneho štábu OS SR III. stupňa – **gen. por. Jiří Brychta**

Pamätná medaila „Ruky ženistov“ za obetavosť a úsilie pri poskytovaní pomoci obyvateľstvu v zaplavených oblastiach:

plk. v.v. **Ing. Štefan Ďuračka**

plk. v.v. **Miroslav Bárta**

pplk. v.v. **Jozef Blaho**

plk. v.v. **Ing. Ondrej Hanusek**

pplk. v.v. **PaeDr. Svatomír Ambrož**

Pamätné medaily a pamätné listy

pre policajných veteránov a hasiča

Karol Tóth

Jozef Mácz

Pavol Čavojský

Štefan Botka

Ján Bališ

František Martiška

Michal Hanák

Peter Soroka

Václav Sklenář

Jindřich Továř

Ludovít Galovich

Michal Mazan - hasič



Podpredseda Vlády SR a minister vnútra Robert Kaliňák predniesol úvodný slávnostný príhovor.



Minister životného prostredia SR Peter Žiga odovzdáva Pamätný list Ing. Ladislavovi Décsimu, ktorý bol v roku 1965 námestníkom Okresnej vodohospodárskej správy v Komárne a bezprostredne riadil aj záchranné a zabezpečovacie práce počas povodne.

ochranná hrádza pri Patinciach, pričom voda okrem Patiniec zaplavila aj Ižu, Marcelovú, Zelený Háj a časť Chotiny a o dva dni neskôr voda pretrhla aj hrádzu medzi obcami Čičov a Kľúčovec, čo spôsobilo zaplavenie ďalších desiatok obcí. Tieto prietrže znamenajú doteraz najväčšiu povodňovú katastrofu na Dunaji, keď voda zničila zhruba 300 tisíc stromov a úrodu na takmer 100 tisíc hektároch pôdy. Okrem toho zaplavila 250 km ciest a 70 km železníc. Najviac však postihla samotných obyvateľov Žitného ostrova, keď im úplne zničila takmer 4 tisíc domov, ďalších viac ako 6 tisíc vážne poškodila a z domov doslova vyhnala 54 tisíc ľudí, ktorým bolo po-

vodňové opatrenia po 65-tom roku. Či už to boli následné vodohospodárske úpravy, no predovšetkým vybudovanie Vodného diela Gabčíkovo, ktoré už viac ako 20 rokov okrem svojej energetickej funkcie spoľahlivo plní aj úlohu protipovodňovú. Navyše, vodohospodári v rokoch 2005 až 2010 vybudovali aj v Bratislave veľmi dôležité protipovodňové zábrany s možnosťou rýchleho a operatívneho namontovania tzv. mobilných hradení, ktoré pred dvoma rokmi valiacu sa povodeň korytom Dunaja zmenili doslova na atrakciu pre divákov. Minister Žiga však nezabudol spomenúť aj novú protipovodňovú ochranu v Štúrove a fakt, že Slovenský vodohospodársky podnik tohto roku

Pamätné listy pre vodohospodárov, ktorí sa priamo podieľali na záchranných prácach:

Ing. Ladislav Décsi – v r. 1965 námestník riaditeľa Okresnej vodohospodárskej správy v Komárne

Ing. Milan Jankovič – v r. 1965 úsekový technik na pravostrannej hrádzi Váhu

Ing. József Fűry – v r. 1965 pracovník Okresnej vodohospodárskej správy v Šamoríne

Dpt. Radek Miškeřík – bývalý pracovník Povodia Dunaja v Bratislave

Po oficialitách si účastníci spomienkového podujatia pod Devínom pochutali aj na pravom vojenskom guláši, pri ktorom nechýbali ani spomienky mnohých z nich.

Ing. József Fűry, ktorý v roku 1965 pracoval na Okresnej vodohospodárskej správe v Dunajskej Strede – pracovisku Šamorín si na túto povodeň

400 m³.s⁻¹, čo síce nie je žiadny rekord, ale práve to reťazenie povodňových vln malo mimoriadne zhubné následky. Na hrádzach vznikali početné vývery a priesaky, ktoré bolo treba sanovať, no aj napriek tomu hrádze v Patinciach a Čičove, ale aj na Váhu pri Kolárove nevydržali a keď to spočítam, tak ja som mal nepretržitú službu 126 dní v jednom kuse.“

Takmer 80 ročný bývalý hasič **Michal Mazan** zase poznamenáva, že hoci od povodne prešlo už 50 rokov, udalosť sa mu vryla veľmi hlboko do pamäti. „Na kilometre bolo počuť ako padali domy jeden za druhým. My si už dnes takú živelnú pohromu nedokážeme ani predstaviť. Len pri Čičove vtedy vytieklo z Dunaja toľko vody ako tri Oravské priehrady. A keď pretrhlo hrádzu pri Čičove, tak za týždeň sa z Komárna stal ostrov. Zaliato aj futbalové ihrisko a keby ľudia nestavali zábrany, tak by vo vode plávalo celé mesto“, dodáva na záver

vnútorných vôd Štátneho podniku Povodia Dunaja **Ing. Ladislav Décsi** nezabudol poznamenať, že „čert nikdy nespí“, ale aj on sa nazdáva, že za súčasnej ochrany Vodného diela Gabčíkovo by mal byť Žitný ostrov dostatočne chránený.

Generálny riaditeľ Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. Ing. Marián Supek však aj napriek vykonaným opatreniam zdôrazňuje, že celý slovenský 170-kilometrový úsek Dunaja potrebuje ešte dôkladnejšiu ochranu. Už prvou stavbou, ktorá musí byť tohto roku ukončená je zabezpečenie nových mobilných hradidiel na protipovodňovom múre v Komárne, v ďalších rokoch aj pokračovanie ďalších protipovodňových opatrení v Štúrove a aj prakticky ďalšie opatrenia od Devína až po Chľabu.

10. jún 2015 pod hradom Devínom tak priniesol nielen prejavy úcty k niek-



Súčasnú záchrannú techniku predstavili hasiči zo Záchrannej brigády HaZZ z Malaciek.



Podujatie zaujalo aj širokú novinársku obec. Minister životného prostredia SR Peter Žiga informuje o súčasnej stratégii rezortu pri ochrane pred povodňami.

spomína takto: „Na ten rok sa nedá zabudnúť. Bol nezvyklo mokrý. Už od konca marca veľmi často a výdatne pršalo. My, vtedajší vodohospodári sme počas jari zažili niekoľko povodňových vln. No a tým sa práve vtedajšia hydrologická situácia podstatne líšila od tej, ktorá bola na Dunaji pred dvoma rokmi. Pretože k tým bohatým jarným zrážkam sa v 65-tom roku potom pridalo aj topenie sa alpských ľadovcov, no a povodňový prietok v Bratislave dosiahol vtedy 9

Michal Mazan, ktorý bol v tom čase hasičom v Komárne a na motorovom člne odviezol do bezpečia matku, manželku i svokru.

Spomienky sa striedali s hodnotením súčasnosti. Všetci sa však zhodli na jednom – keby nebolo Gabčíkova, tak by určite Žitný ostrov nebol tak chránený ako je teraz. Hoci takmer 90-ročný vtedajší technický námestník Okresnej vodohospodárskej správy v Komárne a neskôr aj riaditeľ tamjšej Správy

dajším záchranárom na Žitnom ostrove a množstvo spomienok veteránov, ale aj ukážky praktickej činnosti dnešných záchranárov i protipovodňových aktivít Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. a jeho obetavých ľudí, ktorí svoje nasadenie naplno ukázali aj pred dvoma rokmi počas povodne, keď hladina Dunaja v Bratislave bola oproti 65-temu roku dokonca o 120 centimetrov vyššia.

Foto: autor



Jako, s.r.o.
aktivní uhlí, antracit
UV-dezinfekce

tel.: +420 283 981 432
+420 603 416 043
fax: +420 283 980 127
www.jako.cz
e-mail: jako@jako.cz

Historické zábery: archív SVP, š. p.





Odborné aplikácie v Technickom informačnom systéme SVP, š. p.

Mgr. Štefan Hudák, Mgr. Radovan Sunega
YMS, a. s., Trnava

Technický informačný systém Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. (ďalej len TIS) je svojou modularnosťou širokospektrálny pracovný nástroj, ktorý pomáha pri každodenných pracovných povinnostiach zamestnancom podniku a zároveň je aj zdrojom vybraných informácií pre verejnosť a iné organizácie (v zmysle zákona č. 3/2010 Z. z. o národnej infraštruktúre pre priestorové informácie (NIPI)).

K prioritným cieľom TIS patrí sprístupňovanie vodohospodárskych, technických a geopriestorových informácií pre potreby protipovodňových opatrení, krízového manažmentu, evidencie majetku, tvorby máp povodňových ohrození a rizík, prípravy investičných stavieb, vyjadrovacej a rozhodovacej vodoprávnej činnosti, rozvoja a stratégie podniku ako aj rezortnej a medzirezortnej spolupráce pri výmene údajov.

POPIS NOSNÝCH MODULOV TIS MODUL MAPOVÝ PORTÁL (MP)

Aplikácia vo forme webového mapového portálu pre zobrazovanie geopriestorových údajov, založená na najmodernejších technologických štandardoch (tiling, mapové služby, geoprocenové nástroje, ap.), poskytuje veľmi efektívny nástroj pre prácu s priestorovými údajmi.

Používateľské prostredie bolo vytvárané s ohľadom na rýchlosť a jednoduchosť použitia o čom svedčí aj minimálna potreba použitia používateľskej príručky. Okrem základných, dnes už štandardných funkcií, ako napríklad intuitívna práca s mapou, zobrazovanie popisných informácií, meranie, značenie, tlač, umožňuje veľmi rýchle a inteligentné vyhľadávanie. Obrovskou výhodou, ktorá šetrí čas, je možnosť vytvárania mapových kompozícií, ktoré umožňujú jednoduchým spôsobom

zapnúť všetky priestorové údaje podľa profesijného záujmu jednotlivých zamestnancov.

Akákoľvek aplikácia je iba tak dobrá, aké údaje obsahuje. Aktualizácia údajov je základným stavebným kameňom tejto aplikácie a prebieha v pravidelných časových intervaloch počnúc internými údajmi z porealizačných zameraní a končiac údajmi z katastra nehnuteľností, ktoré sú prepojené na majetok podniku.

Ide o modelovací nástroj, do ktorého bol integrovaný digitálny model terénu celej SR, takže používateľom umožňuje kdekoľvek na Slovensku označiť miesto, určiť výšku vodnej hladiny v danom mieste a GIZČ vypočíta indikatívnu záplavovú čiaru, t. j. hranicu, kam sa teoreticky rozleje voda. Vzhľadom na jednoduchosť geopriestorovej analýzy (rezanie digitálneho modelu terénu rovinou vodnej hladiny), nejedná sa o nástroj porovnateľný s hydrodynamickým modelovaním, ale výsledok takejto analýzy je k dispozícii do 5 minút a pomáha pracovníkom SVP, š. p. pri krízovom rozhodovaní alebo pri vyjadrovacej činnosti.

Jedná sa o plne automatizovaný modelovací nástroj, ktorý nezasiaha vo pred pripravené statické obrázky ale po prijatí niekoľkých parametrov dynamicky vypočítava IZČ. Takto koncipované riešenie má samozrejme svoje výhody aj nevýhody. Preto je pri interpretácii výslednej IZČ potrebné mať na zreteli mieru jej spoľahlivosti.

Spoľahlivosť použitej metodiky a vymedzeného územia:

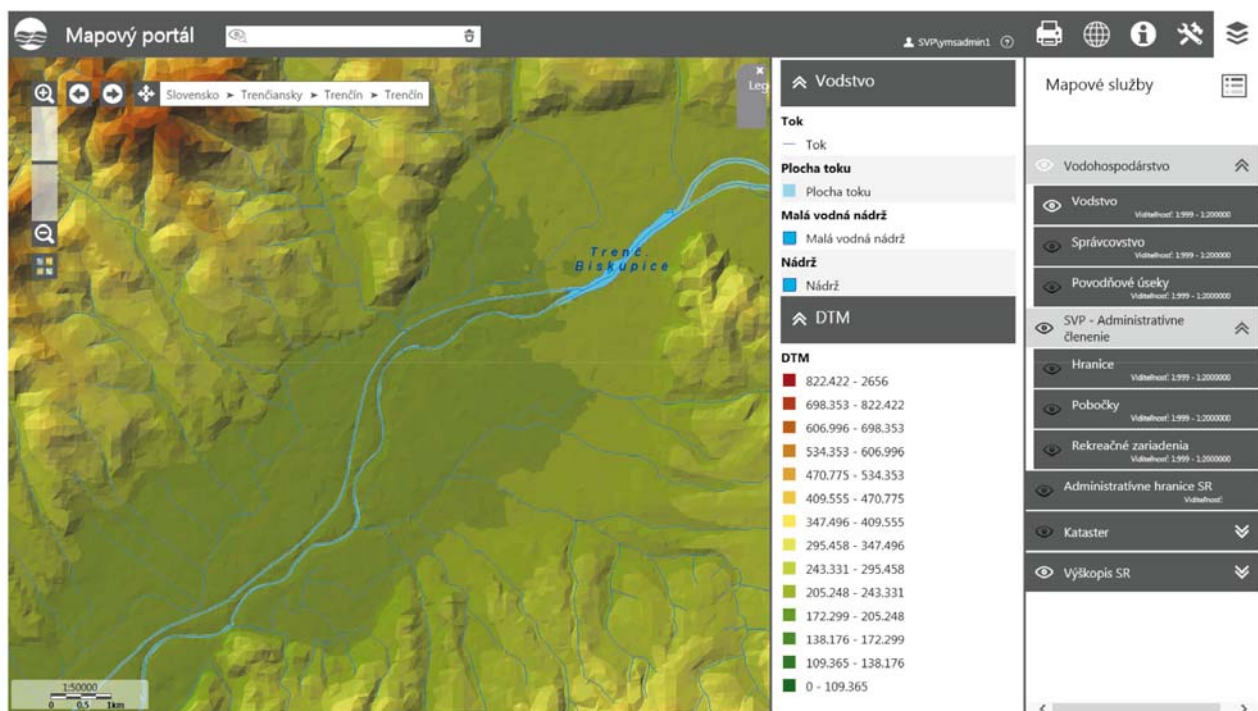
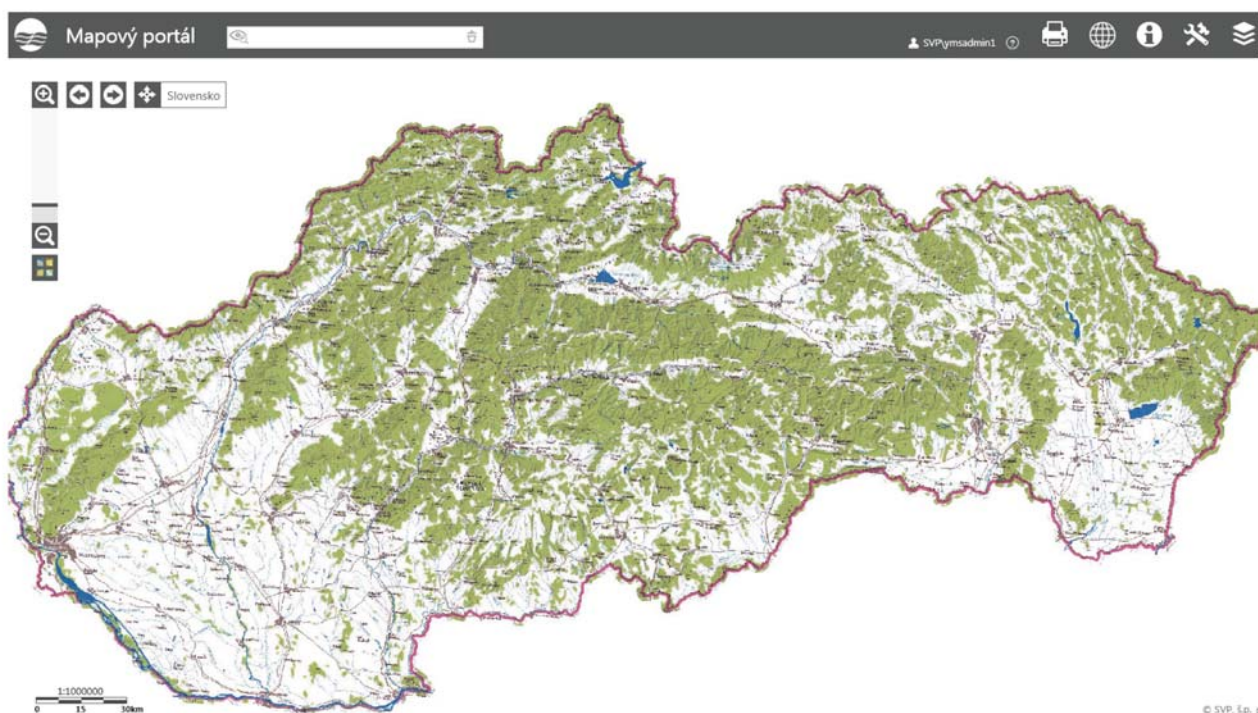
- Priamo súvisí s (ne)presnosťou vstupného modelu reliéfu.
- Závisí od odhadu výšky hladiny vody, resp. hĺbky vody v definičnom bode.
- Chyba spôsobená vodorovnosťou IZČ narastá od definičného bodu v závislosti na vzdialenosti od defi-

ničného bodu a sklonu prirodzenej hladiny toku.

- Na rovinatých územiach IZČ môže vymedziť územie nereálne veľké v porovnaní s reálnou záplavou.
- **Tvorba IZČ nie je založená na hydraulických princípoch prúdenia vody.**

Modul Mapový portál TIS je vďaka tomuto submodulu schopný komunikovať a prepájať sa s inými systémami formou štandardizovaných sieťových služieb bez potreby hlbšej integrácie rôznorodých systémov. V súčasnosti touto formou komunikuje v oblastiach:

- NIPI/INSPIRE – WMS je v TIS využívané aj pre zverejňovanie mapových vrstiev podľa zákona č. 3/2010 Z. z. o národnej infraštruktúre pre priestorové informácie (NIPI), definované katalógom objektov INSPIRE. Konkrétne je SVP, š. p. povinné aktualizovať a následne zverejňovať GIS vrstvy: riečna sieť, úprava toku, ochranná hrádza, inundačné územie, objekt na toku, prevod vody, plošný vodný útvar, vodná plocha, priehradné teleso, územie odštep-ného závodu SVP.
- Silní GIS klienti SVP – Geopriestorové údaje zhromažďované v Mapovom portáli TIS sú aj pre silných klientov SVP, š. p. sprístupňované vo forme WMS, čo umožňuje univerzálnu dostupnosť údajov bez potreby konverzií do rôznych formátov s ohľadom na desktopovú aplikáciu akú používateľ využíva (ArcGIS, Geomedia, QGIS, Microstation, ...). Nasadením tohto riešenia sa SVP, š. p. dostalo na súčasný technologický vrchol štátnych organizácií.
- PLUSK - V rámci medzinárodného projektu PLUSK (Vytvorenie informačného systému PLUSK pre spoločné slovensko-poľské hraničné vody v zmysle požiadaviek Rámcovej smernice o vode a Protipovod-



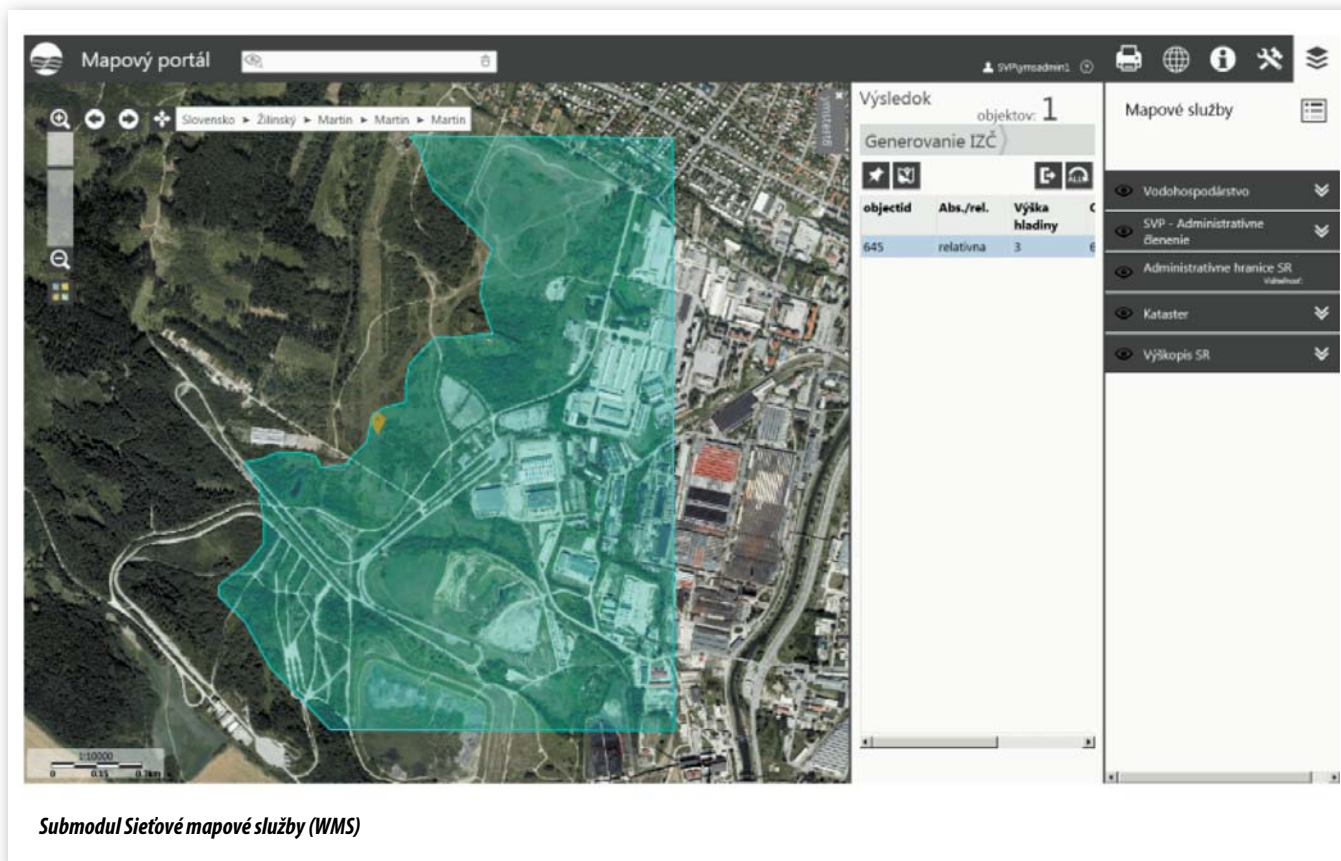
Submodul Generátor indikatívnych záplavových čiar (GIZČ)

ňovej smernice) sprístupňuje SVP, š. p. pre internetový portál (<http://mapy.plusk.eu/imap/>), okrem údajov o kvalite vody projektového územia (povodie Popradu a Dunajca), prostredníctvom sieťových služieb aj nástroj GIZČ (bod 1.1.1.).

MODUL DIGITÁLNY ARCHÍV (DA)

Modul slúžiaci na archiváciu digitalizovanej technickej dokumentácie, napr. manipulačných a prevádzkových poriadkov vodných stavieb, pasportov vodných tokov, vodoprávných rozhodnutí a vyjadrení/stanovísk, generelov

vodných tokov, dokumentácie opráv a údržby, investičnej dokumentácie, hydroekologických plánov, vodohospodárskych plánov, havarijných plánov/plánov zásahu, atď. Od roku 2012 bolo archivovaných viac než 100 tisíc mnohostranových dokumentov, ktoré



okrem textovej časti obsahujú aj rozsiahle grafické prílohy (schémy a technické projekty).

Digitálny archív je prepojený na modul Mapový portál TIS (bod 1.1.) čo znamená, že všetky archivované dokumenty sú lokalizovateľné na mape.

MODUL PRIESKUM O TOKOCH V INTRAVILÁNOCH (POTVI)

Modul POTVI získava údaje od používateľov SVP, š. p. z posudzovania prírodných a hospodárskych pomerov jednotlivých intravilánov miest a obcí SR z hľadiska protipovodňovej ochra-

ny, následne na základe algoritmu definovaného v metodickom pokyne SVP, š. p. určí poradie naliehavosti a množstvo potrebných vodohospodárskych úprav, čo pomáha pri hodnotení vodných tokov v intravilánoch miest a obcí SR z hľadiska protipovodňovej ochrany.

Poznámka: Tento modul bol detailne popísaný v samostatnom článku Vodohospodárského spravodajcu číslo 11-12/2014, na stranách 10 – 12, pod názvom „Nástroj pre hodnotenie vodných tokov v intravilánoch miest a obcí z hľa-

diska protipovodňovej ochrany (Ing. Peter Bobál, PhD., Ing. Marta Harmanová).“

MODUL ÚDAJE Z VODOHOSPODÁRSKEHO DISPEČINGU (ÚVHD)

Modul UVHD zabezpečuje získanie, spracovanie a poskytovanie informácií získavaných z vodohospodárskeho dispečingu SVP, š. p. Konkrétne sa jedná o údaje o bezobslužnej prevádzke vodných elektrární, údaje z vodomerných staníc z vodných tokov a vodných diel a údaje technicko-bezpečnostného dohľadu vodných diel.

Miki Fekete



Deň Dunaja v Gabčíkove

Vodné dielo Gabčíkovo z vody aj zo vzduchu. Koncerty Majka Spirita a Kristíny na jednom pódiu. Prehliadka Vodnej elektrárne Gabčíkovo, záchranné akcie na vode aj na suchu. Plavby cez plavebné komory, vyhliadkové lety vrtuľníkom. Všetky zaujímavosti o našom veľtoku, skúmanie dunajských mikroorganizmov a množstvo atrakcií. Aj o tom bol Deň Dunaja 2015 v priestoroch Vodného diela Gabčíkovo. Podujatie, ktorého cieľom bolo poukázať na význam najväčšej slovenskej rieky, Dunaja. Vodohospodárska výstavba, š. p. v spolupráci s partnermi podujatia preto v sobotu 20. júna pripravili pod záštitou Ministerstva životného prostredia SR Deň Dunaja 2015 v priestoroch, kde je jeho sila najbadateľnejšia, a kde ju zároveň vedia najúčinnejšie využiť a regulovať – v priestoroch Vodného diela Gabčíkovo.



Prichádzajúca loď bola jednou z veľkých atrakcií podujatia. Foto: Mgr. Ľuboš Krno



V stánku VÚVH bolo stále plno.

Foto: Bc. Tomáš Hajdín

Vodné dielo Gabčíkovo už od skorej rána otvorilo svoje brány pre zvedavcov z blízka aj z ďaleka. Návštevníci mohli na vlastné oči vidieť ako sa krúti turbíny a ako sa vyrába elektrina, ktorou svieti každá desiatka slovenská žiarovka. Počas tohto ročníka mali jedinečnú možnosť zažiť Vodné dielo Gabčíkovo na vlastnej koži. Pozrieť si slovenskú megastavbu zo vzduchu aj z vody, a to vďaka plavbám vyhliadkovou loďou cez gigantické plavebné komory a šťastlivci, ktorí vyhrali v tombole si užili aj pohľad na vodné dielo z vrtuľníka. Ako to vyzerá na vode počas náročnej záchrannej akcie predviedli v ukážkach záchranári Komplexnej centrálny záchrannej služby z Gabčíkova.

„Je tu obrovské množstvo atrakcií, ja osobne som si pozrel útok policajtov proti teroristom. Vyzeralo to veľmi dobre. Dúfajme, že to bude vždy len takto cez nácvik“ uviedol premiér Róbert Fico, ktorý si pozrel Vodnú elektrárňu v sprievode Ministra životného prostredia SR Petra Žigu. „Naše najväčšie

vodné dielo sme sprístupnili verejnosti, aby videli o čom vlastne hovoríme. Aby sa naživo mohli dotknúť turbín a vlastne celého Vodného diela Gabčíkovo“, povedal šéf envirorezortu.

Deň Dunaja ponúkol množstvo atrakcií pre 5 000 malých aj veľkých návštevníkov. Po vyčerpujúcich informáciách z prehliadky vodnej elektrárne sa návštevníci roztancovali pri koncertoch Kristíny a Majka Spirita.

„Chceli sme tento sviatok priblížiť hlavne deťom a mladým ľuďom. Preto sme zvolili túto formu, ktorá je vďaka speváckym hviezdám atraktívna aj pre mladých“, povedal generálny riaditeľ Vodohospodárskej výstavby, Ladislav Lazár a dodal, že podstatou tohto podujatia naďalej zostáva potreba pripomínať si, že Dunaj spája národy žijúce v povodí. Tie si na základe Dohovoru o spolupráci pri ochrane a trvalom využívaní Dunaja, ktorý bol uzavretý v Sofii, v júni v roku 1994, každoročne pripomínajú potrebu jeho ochrany. Deň Dunaja oslavujú vo všetkých krajinách,

ktorými preteká. Rovnako tak robí aj Slovensko. A prečo na Vodnom diele Gabčíkovo?

- je to najväčšie vodné dielo na Dunaji a v Strednej Európe v nepretržitej prevádzke od roku 1992
- počas povodní dokáže ochrániť územie pred 1 000 ročnou vodou
- zabezpečuje hlbokovodnú medzinárodnú plavbu po Dunaji, ročne 15 000 plavidiel, 285 000 osôb a viac ako 6 mil. ton nákladu
- vyrába ekologicky čistú zelenú energiu z vody, prvýkrát 2. 9. 1992, každá 10-ta žiarovka na Slovensku svieti vďaka vode z Dunaja spracovanej v elektrárni Vodného diela Gabčíkovo
- na Vodnej elektrárni Gabčíkovo je osadených 8 Kaplanových turbín, každá s výkonom 90 MW
- priemer jednej turbíny je 9,33 m, celková hmotnosť turbíny 1 225 ton = váha dvoch lietadiel Antonov, hmotnosť obežného kolesa 223 ton

Spracované z tlačovej správy VV, š. p.

Partneri podujatia:



Dunaj opäť oslavoval

Ing. Jana Poórová, RNDr. Peter Škoda

Slovenský hydrometeorologický ústav

Medzinárodný deň Dunaja, podporovaný Medzinárodnou komisiou na ochranu rieky Dunaj (ICPDR) a EÚ a ktorý oslavujeme dňa 29.6. každý rok od roku 2004, je oslavou čistej a bezpečnej rieky s cieľom pripomínať význam ochrany Dunaja ako prírodného zdroja. Pri tejto príležitosti sa organizujú rôzne podujatia pre verejnosť, ktoré sú bohaté na množstvo aktivít pre deti, mládež a širokú verejnosť. Poskytnutím informácií o Dunaji v tomto príspevku chceme tiež prispieť k oslave Dňa Dunaja.

NIEČO O DUNAJI

Dunaj, po Volge, druhá najdlhšia rieka v Európe, pramení v Čiernom lese v Nemeckej spolkovej republike a jeho tok po 2 857 km dlhej trase cez 10 európskych štátov vteká na území Rumunska do Čierneho mora. Dunaj tým, že preteká štátmi s odlišnými národnými jazykmi, má aj mnohé ďalšie regionálne pomenovania, po nemecky – Donau, po maďarsky – Duna, po bulharsky – Dunav, či po anglicky – Danube. Dunaj poznali už starí Rimania, a to pod latinským názvom Danubius. Povodie Dunaja zaberá plochu 817 000 km², čo predstavuje 1/11 plochy Európy. Tak ako aj v minulosti, aj dnes Dunaj spája jednotlivé štáty a umožňuje spoluprácu ako v hospodárskom, tak i v sociálnom rozvoji.

Do povodia Dunaja svojím územím zasahuje až devätnásť krajín. Tieto krajiny musia spoločne zdieľať zodpovednosť za manažment a starostlivosť celého tohto povodia, a tak zabezpečiť pre život človeka jeho primeraný stav, vrátane vodných zdrojov, ktoré tvoria jeho neoddeliteľnú súčasť.

O Dunaji, tým že do jeho povodia zasahuje svojím územím až devätnásť krajín, môžeme povedať že je „najmedzinárodnejšou“ riekou na svete.

Napriek hospodárskym, politickým, ako aj sociálnym rozdielom, ktoré sú dôsledkom historického vývoja v jednotlivých podunajských krajinách, vždy existovala a stále existuje snaha spolupráce a koordinácie na zabezpečenie spravodlivého a ekologického hospodárenia s prírodnými zdrojmi a najmä s vodou v Dunaji pre nielen súčasné, ale aj budúce generácie.

Tab. Štáty tvoriace povodie Dunaja

Krajina	% plochy povodia v krajine	% plochy povodia Dunaja	člen ICPDR	člen EÚ
Albánsko	0,01	<0,1		
Rakúsko	96,10	10,00	*	*
Bosna a Hercegovina	74,90	4,60	*	
Bulharsko	43,00	5,90	*	*
Chorvátsko	62,50	4,40	*	
Česko	27,50	2,90	*	*
Nemecko	16,80	7,00	*	*
Maďarsko	100,00	11,60	*	*
Taliansko	0,20	<0,1		*
Macedónsko	0,20	<0,1		
Moldavsko	35,60	1,60	*	
Čierna Hora	51,20	0,90	*	
Poľsko	0,10	<0,1		*
Rumunsko	97,40	29,00	*	*
Srbsko	92,30	10,20	*	
Slovensko	96,00	5,90	*	*
Slovinsko	81,00	2,00	*	*
Švajčiarsko	4,30	0,20		
Ukrajina	5,40	3,80	*	
% plochy spolu		100	99,80	78,40

DUNAJ NA SLOVENSKU

Dunaj preteká slovenským územím od ústia rieky Moravy (v rkm 1 880,2) po ústie Iplá (v rkm 1 708,2) v dĺžke 172 km, pričom v prevažnej časti je hraničnou riekou (v dĺžke 149,5 km). Charakter jeho odtokového režimu je od-

razom predovšetkým klimatických pomerov, ale aj ľudskej činnosti na samotnom toku a v príslušnom povodí.

Svojím charakterom patrí Dunaj k vysokohorskému typu riek. Zbiera vody z alpských oblastí večného snehu a ľadovcov, preto má pomerne vy-

rovnané prietoky vody počas celého roka. V mesiacoch máj až júl, najmä v dôsledku topenia sa snehu na alp-ských úbočiach, odtečie z hornej časti povodia v priemere až 34 % celoročného odtoku. Ak sa zároveň vyskytuje aj intenzívna zrážková činnosť, vznikajú na Dunaji charakteristické zvýšené stavy a letné povodne, ktoré sú z hľadiska vodnej bilancie vo vegetačnom období mimoriadne dôležité.

Zložitý odtokový pomery Dunaja pod Bratislavou, navyše komplikované odberom vody do Malého Dunaja a Mošonského Dunaja a vsakovaním vody do mohutných štrkových vrstiev Žitného ostrova (ŽO), ovplyvnili aj budovanie a rozmiestnenie vodomernej siete. Spočiatku boli zriaďované iba vodočty na sledovanie vodných stavov (prvý v Bratislave v roku 1823) predovšetkým pre zabezpečovanie plavby a povodňovej ochrany. O ich potrebe a významnosti v tomto úseku Dunaja svedčí skoré obdobie ich zriaďovania (koniec minulého a začiatok tohto storočia) a pomerne veľká hustota ich rozmiestnenia (11 vodočtov na cca 115 km úseku Devín – Komárno, a to bez vodočtov na rakúskej a maďarskej strane), neporovnateľná s inými tokmi na Slovensku. Okrem počiatočného merania vodných stavov, pribúdali neskôr v niektorých profiloch aj pravidelné merania a vyčíslňovanie prietokov (prvé v Bratislave v roku 1901), ktoré však boli limitované mostným objektom, potrebným pre priame meranie prietokov v mieste, alebo v blízkosti vodomernej stanice. Limnigrafom, pre kontinuálny záznam vodných stavov, bola dlho vybavená iba vodomer-ná stanica v Bratislave (od roku 1933). K doplneniu ďalších staníc limnigrafickým prístrojom došlo až po roku 1990, hlavne v súvislosti s monitorovaním ovplyvneného režimu Dunaja VD Gabčíkovo.

HYDROLOGICKÉ POMERY

Dlhodobý priemerný prietok Dunaja vo vodomernej stanici Bratislava je $2\,061\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ (určený za referenčné obdobie 1961 – 2000). Ďalších takmer už 15 rokov hodnotu priemerného prietoku zatiaľ nezmenilo. (pozn. Dlhodobý priemerný prietok za obdobie 1901 – 2000 je $2\,050\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.)

Z dlhodobého hľadiska najvodnejším mesiacom je jún, kedy priemerný mesačný prietok dosahuje hodno-

tu $2\,807\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, druhým najvodnejším mesiacom je máj s hodnotou priemerného mesačného prietoku $2\,710\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.

Z jednotlivých mesiacov v jednotlivých rokoch celého storočia, výrazne najvodnejším mesiacom je jún v roku 1965, keď priemerný mesačný prietok dosiahol hodnotu $7\,324\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Pre porovnanie 5-ročný prietok pre profil Dunaj v Bratislave je $7\,050\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ a 10-ročný prietok $8\,000\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Aj v prípade priemerných mesačných prietokov platí, že hodnoty priemerných mesačných prietokov za posledných 15 rokov nezmenili hodnoty za referenčné obdobie 1961 – 2000.

Najmenší priemerný denný prietok v dvadsiatom storočí bol zaznamenaný 6. januára 1909, kedy dosiahol hodnotu iba $580\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. V období rokov 1947 – 1949 boli na Dunaji v Bratislave postupne vyhodnotené minimálne prietoky s hodnotami $603\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, $610\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ a $582\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Pod $600\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ poklesol priemerný denný prietok ešte aj v januári a vo februári v roku 1909. V mesiacoch máj, jún a júl, teda v období v ktorom sa topí v Alpách sneh, najmenší priemerný denný prietok neklesol nikdy pod hodnotu $1\,000\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Na základe hodnotenia neprietokových charakteristík malej vodnosti najvýznamnejšia prietoková depresia (t. j. najdlhšie trvajúce sucha a sucha s najväčším nedostatkovým objemom) na Dunaji v Bratislave sa vyskytla v období od 4. 10. 1953 do 17. 1. 1954. Zaujímavosťou je aj skutočnosť, že v hydrologickom roku 1954 bola zaznamenaná povodeň s kulmináciou, ktorá v 20. storočí je najväčšou zaznamenanou kulmináciou. (pozn. Pri povodni v roku 1954 Dunaj v Bratislave kulminoval pri vodnom stave 984 cm, ktorému zodpovedal prietok $10\,400\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.)

Verejnosti najznámejšie povodne od roku 1901 sa vyskytli v júni 2013 a v júni 1965. Tieto povodne svojimi vlastnosťami a priebehom predstavujú dva modelové typy povodní, ktoré sa na Dunaji môžu vyskytnúť najčastejšie. Doteraz zaznamenanou povodňou s najvyššou kulmináciou je povodeň z roku 2013 a predstavuje povodňovú vlnu, ktorá vzniká v čase, kedy v povodí horného Dunaja končí obdobie topenia sa snehu v Alpách. Povodie v tomto období má slabú retenčnú schopnosť, a v prípade synoptickej situácie, ktorej prejavom sú intenzívne lejaky, vzniká povodeň s vlastnosťami

ako mala povodeň v roku 2013 alebo aj povodeň v roku 1954. Práve takéto podmienky vedú k vytvoreniu povodňových vln s rýchlym nástupom, pomerne krátkym trvaním a kulmináciou, ktorá môže dosiahnuť rekordných hodnôt. Pri povodni v roku 2013 Dunaj v Bratislave kulminoval pri rekordnom vodnom stave 1 034 cm a prietoku $10\,640\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. (pozn. hydrologickou službou SHMÚ v mernom profile z Nového mosta bol priamo zameraný hydrometrovaním prietok $10\,540\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, $v_{\text{priem}} = 3,28\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, resp. $v_{\text{povrchová, max}} = 5,38\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ a maximálna hĺbka v mernom profile bola 13,68 m).

Iný typ povodňovej vlny predstavuje vlna z roku 1965. Vznikla v čase, keď v Alpách bolo ešte dostatok snehu. Podľa odhadov rakúskych hydro meteorológov to bolo až 18 miliárd m^3 snehu. Dunaj v Bratislave kulminoval pri tejto povodni pri vodnom stave 917 cm a prietoku $9\,225\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, čo je tretí najväčší prietok v období 1901 – 2000. Ide však jednoznačne o objemovo najväčšiu vlnu.

OVPLYVNENIE HYDROLOGICKÉHO REŽIMU

Výstavbou VD Gabčíkovo sa odtokové pomery na slovensko-maďarskom úseku Dunaja podstatne pozmenili. Po prehradení Dunaja haťou pri Čunove (v októbri 1992) sa nad touto haťou vytvorila akumulačná zdrž, umožňujúca krátkodobé regulovanie prietokov Dunaja pod haťou. Vzduťím hladiny vody až nad Bratislavu sa na tomto úseku, predovšetkým pri menších prietokoch, zvýšila hladina vody, poklesla rýchlosť jej prúdenia, a tým sa zastavil nežiadúci proces vymieľania dna koryta, resp. došlo k jeho zanášaniam. Vybudovaním prírodného a odpadového kanála VD Gabčíkovo vznikol na slovenskom území medzi týmito kanálmi a starým korytom Dunaja v úseku Čunovo – Sap nový ostrov, zabierajúci podstatnú časť ľavostrannej (slovenskej) ramennej sústavy Dunaja. Po prehradení Dunaja pri Čunove je väčšia časť jeho prietoku odvádzaná do prírodného kanála VD a menšia, zmluvne dohodnutá časť, do starého koryta Dunaja.

Zmeny odtokových pomerov Dunaja vyvolané výstavbou a prevádzkou VD Gabčíkovo sa významnou mierou podieľajú na formovaní nového, VD ovplyvneného odtokového režimu.

Najvýraznejšia zmena jeho charakteru sa prejavuje tesne nad haťou v Čunove (trvalé zvýšenie hladiny a zníženie prúdenia vody hlavne pri menších prietokoch), ale predovšetkým pod touto haťou (v úseku Čunovo – Sap), kde sa od roku 1995 prietokový, a tým aj hladinový režim, riadi slovensko-maďarskou medzivládnu „Dohodou“. Podľa tejto dohody dolnou hraničnou hodnotou prietoku vypúšťaného do starého koryta Dunaja má byť $250 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v mimovegetačnom (zimnom), resp. $400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vo vegetačnom období a hornou hranicou je $600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (pri povodňových prietokoch aj viac), pričom v ročnom priemere by malo starým korytom odtiecť približne $400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (vrátane odberu vody v Helene), čo je zhruba pätina z prirodzeného priemerného prietoku Dunaja.

Pod VD (v Medveďove) bol oproti očakávaniu odtokový režim Dunaja

ovplyvňovaný iba nepodstatne. Zaregistrované bolo prevažne iba menšie rozkolísanie okamžitých prietokov a vodných stavov s minimálnym dopadom na ich priemerné charakteristiky (hlavne v dôsledku manipulácie na hydroelektrárni v Gabčíkove).

ZÁVER

Tok Dunaja a jeho povodie predstavujú hodnotný a jedinečný ekosystém, ktorý poskytuje prostredie pre veľmi rôznorodú faunu a flóru. Dunaj je dnes považovaný za symbol integrácie Európy. Spája obyvateľov susediacich štátov, je jedným zo základných pilierov formovania kultúrno-spoločenských, hospodárskych a obchodných vzťahov v podunajských krajinách aj celej Európy. Povodie Dunaja, ako aj samotná rieka Dunaj, predstavuje v rámci Európskej únie osobitný fenomén. Ide o región, ktorý spája „staré“ členské

štáty EÚ, ako aj štáty, ktoré iba nedávno prešli cestou ekonomickej a spoločenskej transformácie a stali sa členmi EÚ a zároveň nečlenské štáty EÚ. Pri využívaní prírodných zdrojov dochádzalo a dochádza ku konfliktom záujmov medzi záujmovými skupinami. Je nevyhnutné, aby si štáty nielen regionálne chránili, udržiavali a zachovávali svoje zdroje vody ako dôležitú a nenahraditeľnú surovinu strategického významu, ale zároveň aj spoločne hľadali a realizovali riešenia na ich udržanie a racionálne využívanie, na zmiernenie dôsledkov klimatickej zmeny na vodné zdroje v rámci celého povodia Dunaja, a to aj pre budúcnosť.

Počas Dňa Dunaja si viac ako inokedy pripomínáme význam vody pre človeka a spoločnosť, pretože dnes už o potrebe spoločnej ochrany vody a o racionálnom spoločnom využívaní Dunaja nikto nepochybuje.

Literatúra:

POÓROVÁ, J. – LEŠKOVÁ, D., 2013: Dunaj – symbol integrácie a spolupráce. Zborník príspevkov z odborného seminára pri príležitosti Dňa Dunaja, Bratislava, SHMÚ, 2013, ISBN 978-80-88907-83-1, EAN 9788088907831

DANÁČOVÁ, Z. – POÓROVÁ, J. – TAUSBERIK, O. – ŠKODA, P. – BLÁŠKOVICHOVÁ, L., 2013: Čo znamenala povodeň v júni 2013 na Dunaji. Zborník z konferencie Manažment povodí a povodňových rizík, Bratislava 2013, ISBN 978 – 80 – 89062 – 95 – 9

Zaznamenali sme

Otváracia konferencia projektu: „Zemplín – prevencia povodní a sucha – ZEMPPAS“

Ing. Maroš Giba
SVP, š. p., OZ Košice

Dňa 15. 5. 2015 sa v Košiciach (Košice Hotel o 10:00 hod.) uskutočnila za účasti zástupcov Nórskej ambasády, Ministerstva životného prostredia SR, Úradu vlády SR a dotknutej samosprávy otváracia konferencia projektu: „**Zemplín – prevencia povodní a sucha – ZEMPPAS**“, spolufinancovaného z Finančného mechanizmu Európskeho hospodárskeho priestoru a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky. Konferencia predstavovala prvú etapu, resp. oficiálny začiatok schváleného projektu, ktorý má ambíciu reagovať na zmenenú klímu oprávneného územia na Zemplíne. Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik, Odštepny závod Košice (ďalej len SVP, š. p., OZ KE) ho ako oprávnený prijímateľ podal už v marci 2013 formou žiadosti o projekt registrovanej pod číslom 6394/2014/ONG v rámci výzvy

na predkladanie žiadostí programu: **Prispôsobenie sa zmenene klímy – prevencia povodní a sucha**. Predmetná žiadosť o projekt bola rozhodnutím Správcu programu – Úrad vlády Slovenskej republiky, schválená dňa 13. 8. 2014. Snahou projektu je v spolupráci s obcami Sirká a Hraň reagovať na zmenenú klímu oprávneného územia Zemplín a navrhnutými opatreniami prispieť k prevencii proti povodňam a suchu. Predmetné protipovodňové a vodozádržné opatrenia pri svojom komplexnom účinku a zachovaní nárokov rôznych záujmov majú predovšetkým zabezpečiť bezpečnosť chráneného územia s primárnym zameraním na ochranu ľudských obydlií, znižovanie materiálnych škôd s minimálnym zásahom do životného prostredia a bezpečné odvedenie povodňových prietokov.



Príspevok partnerov prijímateľa je zabezpečenie všetkých potrebných povolení, ktoré sú nutné k realizácii ich podprojektov, majetko-právne vysporiadanie a poskytnutie všetkých dostupných technických informácií potrebných k riešeniu a realizácii. Partnerstvom s obcami sa dosiahne operatívna spolupráca pri realizácii projektu, napomôže sa komunikácii medzi jednotlivými cieľovými skupinami v obci ohľadom informovanosti a zvýšenia povedomia o realizácii projektu, organizovaní konferencií projektu a distribúcií informačných materiálov.

je SVP, š. p. za účinnej pomoci Ministerstva životného prostredia SR. V rámci projektu ZEMPPAS SVP, š. p. zrekonštruuje dve čerpacie stanice vnútorných vôd a vybudujú sa ďalšie dve mobilné jednotky čerpacích staníc. Obec Sirník vybuduje na svojom území nový vodozadržný systém s akumuláčnymi nádržami a obec Hraň, popri čerpacej stanici vnútorných vôd SVP, š. p., si v rámci tohto projektu postaví pri pravo-brežnej hrádzi potoka Trnávka aj ďalšiu menšiu prečerpávaciu stanicu vnútorných vôd, ktorá zabezpečí ochranu intravilánu obce. Finančne najnáročnejšie budú však rekon-



Projekt: „Zemplín – prevencia povodní a sucha – ZEMPPAS“ sa skladá z piatich podprojektov Prijímateľa, ktorým je SVP, š. p.:

- **ČS Kamenná Moľva – rekonštrukcia technologických zariadení**
- **ČS Ladislav – rekonštrukcia technologických zariadení**
- **Borša, Viničky – čerpacie stanice vnútorných vôd** podprojektu Partnera 1 obce Sirník:
- **Vodozadržný systém v obci Sirník** a podprojektu Partnera 2 obce Hraň:
- **Prečerpávací stanica vnútorných vôd Hraň**

Programom otváracej konferencie bolo bližšie predstavenie jednotlivých podprojektov a adaptačnej stratégie projektu. Ako na konferencii zdôraznil štátny tajomník Ministerstva životného prostredia SR Vojtech Ferencz, aj tento projekt zapadá do rozsiahleho programu protipovodňových opatrení, ktoré v posledných troch rokoch realizu-

štruktúruje dvoch súčasných veľkokapacitných čerpacích staníc vnútorných vôd, ktoré spravuje a prevádzkuje SVP, š. p. Ide o čerpaciu stanicu Ladislav, ktorá zabezpečuje prečerpávanie vnútorných vôd do Ondavy a čerpacia stanica Kamenná Moľva, postavená nad sútokom Ondavy a Latorice, ktorá prečerpáva vnútorné vody ponad hrádzu zase do Latorice. Technologické zariadenie obidvoch týchto čerpacích staníc je už zastarané a mimoriadne poruchové, takže jeho výmena je prakticky nevyhnutná. SVP, š. p. v rámci tohto projektu vybuduje aj zemné stanovišťa pre ďalšie dve mobilné čerpacie stanice a to v obciach Borša a Viničky pri Bodrogu, pričom z finančných prostriedkov projektu sa zabezpečí aj dodávka obidvoch mobilných čerpacích staníc. Protipovodňové a vodozadržné opatrenia v rámci projektu ZEMPPAS, ktoré majú byť ukončené do apríla budúceho roka, bezpečným odvádzaním povodňových prietokov zabezpečia predovšetkým ochranu príslušného územia pozdĺž Ondavy, Latorice a Bodrogu, ale najmä ochranu tamojších obyvateľov a ich majetku.

Foto: autor

Nepripúšťam možnosť nevyčerpania finančných zdrojov

Počas tohtoročného oceňovania pracovníkov rezortu životného prostredia ministrom Petrom Žigom si najvyššie ocenenie – Cenu ministra životného prostredia Slovenskej republiky prevzal aj generálny riaditeľ SLOVENSKEHO VODOHOSPODÁRSKEHO PODNIKU, š. p. v Banskej Štiavnici Ing. Marián Supek, ktorý celý svoj profesijný život zasvätil vodnému hospodárstvu. V tejto súvislosti redakcia Vodohospodárskeho spravodajcu požiadala Ing. Mariána Supeka o rozhovor.

● *Pán generálny riaditeľ, ako vnímate toto najvyššie rezortné ocenenie, jednak v nadväznosti na svoje celoživotné pôsobenie vo vodnom hospodárstve, ale najmä na množstvo úloh, s ktorými sú spojené Vaše ostatné tri roky na pozícii šéfa slovenských vodohospodárov?*

Ing. Supek: Ocenenie ministra životného prostredia nevnímam len ako ocenenie práce jednotlivca, ale predovšetkým práce celého nášho tímu vodohospodárov, pretože jednotlivec by sám určite nič nezmohol. Nové vedenie Ministerstva životného prostredia začalo pred tromi rokmi, možno povedať, takú novú etapu riadenia rezortu s našartovaním všetkých procesov systémovej práce. Čiže, ak to chápeme z hľadiska práce nás vodohospodárov, tak nejde len čisto o procesy technické, ale súčasne také, aby výsledky našej práce boli blízke aj prírode a človeku. Mohol by som vymenovať množstvo riešení, ktoré sme v ostatných troch rokoch urobili, jednak s osobnou iniciatívou ministra životného prostredia, alebo štátneho tajomníka pán Ferencza pri stavbách a rekonštrukciách vodohospodárskych technických diel, ktoré mali však aj svoje ďalšie pozadie a ďalší význam. Napríklad, taká rekonštrukcia priehradného múru Oravskej priehrady. Okrem nevyhnutnej technickej rekonštrukcie sme po niekoľkých desiatkach rokov opäť sprepazdnil aj cestu po múre, čo potešilo všetkých obyvateľov Oravy, ale aj turistov. Mohol by som uvádzať príklady o podpísaných dohodách so Žilinským samosprávnym krajom, s Košickým samosprávnym krajom, alebo samotným mestom Košice, kde sme začali robiť rekonštrukcie na Hornáde, no technické riešenia sme zamerali tak, aby sme okrem tých našich potrebných protipovodňových funkcií vedeli ponúknuť širokej verejnosti aj čosi viac. Popri Hornáde sme začali sú-

časne budovať aj obslužné komunikácie, ktoré však môžu tamojší obyvatelia využívať aj ako cyklotrasy, korčuliarske trasy, alebo chodníky na prechádzky, podobne, ako je to napríklad na hrádzach v Bratislave. Okolo Ťahanovského mosta pri Hornáde v Košiciach sa v rozšírenej berme taktiež vytvorilo pekné oddychové miesto. Len pred niekoľkými dňami sme napríklad dokončili opravu hrádze na Veľkom Kolpašskom tajchu pri Banskej Štiavnici, ktorá bola vystavená veľkým a nežiaducim abrazívnym vplyvom, no technické riešenie sme po dohode s pamiatkarmi zvolili také, aby sme na tejto stavbe vybudovali aj pláž pre mamičky s malými deťmi. Čiže my v Slovenskom vodohospodárskom podniku plne podporujeme nastúpený trend nášho rezortu, ale vlastne aj strategickú líniu súčasnej vlády – priblížiť sa ľuďom a robiť pre ľudí. To znamená konkrétne v našich podmienkach realizovať rôzne protipovodňové opatrenia a ochranu vodohospodárskych stavieb tak, aby slúžili aj ľuďom. Takže ak som bol poctený Cenou ministra životného prostredia SR, tak je to určite ocenenie všetkých nás vodohospodárov.

● *V minulých dňoch uplynuli tri roky ako ste sa ujali vedenia Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., ktorý je najvýznamnejším správcom vodohospodárskeho majetku Slovenskej republiky. Každý vie, že riadiť štátny podnik s takmer 3 400 zamestnancami a celoslovenskou pôsobnosťou vo všetkých jeho činnostiach je úloha mimoriadne náročná, najmä keď chýbajú nevyhnutné finančné zdroje. Aj napriek tomu si však SVP, š. p. svoje úlohy plní a ako sa vraví „šliape na plný plyn“. V čom podľa Vás spočíva ten „hnací motor“?*

Ing. Supek: Hnací motor je vždy len v ľuďoch, keď ťahajú za spoločný povraz, no a potom sa naozaj aj dielo darí.

Ako som už povedal, je to vždy tímová práca. Z podnikového riaditeľstva SVP, š. p., ktoré sídli v Banskej Štiavnici sa v spolupráci s vedeniami našich štyroch odštepných závodov v Bratislave, Piešťanoch, Banskej Bystrici a Košiciach snažíme tento podnik, povedal by som trochu rozdychať, rozbehnúť, zakcelerovať, pretože stále ešte máme „na krku“ taký balvan viacerých nedostatkov z minulosti, keď chýbala systémová koncepčná práca, čo nás dnes stále ťaží. Nemáme napríklad pripravené niektoré projekty, ktoré mali byť už dávno hotové, ešte pred nástupom nášho vedenia. Mnohé úlohy, ako sa hovorí, sme museli chytať doslova „za chvost“, veď napríklad poslednú, piatu výzvu z Operačného programu Životné prostredie sme stíhali doslova len na poslednú chvíľu v septembri minulého roka, pričom bolo potrebné urobiť verejné obstarávania a stavby tohto roku aj definitívne ukončiť. Takže tých problémov z minulosti sme zdedili viacero, ale, ako som už spomínal, snažíme sa vo všetkých oblastiach riadenia podniku presadzovať systémosť. Urobili sme množstvo opatrení, ktorými sme sa snažili zracionalizovať našu činnosť, ale súčasne pri tom aj zaktivizovať naše možnosti. Aj keď sme si vedomí, že tých peňazí nie je nazvyš, trúfli sme si vlastnými kapacitami a z vlastných zdrojov realizovať pomerne náročné rekonštrukcie hrádz v Košiciach. Boli to zatiaľ 4 stavby – úpravy hrádz v mestskej časti Džungľa, pod Ťahanovským mostom a dva úseky na pravom brehu Hornádu v intraviláne Košíc. Ďalej budovanie protipovodňových hrádz v Starej Ľubovni, práce na 11-kilometrovej ochrannej hrádz v Trsticiach, ktoré chceme tohto roku aj dokončiť a odovzdať verejnosti do užívania, no a takto by som mohol menovať aj ďalšie stavby. Takže tým „hna-

cím motorom“ je naša vlastná aktivizácia, snaha veci posúvať dopredu, a to napríklad aj presúvaním našich kapacít, pracovníkov i techniky, aby sme stavby realizovali čo najskôr. Nakoniec sme podnik s celoslovenskou pôsobnosťou, no a ak je potrebné sústrediť pracovníkov napríklad na niektorej stavbe na východnom Slovensku, tak presunieme našich pracovníkov aj zo západného Slovenska. Vždy to robíme samozrejme v záujme toho, aby sme stavby realizovali v čo najkratšom čase, aby mohli začať slúžiť verejnosti, aby sme ochránili ľudí, ich majetok i majetok obcí, miest,

Ing. Supek: Pokiaľ ide o ukončenie stavieb z Operačného programu Životné prostredie, ktoré máme momentálne rozpracované, tak ja nepripúšťam možnosť, že by sme všetky zdroje z EÚ nevyčerpalí! Robíme všetko preto, neustále sme v kontakte s dodávateľmi, starostami, primátormi, úradmi, tak aby sme odstránili všetky prípadné riziká, ktoré by mohli ohroziť dočerpanie týchto zdrojov. Je pravdou, že v mnohých prípadoch sú termíny dokončenia priam šibeničné. Žiaľ, dlhšie nám trvali súťaže, súťažné podmienky, ako vieme, sa sprísnila a tak nám po zdĺhavých verej-

by máme už v takom štádiu rozpracovanosti, že sa na začiatku budúceho roka, keď predpokladáme prvý výzvu, už budeme môcť uchádzať o tieto finančné prostriedky. Ale intenzívne budeme pracovať aj na ďalších stavbách, ktoré vyplynú z plánov manažmentu povodňového ohrozenia a povodňového rizika schvaľovaných v decembri tohto roka. Treba si však uvedomiť, že my už len na samotnú prípravu týchto stavieb budeme potrebovať zhruba 60 miliónov eur. Stavby totiž musia byť majetkovo-právne vysporiadané, pretože my nemôžeme stavať, ani nič iné robiť na cu-



Minister životného prostredia Peter Žiga s 11-timi osobnosťami, ktoré prevzali najvyššie rezortné ocenenie.

štátu i podnikateľských subjektov pred povodňami.

● *Momentálne sa nachádzame v tzv. prechodnom roku, keď sa uzatvára programové obdobie 2007 – 2013 a s ním sa definitívne končí aj financovanie Operačného programu Životné prostredie, ale súčasne sa už od vlani začalo nové 7 ročné programové obdobie 2014 – 2020. Investičné akcie budú potom financované z nového Operačného programu Kvalita životného prostredia. Je už známe, že Európska únia nám na protipovodňové opatrenia na toto obdobie vyčlenila zhruba 400 miliónov eur. Na vyčerpanie takejto sumy bude musieť byť však aj dokonalá príprava. Je v silách SVP, š. p. pripraviť všetky investičné stavby, tak, aby boli jednoducho akceptované v jednotlivých výzvach, ale aj spoľahlivo a bezpečne realizovateľné? Veď nakoniec ešte nemáme ukončené stavby z piatej výzvy OP ŽP, kde je zostavaných vyše 20 stavieb a pomerne často počujeme pochybnosti a obavy či už starostov, ale aj občanov, či sa stavby vôbec dokončia a či peniaze z EÚ neprepadnú?*

ných obstarávaní zostalo na reálne budovanie stavieb len niekoľko mesiacov. Ja som však presvedčený, že stavby budú dokončené a ich financovanie uzavreté. Veď ide o stavby, ktorých celkový náklad predstavuje zhruba 60 miliónov eur. Je to napríklad rekonštrukcia hate Vyšné Opátske na Hornáde v Košiciach, protipovodňová ochrana v Bardejove a Kružlove, rekonštrukcia a navýšenie pravostrannej i ľavostrannej hrádze na vodnom diele Kráľová, rekonštrukcia bezpečnostného sklzu na vodnej stavbe Teplý vrch, ale aj rekonštrukcie na ďalších obľúbených vodných nádržiach, na Zemplínskej šírave, či na banskoštiavnických historických tajchoch Veľká Richňava a Dolná Hodruša. Ďalšie stavby máme v Modre, Myjave – Turnej Lúke a na viacerých ďalších miestach.

Pokiaľ ide o ďalšie programové obdobie, tak je pravdou, že objem ponúkanej možnosti 400 mil. eur je pre nás veľkou príležitosťou na realizáciu rozsiahlych protipovodňových opatrení. Samozrejme, že my sa na toto obdobie už teraz plne pripravujeme. Niektoré stav-

dzích pozemkoch. Jedine na tých, ktoré sú vo vlastníctve štátu a v našej správe. Takže veľkú časť finančných prostriedkov budeme potrebovať práve na výkupy pozemkov a s tým súvisiacu agendu. Samozrejme, čakajú nás aj projektové úlohy, posudzovanie vplyvov na životné prostredie, alternatívne riešenia v prípade neschválenia projektov a taktiež aj zapojenie mimorezortných inštitúcií tak, ako sme to začali už aj v tomto programovom období, napríklad pri podpore projektov Vojenských lesov a majetkov Pliešovce v oblasti Levočských vrchov, pri budovaní poldrov.

● *Je evidentné, že ďalší rozvoj vodného hospodárstva na Slovensku sa bude orientovať predovšetkým na budovanie, rozširovanie a skvalitňovanie protipovodňových opatrení a to v súlade s potrebami tých oblastí, kde je najväčšie riziko povodňového ohrozenia, ale aj v súlade s plánmi manažmentov povodňových rizík. Rozhodne by sa však mal v protipovodňových opatreniach presadzovať princíp ich komplexnosti. Je možné opäť na Slovenku skordinovať a sfunkčniť spoluprácu s poľno-*

hospodármi, štátnymi lesníkmi, resp. ďalšími vlastníckmi lesov a prijímať seriózne vzájomné opatrenia a postupy?

Ing. Supek: Plány manažmentu musia byť komplexné. Musia obsahovať aj návrhy opatrení v lesoch, na poľnohospodárskej pôde, v urbanizovanom území, a preto sme z mojej iniciatívy oslovili prof. Ing. Matúša Jakubisa z Technickej univerzity vo Zvolene, odborníka v oblasti lesov, lesných meliorácií, hradenia bystrín i malých vodných nádrží a doc. Ľuboša Juríka z Poľnohospodárskej univerzity v Nitre, ktorý sa zase týmto otázkam venuje na poľnohospodárskej pôde, ale aj v urbanizovaných územiach, pretože mnoho vecí je možné riešiť aj v rámci parkových úprav obcí a miest, parkovísk a pod. tak, aby sme znížili povodňové riziko naozaj na minimum. Tieto komplexné opatrenia musíme smerovať do priestorov, kde zachytíme extrémne zrážky, lebo či sa to už niekomu páči, alebo nie, treba si uvedomiť, že klimatická zmena je tu a vidíme jej dôsledky, vidíme extrémne zrážky, v podstatne väčšom rozsahu ako boli v minulosti. A my naozaj nemôžeme donekonečna zvyšovať hrádze. Je preto potrebné túto vodu zachytiť. Pritom každý polder má samozrejme vplyv aj v celom povodí ďalšieho toku, čiže práve budovaním poldrov chceme znižovať povodňové riziko. Práve zanedbanie komplexného prístupu k protipovodňovej ochrane je jedným z hriechov minulých viac ako 20-tich rokov. Práve toto teraz musí riešiť súčasný minister životného prostredia a ja ako predstaviteľ štátneho vodohospodárskeho podniku zodpovedného za realizáciu protipovodňovej ochrany. Ale určite „nehádzem flintu do žita“. Jednoducho nie je možné robiť tieto opatrenia len na tokoch, keď už voda stečie z lesa, alebo z poľnohospodárskej pôdy. Musí to byť komplex opatrení. My vodohospodári, ako som už uviedol, môžeme investovať len do majetku štátu, ktorý máme v správe. Nemôžeme investovať napríklad na poľnohospodárskej pôde ani na lesnej pôde. Poľnohospodári zase nemajú odborné oprávnenia na protipovodňovú ochranu. Takže toto je možné riešiť jedine, povedal by som, dobrou vôľou, a to tak, že sa dohodnú rezortní ministri, rezortné organizácie a budú ťahať naozaj všetci za ten jeden spoločný povraz tak, aby sme dokázali poskytnúť ľuďom protipovodňovú ochranu a bezpečnosť. Viete, dnes je všetko otázka peňazí, hodnotia

sa len výsledky, hodnotí sa len ekonomika, aký je hospodársky výsledok podniku, no a potom sa dostávame do takého štádia, že nakoniec začínajú prevažovať negatíva, škody na poľnohospodárskej pôde, škody v lesoch, škody, ktoré postihujú obyvateľov, škody na infraštruktúre, na rodinných domoch atď. Preto si myslím, že tu sa nemôže spájať len vodné hospodárstvo, lesníctvo a poľnohospodárstvo, tu sa musí do protipovodňových ochranných opatrení zapojiť celý štát, pretože je napríklad nezmysel budovať priemyselný park, ktorý každoročne ohrozuje voda, je nezmysel budovať diaľnicu, ktorá nie je ochránená pred povodňou, alebo rekonštruovať železnice a pripravovať veľké investície, keď vieme, že by boli vodou priamo ohrozené.

● *Je to pravda, zdá sa, že postoj k významu protipovodňovej ochrany sa už aj v našej spoločnosti značne zmenil. Avšak SVP, š. p. ešte stále nedostáva na protipovodňové opatrenia toľko, koľko by bolo potrebné. Ukazujú to aj výsledky hospodárenia zverejnené vo výročnej správe za minulý rok. Vlačnejší hospodársky výsledok bol napríklad vo finančných ukazovateľoch oproti roku 2013 horší, no Vy rok 2014 nepovažujete za rok zlý? V čom teda prevažujú práve tie pozitíva nad číslami ekonomickými?*

Ing. Supek: Je pravda, že v ekonomickej bilancii štatisticky vykazujeme za minulý rok 21 miliónovú stratu, no treba zdôrazniť, že za túto stratu náš podnik nenesie priamu zodpovednosť. Záporný hospodársky výsledok evidujeme len kvôli tomu, že zo štátneho rozpočtu sme na zákonné tzv. neregulované platby, najmä na preventívne protipovodňové opatrenia a udržiavanie splavnosti vodných ciest nedostali v roku 2014 žiadnu dotáciu. Všetky tieto činnosti, na ktoré sme vynaložili vyše 26 miliónov eur, sme museli vykrývať z vlastných zdrojov. V prípade, že by sme boli na neregulované platby dostali požadovaných takmer 32,5 milióna eur, čo je naša každoročná reálna potreba na tento účel, tak by náš podnik dosiahol 11 miliónový zisk. A preto prácu celého nášho vyše 3 300 členného kolektívu, aj napriek bilancovanej strate, musím hodnotiť ako úspešnú. Pomerne dobre sa nám darilo plniť si svoje ciele tak v starostlivosti o vodné toky, nádrže, hrádze, čerpacie stanice, vodohospodárske objekty a pod., ako aj úlohy v investičnej činnosti. Veľmi úspešne sme sa napríklad vyrovnali s odstraňovaním ná-

sledkov povodní. Vlni nás síce povodeň na Dunaji nepostihla, ale našu prácu komplikovalo viacero, prevažne lokálnych povodní. Bola to predovšetkým májová povodeň na Orave, Liptove, Spiši, ale prakticky aj v celom povodí Hornádu, Laborca či Bodrogu. Výborne sme zvládli aj dve ďalšie lokálne povodne, kde sa nám zase osvedčili vybudované poldre. Obec Dobrú Nivu počas prietru mračen 1. augusta 2014 zachránil polder na Dobronivskom potoku a obyvateľov časti Brezna o dva dni neskôr polder Drábsko a polder Lúčky, ktoré sú vybudované na prítokoch Hrona. Obidve tieto povodne jednoznačne potvrdili, že naša snaha riešiť protipovodňovú ochranu, najmä v hornatých častiach Slovenska, budovaním poldrov, má plné a reálne opodstatnenie. Za významný úspech našej práce však môžeme považovať aj rýchlosť s akou sme sa dokázali vyrovnávať s následkami prírodnej katastrofy vo Vrátnej doline. Pracovníci z nášho odštepného závodu v Piešťanoch za 4 mesiace od nižšej júlovej smršte zabezpečili obnovu povodňou a zosuvom pôdy totálne zdevastovaného vodného toku Varínka – Vratňanka. To všetko sú príklady toho, keď naši pracovníci bez váhania nasadzovali svoje sily v záujme ochrany občanov a majetku. Takže opäť sa len potvrdilo, že systematická a koncepčná práca, ktorú náš podnik zaviedol od nástupu nového vedenia svojho zakladateľa Ministerstva životného prostredia SR po marcových parlamentných voľbách v roku 2012 prináša aj svoje ovocie. Náš podnik sa vo svojej činnosti zameria aj na potlačenie akejkoľvek potenciálnej korupcie a plne sa otvoril aj verejnosti a médiám. Naše fungovanie je absolútne transparentné a kedykoľvek kontrolovateľné. Mimochodom, organizácia, zaoberajúca sa hodnotením transparentnosti verejných firiem TRANSPARENCY INTERNATIONAL SLOVENSKO zaradila v rebríčku hodnotených 80-tich slovenských firiem s verejnou účasťou Slovenský vodohospodársky podnik, š. p. na veľmi pekné 5. miesto, pričom najvyššie ohodnotili problematiku komunikácie a zverejňovania. Potvrdil sa tak všeobecný názor, že Slovenský vodohospodársky podnik, š. p. sa aj v povodní verejnosti upevnil ako podnik, ktorý je vnímaný v pozitívnom svetle.

Za rozhovor sa poďakoval
Mgr. Ľuboš Krno
Foto: Mgr. Alena Lovičová
MŽP SR

Vymezení rozsahu zvláštní povodně a odhad jejích dopadů

Jan Jandora¹, Jaromír Říha²

^{1,2} Ústav vodních staveb, VUT FAST v Brně

Vzdouvací stavby představují vždy určité riziko poruchy hradičí konstrukce (hráze). Poruchou díla může vzniknout zvláštní povodeň, přičemž se rozeznávají její tři základní typy podle charakteru situace, která může nastat při výstavbě nebo provozu vodního díla. Jde o porušení vzdouvacího tělesa, o poruchu hradičí konstrukce, bezpečnostních nebo výpustných zařízení vodního díla nebo o nouzové řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla. Území ohrožené zvláštní povodní je území, které může být při výskytu zvláštní povodně zaplaveno vodou. Pokud pro krizové situace předpokládán rozsah území ohrožený zvláštní povodní výrazně převyšuje záplavové území přírodní povodně, vymezi se jeho rozsah v krizovém plánu. Pro stanovení plošného rozsahu území ohroženého zvláštní povodní a jejího očekávaného časoprostorového průběhu se používá speciálních postupů obdobných jako při stanovení záplavových území hydrologických povodní. V článku je stručně uveden postup vyhodnocení charakteristik zvláštní povodně spolu s hodnocením očekávaných dopadů v zasaženém území.

1. ÚVOD

Povodeň je hydrologický jev, jehož příčinou mohou být například srážky, tání sněhu, případně další meteorologické jevy nebo lidská činnost, který se zpravidla projevuje například výrazným zvýšením odtoku povrchových vod, zvýšením hladiny podzem-

ních povrchových vod, při kterém již voda zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Dle [4] se rozeznávají:

- *přírozené povodně* způsobené přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů a různou kombinací uvedených příčin,

Zvláštní povodeň je průtoková vlna způsobená umělými vlivy. Rozlišují se tři základní typy zvláštní povodně podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla [1], [9]:

- *Porušení hráze vodního díla* mnohdy vede k jejímu úplnému protr-



Obr. 1 Obec Metly pod porušeným vodním dílem Metelský rybník (2002) [17] - na obrázku jsou patrné dva průlomové otvory a část obce zničená zvláštní povodní.



Obr. 2 Porušení hrazeného přelivu na přehradě Folsom v roce 1995 [16].

ních vod, přechodným zaplavením zemského povrchu či erozními procesy. Ve vztahu ke vzniku povodňových škod se často uvádí definice, kdy je povodeň chápána jako přechodné zvýšení hladiny vodních toků nebo

- *zvláštní povodně* způsobené jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (prolomení), nouzovým řešením kritické situace na vodním díle, apod.

žení (**obr. 1**). Zkušenosti ukazují, že prakticky při každé větší povodni dochází k poškození až desítek hrází rybníků, resp. ochranných hrází, v řadě případů dochází k jejich úplnému prolomení. Tak například při katastrofické povodni v roce 2002 bylo evidováno 85 vážně poškozených hrází malých vodních nádrží, 23 hrází se zcela protrhlo.

- **Porucha hradičiek konstrukce** bezpečnostních a vypustných zařízení vodního díla může vést k neřízenému odtoku vody z nádrže. Dopady takto vzniklé zvláštní povodně obvykle nemívají tak katastrofický rozsah jako předchozí případ (**obr. 2**).

- **Nouzové řešení kritických situací** z hlediska bezpečnosti vodního díla může vyvolat potřebu mimořádného vypouštění vody z nádrže. V řadě případů bylo s cílem zachránit vlastní vodní dílo provedeno nouzové vypouštění vody jak vypustnými a pojistnými objekty, tak umělým nouzovým přelivem, např. postranním překopem v rostlém terénu.

Mezi nejdůležitější charakteristiky průchodu zvláštní povodně patří zejména:

- rozsah území ohrožené zvláštní povodní,
- místní hloubky a rychlosti vody,
- kulminační průtoky v jednotlivých profilech,
- časové charakteristiky průchodu čela, kulminace a opadnutí zvláštní povodně.

porušení vždy vychází z podrobné analýzy konstrukce vzdouvací stavby a jejího podloží ve vazbě na hydrologické podmínky lokality.

- Odvození průlomové vlny v profilu hráze se obvykle provádí modelováním průběhu porušení studovaného vodního díla. Výsledkem je hydrogram průlomové vlny.
- Odvození průběhu průlomové vlny územím pod hrází se provádí hydraulickým výpočtem. Vstupními údaji pro výpočet jsou topologie a geometrie území. Ideálním podkladem je digitální model terénu doplněný pozemním geodetickým zaměřením příčných řezů koryta toku a údolí. Dalším nezbytným podkladem je hydrogram průlomové vlny v profilu hráze.

2. BEZPEČNOST VODNÍCH DĚL A JEJÍ HODNOCENÍ

Protože se vznikem zvláštních povodní úzce souvisí bezpečnost a spolehlivost vzdouvacích staveb, zejména přehrad, jsou na tomto místě stručně uvedeny postupy používané v ČR

ních děl, zejména pak kapacita bezpečnostního přelivu. Statistiky z porušení přehrad totiž ukazují, že přelití sypaných hrází je jedním z nejčastějších důvodů jejich protržení [11]. **Tab. 1** ukazuje požadovanou míru bezpečnosti vodních děl při povodních dle [7], tj. vyjadřuje jejich požadovanou kapacitu ve vazbě na pravděpodobnost příchodu kontrolní povodně. Je skutečností, že řada existujících vodních děl tento požadavek nesplňuje. To v současné době vede k rozsáhlým rekonstrukcím významných vzdouvacích staveb, jako jsou přehrada u Znojma, vodní díla Šance, Bystřička a řada dalších.

3. ODVOZENÍ PRŮLOMOVÉ VLNY V PROSTORU HRÁZE

Při odvození hydrogramu průlomové vlny se nejprve provede vyhodnocení možného typu poruchy a jejího místa, a to na základě morfologie profilu hráze, geologických poměrů v podloží hráze, hydrologických podkladů, tvaru hráze (zejména úrovně koruny hráze), projektovaných parametrů pře-

Tab. 1 Požadovaná míra ochrany vodních děl při povodni [7]

Kategorie VD [5]	Označení výše škody	Hodnotící hlediska		Požadovaná míra bezpečnosti VD	
		Škody	Ztráty lidských životů	$p = 1/N$	N [let]
I.	velmi vysoké	mimořádně vysoké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu státu	předpokládají se ztráty lidských životů	0,0001	10 000
II.	vysoké	vysoké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu regionu, případně státu	předpokládají se ztráty lidských životů	0,0001	10 000
			ztráty lidských životů nepravděpodobné	0,0005	2 000
III.	Střední	značné ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady v rozsahu regionu	ztráty lidských životů se předpokládají	0,001	1 000
			ztráty lidských životů nepravděpodobné	0,005	200
IV.	Nízké	nízké ekonomické škody, škody na životním prostředí a sociální dopady lokálního rozsahu	předpokládají se ojedinělé ztráty lidských životů	0,005	200
			ztráty lidských životů nepravděpodobné	0,01	100
		nízké ekonomické škody pouze u vlastního VD, ostatní škody jsou nevýznamné	ztráty lidských životů nepravděpodobné	0,05	20

Pozn.: N je doba opakování povodně vyjádřená v letech.

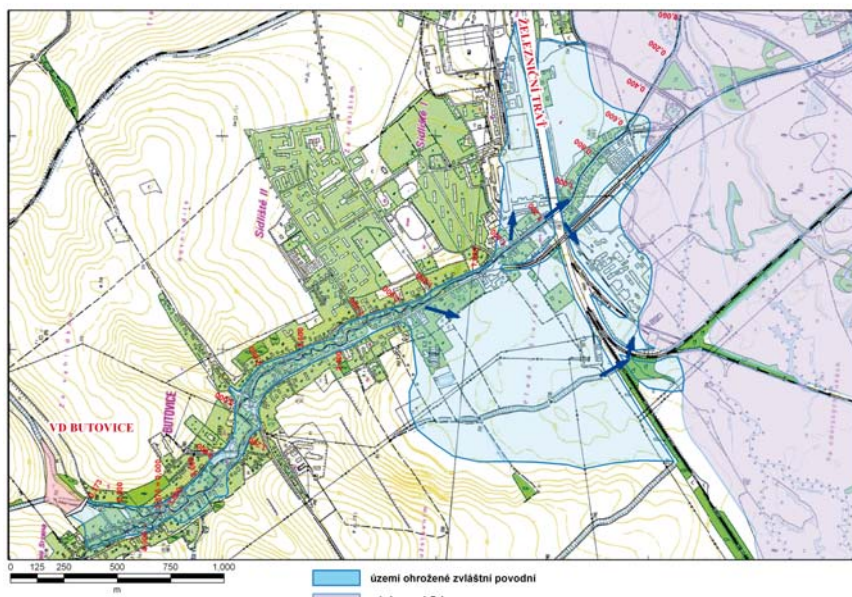
Pokud pro krizové situace předpokládán rozsah území ohrožený zvláštní povodní výrazně převyšuje záplavové území při průchodu průtokem Q_{100} , vymezí se jeho rozsah v krizovém plánu. Zpracování a vyhodnocení území ohroženého zvláštní povodní se provádí na základě ustanovení § 69 zákona [4] pro prostor pod vodním dílem. Takto vymezená území jsou součástí krizového plánu sestaveného dle zákona [2]. Obecný postup při stanovení území ohroženého zvláštní povodní sestává z následujících kroků:

- Stanovení způsobu porušení díla. Statisticky nejčastějšími způsoby porušení přehrad jsou vnitřní eroze a přelití [11]. Stanovení způsobu

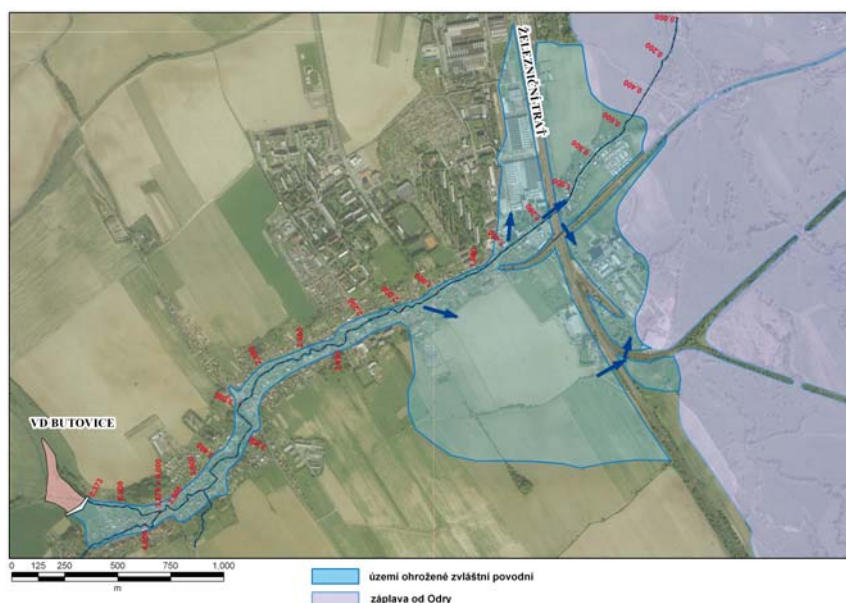
při posuzování přehrad při povodních. Tyto postupy vychází z požadavků vodního zákona [4], vyhlášky 471/2001 Sb. [5], vyhlášky 590/2002 Sb. [7] a metodického pokynu [8]. Podle potenciálních dopadů porušení se vodní díla člení do 4 kategorií [5]. Zařazení vodních děl se provádí podle platného, každoročně aktualizovaného seznamu publikovaného ve věstníku Ministerstva zemědělství, který je uveden na jeho internetových stránkách. U nově navrhovaných vodních děl či jejich rekonstrukcí se zařazení provede po individuálním zhodnocení možných následků a škod v případě havárie.

Z rozsahu dopadů zvláštní povodně se odvozují návrhové parametry vod-

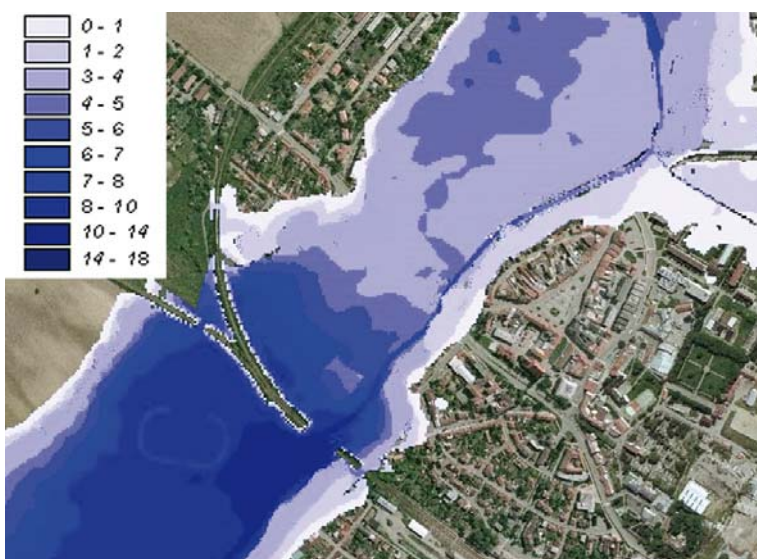
livu a spodních výpustí, analýzy monitoringu v průběhu výstavby a provozu díla, atd. Následuje analýza předpokládaného průběhu poruchy, která musí zohlednit možné místo vzniku poruchy, konstrukci hráze (těsnicí prvky, materiál tělesa hráze), stavbu podloží hráze, objem nádrže a předpokládaný průběh přítoku do nádrže. Předběžný odhad doby trvání poruchy a očekávaného kulminačního průlomového průtoku v profilu hráze se doporučuje provést nejdříve srovnáním s údaji v databázi poruch hrází obdobných parametrů (výšky, objemu zadržované vody, konstrukce tělesa hráze). Tento odhad je vhodné doplnit výpočtem parametrů porušení pomocí empirických a re-



Obr. 3 Území ohraničené zvláštní povodní pod VD Butovice – mapový podklad [14]



Obr. 4 Území zasazené zvláštní povodní pod VD Butovice – ortofotomapa území [14]



Obr. 5 Hloubky vody ve Vyskově v případě protržení VD Opatovice [12]

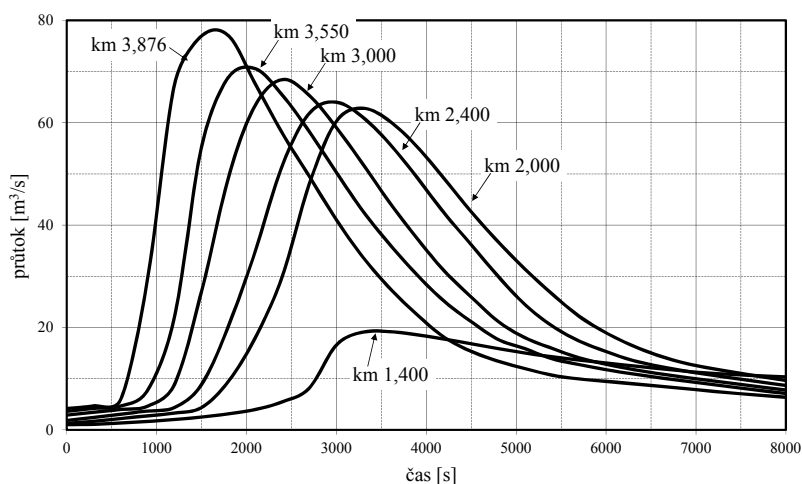
gresních vztahů pro stanovení doby porušení a kulminačního průtoku průlomovým otvorem [11]. Další modelové výpočty by měly zohlednit časový průběh přítoku vody do nádrže, prázdnění nádrže během porušení a průběh eroze tělesa hráze při jejím porušení. Vždy se doporučuje vzájemné srovnání různých metod výpočtu doplněné citlivostní analýzou jednotlivých parametrů modelu. Výsledky jednotlivých metod se nicméně mohou výrazně lišit [11]. Proto je vždy třeba provést analýzu získaných výsledků s ohledem na typ hráze, skladbu a materiálové složení jejího podloží a další parametry ovlivňující průběh porušení. Na **obr. 6** je hydrogram zvláštní povodně v profilu modelově „protržené“ hráze VD Butovice. Za pozornost stojí, že hodnota Q_{100} v profilu hráze je $4,32 \text{ m}^3/\text{s}$, hodnota Q_{10000} je $11,2 \text{ m}^3/\text{s}$ a průlomový průtok má v kulminaci cca $78 \text{ m}^3/\text{s}$.

4. STANOVENÍ ÚZEMÍ OHROŽENÉHO ZVLÁŠTNÍ POVODNÍ

Základními údaji pro krizové řízení jsou rozsah území ohroženého zvláštní povodní, hloubka vody, rychlost příchodu zvláštní povodně, zaplavení komunikací a mostů, atd. Pro určení těchto veličin se běžně používá matematických modelů proudění vody v tocích a v inundačních územích. Dimenze těchto modelů a přijaté zjednodušující předpoklady jsou kompromisem mezi úrovní dostupných dat a časovými a finančními možnostmi zadavatele, příp. řešitele.

Při stanovení území ohroženého zvláštní povodní je obvykle nutné použít model neustáleného proudění vody s jednorozměrnou (1D) nebo dvojrozměrnou (2D) schematizací. Jednorozměrným modelem lze získat konstantní průřezové rychlosti a polohu hladiny vody konstantní v celém průtočném profilu. Pro získání přesnějších a podrobnějších informací (místních rychlostí a hloubek vody) je nutné použít dvojrozměrný model. Oproti 1D modelu je však náročnější na vstupní data, na vlastní výpočet a na dobu zpracování. Pro praktické řešení se obvykle používají komerční programové prostředky jako HEC-RAS (1D), MIKE11 (1D), MIKE21 (2D), SMS (2D), atd.

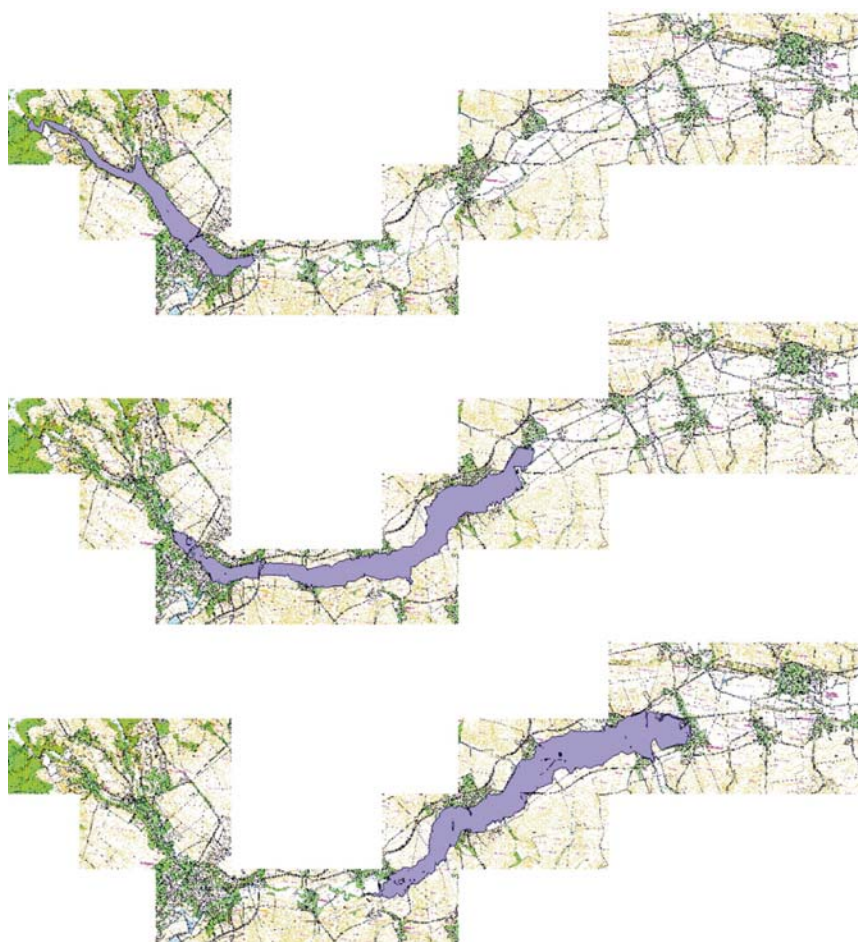
Značným problémem při vymezení území ohroženého zvláštní povodní je kalibrace a verifikace modelů. Dů-



Příloha č. 12

Průběh kulminačního průtoku po délce toku

Obr. 6 Časový průběh kulminačního průtoku po délce toku pod VD Butovice [14]



Obr. 7 Postup průlomové vlny v časech 3, 6 a 9 hodin v případě protržení VD Opatovice [12]

vodem je, že hodnoty vodních stavů jsou většinou známy pouze pro mnohem menší průtoky v toku než je průtok při prolomení vodního díla. Jedná se o průtoky řádově do Q_{100} , přičemž průlomový průtok je obvykle několika násobně vyšší.

Výrazné usnadnění při přípravě dat a následném zobrazení výsledků výpočtu ať již záplavového území nebo území ohroženého zvláštní povodní přinesly geografické informační systémy (GIS). Pokud je vytvořen digitální model terénu lze poměrně snadno pře-

vést osu toku, příslušné příčné profily, břehové hrany, atd. do výpočetních programů. Samozřejmě tato „automatizace“ má své hranice a vždy je nutné takto vytvořený model důsledně kontrolovat. Po provedení modelového výpočtu lze pomocí GIS zobrazit výsledky řešení v mapových podkladech (obr. 4 až 6 a obr. 8).

Pro předběžné vymezení území ohroženého zvláštní povodní lze také použít poměrně jednoduchých postupů a vztahů doporučených např. v [8]. Při jejich použití je však vždy nutné mít na vědomí, že se jedná o značně zjednodušené postupy [13].

5. VÝSTUPY Z ŘEŠENÍ JAKO PODKLAD PRO KRIZOVÉ ŘÍZENÍ

5.1 PODKLADY O PRŮBĚHU ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ

Vyhodnocení rozsahu území ohroženého zvláštní povodní a časoprostorového průběhu průlomové vlny se provádí prostřednictvím mapy rozlivu na mapovém podkladě v měřítku 1 : 10 000 (obr. 3), popř. nad ortofotomapou území (obr. 4). Současně lze vyhodnotit další hydraulické veličiny v tzv. mapách hloubek vody (obr. 5) či rychlostí vody. Doplnující informací je časový průběh nástupu průlomové vlny zvláštní povodně ve vybraných kritických profilech území pod vodním dílem (obr. 6), případně postup průlomové vlny zobrazený na mapovém podkladě (obr. 7). Získané výstupy slouží ke stanovení dopadů vyvolaných protržením tělesa hráze, které představují:

- materiální škody,
- ztráty na životech lidí.

Tyto analýzy jsou podkladem pro další hodnocení efektivnosti úprav a rekonstrukcí vodních děl a pro posouzení akceptovatelnosti možného počtu obětí na životech.

5.2 ODHAD MATERIÁLNÍCH ŠKOD

Protržení hráze vodního díla může vyvolat škody na majetku třetí strany, na vlastním díle a také škody spojené se ztrátou využití nádrže (ztráty příjmů). Dále jde o nároky třetích stran vyplývající ze ztížení podmínek (např. zničení infrastruktury) či z narušení obchodování. Je třeba také uvážit náklady bezpečnostních a záchranných složek, škody na životním prostředí,

Tab. 2 Podíl obětí z počtu ohrožených obyvatel [10]

Povodňové nebezpečí	Doba varování T_E [min]	Přijetí zprávy o povodni	Podíl úmrtí z ohrožených obyvatel	
			Očekávaná hodnota	Interval hodnot
Vysoké	bez varování	zpráva nepřijata	0,75	0,30 až 1,00
	15 až 60	nejasná zpráva	Lze použít výše uvedených hodnot s tím, že se použije počet obyvatel, kteří nebyli ze záplavového území evakuováni.	
		přesná zpráva		
	nad 60	nejasná zpráva		
		přesná zpráva		
Střední	bez varování	zpráva nepřijata	0,15	0,03 až 0,35
	15 až 60	nejasná zpráva	0,04	0,01 až 0,08
		přesná zpráva	0,02	0,005 až 0,04
	nad 60	nejasná zpráva	0,03	0,005 až 0,06
		přesná zpráva	0,01	0,002 až 0,02
	bez varování	zpráva nepřijata	0,01	0,0 až 0,02
Nízké	15 až 60	nejasná zpráva	0,007	0,0 až 0,015
		přesná zpráva	0,002	0,0 až 0,004
	nad 60	nejasná zpráva	0,0003	0,0 až 0,0006
		přesná zpráva	0,0003	0,0 až 0,0004

obtížně postižitelné škody na místní komunitě (např. léčebné výlohy) či ztrátu důvěry ve vlastníka a provozovatele díla, ale i v přehradní stavby či vodní díla samotné. Vyjádření škod se provádí vyjádřením roční finanční újmy [15].

Součástí analýz bývá často hodnocení efektivnosti opatření na zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti hrází metodou nákladů a užitků. Ta slouží především k posouzení ekonomické rentability zamýšlených opatření. Metoda obvykle vyžaduje popis prostorového rozložení škod v území zasaženém zvláštní povodní v důsledku porušení přehrady a odhad jejich výše. Nezbytnými nástroji pro tyto analýzy jsou prostředky GIS s podpůrnými databázemi a software pro vyhodnocení ukazatelů efektivnosti.

Hodnocení se provádí metodami obdobnými jako při hodnocení škod při přírodních – hydrologických povodních s využitím ztrátových křivek [15]. Pomocí vhodně zvolených ukazatelů se porovná výše povodňové škody s náklady na realizaci opatření, na jejich opravy a údržbu. Vhodnými ukazateli jsou například:

- poměrový ukazatel efektivnosti, který vyjadřuje poměrnou ekonomickou efektivnost investice vložené do zvýšení bezpečnosti vodního díla,
- ukazatel absolutní efektivnosti, který vyjadřuje efektivnost investice v absolutních jednotkách,
- doba návratnosti umožňující porovnání návratnosti jednotlivých opatření s přijatelnými hodnotami pro díla podle domácích a zahraničních zkušeností.

5.3 ODHAD POČTU OBĚTÍ NA LIDSKÝCH ŽIVOTECH

Počet ohrožených lidských životů PAR se odvozuje z rozmístění obytné a průmyslové zástavby v území pod přehradou a z míry osídlení ohroženého území. Rozsah tohoto území je ovlivněn parametry průlomové vlny (kapitola 4). Pro odhad počtu obětí jsou směrodatnými údaji místní rychlost a hloubka vody, popř. agregovaný ukazatel nazývaný *povodňové nebezpečí* [15]. Často se používá zjednodušených ukazatelů, jako jsou např. průměrná rychlost vody v daném úseku toku, průtok vztahený k zaplavené šířce údolí, apod. S ohledem na počet možných kombinací podmínek při prolomení přehrady a proměnnost rozdělení obyvatelstva v údolí je třeba přijmout četná zjednodušení a předpoklady. Při řešení je třeba provést analýzu dvou skupin problémů:

- Určení časoprostorového průběhu a parametrů průlomové vlny v území pod hrází. Těmito parametry jsou zejména rychlost proudu, hloubka vody, doby doběhu, apod. (**obr. 6 a 7**)
- Odvození počtu ohrožených obyvatel PAR v postiženém území, které vychází z celkového počtu obyvatel vyskytujících se v zasaženém území. Odhad počtu obětí musí zohledňovat způsob informování obyvatel o poruše hráže, postup evakuace a její očekávanou úspěšnost. Faktory, které nejvíce ovlivňují počet obětí jsou:
 - nebezpečí představované zvláštní povodní,
 - příčina a typ poruchy hráže,
 - počet ohrožených obyvatel (PAR),
 - včasnost varování.

Počet obětí dále ovlivňují faktory jako hloubka a rychlost vody, denní doba, kdy ke zvláštní povodni dojde (v noci lze očekávat vyšší ztráty na životech), roční období, klimatické podmínky, teplota vzduchu a vody, činnost lidí v době prolomení hráže (pracovní proces, spánek, ...), struktura osídlení v postižené oblasti (dětí, zdravotně postižení či přestárlí občané), charakter obydli, v nichž se obyvatelé nacházejí, podmínky pro evakuaci, obslužnost území, apod.

Tak například Graham [10] při odhadu počtu obětí vychází z laboratorních výzkumů a vyhodnocení skutečných poruch přehrad. Podíl úmrtí je funkcí povodňového nebezpečí, doby varování T_E a ze skutečnosti, zda byla zpráva o poruše vodního díla a příchodu zvláštní povodně přijata a správně pochopena (**tab. 2**).

ZÁVĚR

V článku jsou stručně shrnuty postupy používané při stanovení rozsahu a průběhu zvláštní povodně v území pod porušeným vodním dílem. Získané výsledky slouží jako podklad pro krizové řízení v ohrožené oblasti, pro hodnocení bezpečnosti vodního díla, pro posouzení efektivnosti a ekonomické rentability případných opatření na zvýšení bezpečnosti díla. Analýza také umožní vyhodnocení počtu potenciálních obětí na lidských životech a posouzení jejich přijatelnosti.

V zahraničí, zejména v USA, jsou o hrozbě vyplývající z možného porušení vodního díla informováni obyvatelé v ohroženém území, kteří jsou seznámeni s pravděpodobností možné kritické situace (obvykle velmi malou), jsou poučeni o způsobu varování a o postupech při záchranných činnostech. V našich podmínkách dosud tato praxe není rutinně používána. Je zřejmé, že by občané měli být informováni o možné katastrofální situaci a měli by být seznámeni s rozsahem ohroženého území a pravděpodobné možnosti jejího vzniku. Přitom by veřejnosti měla být populární formou vysvětlena úloha technicko-bezpečnostního dohledu, dozoru vodoprávních úřadů a činnost správců či majitelů při zajišťování bezpečnosti vodních děl. Problémem je, že informovanost o možném nebezpečí může zejména v počáteční fázi vést k dezinformacím podporovaným médii, zejména senzacechtivý-

mi novinári a reportéry. To môže v našich pomeroch viesť k neoprávněným a neopodstatněným obavám obyvateľ, v krajním prípade i k omezení rozvoje některých lokalit. Tyto problémy však lze eliminovat kvalifikovanou osvětou a informační kampaní.

Poděkování

Pozn. Tento příspěvek byl zpracován v rámci řešení úkolu č. TA04020670 *Využití spolehlivostních metod při technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly s ohledem na jejich bezpečnost v období globálních klimatických změn*

a projektu specifického vysokoškolského výzkumu na VUT v Brně č. FAST-S-15-2841 *Přelivy za specifických hydraulických podmínek*.

Literatura

- [1] Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí (OOV MŽP) pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů. Věstník MŽP, červenec 2000, částka 7.
- [2] Zákon 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon).
- [3] Nařízení vlády 462/2000 Sb. k provedení §28 odst. 8 a §28 odst. 5 zákona 240/2000 Sb. o krizovém řízení.
- [4] Zákon 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- [5] Vyhláška 471/2001 Sb. o technicko-beezpečnostním dohledu nad vodními díly.
- [6] Vyhláška 236/2002 Sb. o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.
- [7] ČSN 75 2935 Posuzování bezpečnosti vodního díla při povodních, 2014.
- [8] Metodický pokyn MZe č.j. 36069/2005-16000 ke zpracování posudků pro zařazení vodního díla do kategorie z hlediska technickobezpečnostního dohledu. 2005.
- [9] Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí (OOV MŽP) pro zpracování plánu ochrany území pod vodním dílem

před zvláštní povodní. 2005.

- [10] Graham, W.J. 1999. A Procedure for Estimating Loss of Life Caused by Dam Failure. DSO-99-06. U.S. Department of Interior, USBR, Denver, Colorado, 43 p.
- [11] Jandora, J., Říha, J.: Porušení sypaných hrází v důsledku přelítí. Práce a studie Ústavu vodních staveb FAST VUT Brno, Sešit 2, ECON publishing, 11/2002, 188 s.
- [12] Jandora, J. a kol.: Zvláštní povodeň pod VD Opatovice na Malé Haně a Hané. Studie. Povodí Moravy, s.p., Ústav vodních staveb VUT FAST v Brně, 2003.
- [13] Jandora, J.: Modelování zvláštní povodně pod vodními díly. In.: Rizika ve vodním hospodářství. Brno. ISBN 978-80-86433-43-1, 2007.
- [14] Říha, J., Jandora, J.: Stanovení území ohroženého zvláštní povodní pod VD Butovice. ZVHS OP Odry. 2007.
- [15] Říha, J. a kol.: Riziková analýza záplavových území, Práce a studie Ústavu vodních staveb FAST VUT Brno, Sešit 7, CERM, 2005, 286 s., ISBN 80-7204-404-4.
- [16] Přehrada Folsom - <http://www.myfolsom.com>
- [17] Raudenský, M., Dorazil, I.: 2002. Povodně 2002. 127 s. ISBN 80-238-9607-5.

Názory

Malé vodné nádrže - nové úlohy v budúcnosti?

Ľuboš Jurík, Dušan Húska, Klaudia Pariláková

SPU Nitra, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva

ÚVOD

História výstavby nádrží súvisí s počiatkami intenzívneho vstupu človeka do prostredia a regulácie vodných pomerov. Nádrže sú spájané najmä s potrebou zabezpečenia vody pre rôzne účely zlepšujúce život človeka a jeho podporu a ochranu. Nádrže boli budované najmä tam, kde bol akútny nedostatok vody.

V podmienkach Slovenska, ktoré predstavuje hydrologickú strechu Európy, prevažnú časť vodných zásob predstavujú zrážky. Rieky, prameniace na našom území, sú charakteristické veľkou rozkolísanosťou. Prietok vody v riekach, hlavne v ich pramennej oblasti, veľmi rýchlo reaguje na dažďové zrážky. Rozdiel medzi maximálnym a minimálnym prietokom je výrazne rozdielny a môže dosahovať

až 1 000-násobné prevýšenie. Extrémne javy sú u bystrín, ktoré v časti roku môžu byť úplne bez vody.

Aký majú vodné nádrže význam? Umožňujú ochranu pred povodňami, majú význam z hľadiska zásobovania vodou, umožňujú využívať vodnú energiu, realizovať lodnú dopravu, sú zdroj vody pre zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy, umožňujú turisticko-rekreačné činnosti, slúžia pre chov rýb a významne sa podieľajú pri zlepšovaní kvality vody v tokoch.

Vývojové etapy historických nádrží sú spojené s ich účelom v závislosti na hospodárskych potrebách spoločnosti a zodpovedajú jej historickému vývoju.

Na Slovensku môžeme vyčleniť vývojové etapy (Lukáč, 2010), ktoré sa odlišujú účelom využitia vody akumu-

lovanej vo vodných nádržiach:

- využitie vody pre potreby rudného baníctva v 16. až 18. storočí
- využitie vody ako dopravného média pri ťažbe a doprave dreva od 16. do 20. storočia
- využitie vody ako zdroja výroby elektrickej energie od konca 19. storočia
- využitie vody pre poľnohospodárstvo od konca 19. storočia, ale predovšetkým po roku 1960

Najstaršie stavby v podmienkach Slovenska boli vybudované v banskoštiavnickom revíre a pochádzajú z rokov 1510 a 1511. Ďalšia výstavba pokračovala hlavne v druhej polovici 16. storočia a v 17. storočí. Ich hlavná úloha bola chov rýb, zásobovanie priľahlých miest a osád pitnou a úžitkovou vodou. V okolí Banskej Štiavnice

ce vznikla sústava nádrží využívaných na technológiu ťažby a spracovania zlatých a strieborných rúd v tomto revíri. Ich hlavná úloha bola poskytnúť akumulovanú vodu v nádržiach na pohon čerpacích strojov na odvádzanie vody z baní. Podobné stavby boli len v Nórsku a v Nemecku v oblasti Hartz a Sachsen-Anhalt. Odtiaľ aj prevzali naše nádrže označenie – tajch.

hlbkou, menším objemom a zatopenou plochou, ktoré slúžia rôznorodým vodohospodárskym požiadavkám. Rozumieme tým vodný útvar, ktorý vznikol prirodzenou alebo umelou akumuláciou vody alebo vymedzený priestor vytvorený údolnou priehradou, ohradením časti územia a využitím prírodnej alebo umelej priehlbiny na zemskom povrchu, slúžia na hospodáre-

Pre nádrže s objemom menším ako 5 tis. m³ je STN 73 6824 iba odporúčaná (Cited in Jurík, 2011).

Technická norma tak delí nádrže na tri kategórie.

- Nádrže do 5 000 m³ sú nádržky, ktoré sa konštruujú pre najrozličnejšie účely.
- Nádrže od 5 000 m³ do 2 mil. m³ sú malé vodné nádrže.
- Nádrže s objemom viac ako 2 mil. m³ sú nádrže priehrad.

Nádrže je možné deliť podľa rôznych kritérií. Všeobecne hovoríme o vodných nádržiach pretekaných, nepretekaných, bočných. Pritom môžu byť údolné, kopané, zahĺbené a hrádzové. Môžeme ich tiež označovať podľa umiestnenia obecné, poľné, lúčne a lesné. Rovnako ich môžeme označovať podľa pôvodu vody ako dažďové, pramenné, riečne a potočné. No a samozrejme asi najširšie je delenie nádrží podľa ich účelu využitia na akumulovanej vody, alebo priestorov nádrže.

Malé vodné nádrže ako nádrže v podmienkach Slovenska boli budované ako obecné nádrže – protipožiarne, rybo chovné, ale hlavne nádrže závlahové. Vzhľadom na rozkolísanosť prietokov vody v tokoch objekty, ktoré vyžadujú bezpečný zdroj vody pre realizáciu účelových aktivít, prevažná väčšina závlahových systémov bola odkázaná na stabilné vodné zdroje. V období po roku 1960, keď vznikali prvé závlahové stavby, boli napojené na výstavbu vodných diel ako napríklad Madunice, Kráľová – 27 000 ha, Zemplínska šírava na východnom Slovensku zabezpečuje 143 000 ha závlah. Menšie sústavy mali svoje vlastné malé vodné nádrže. Celkovo na Slovensku máme viac ako 200 malých vodných nádrží (Tab.1).

Závlahové systémy na území Slovenskej republiky boli vybudované na výmere 319 tis. hektárov a na zabezpečenie vodného zdroja boli doplnené 486 závlahovými čerpacími stanicami. Toto číslo približne zodpovedá počtu závlahových stavieb (Heldi, 2004).

Prevažná časť malých vodných nádrží pre potreby závlah bola vybudovaná v období rokov 1958 až 1970. Potom tempo ich výstavby postupne klesalo (Simoník, 2004). Ak chceme zhodnotiť využívanie závlahových systémov po roku 1989, potom je zaujímavý údaj, že stav funkčných závlahových systémov bol v roku 2002

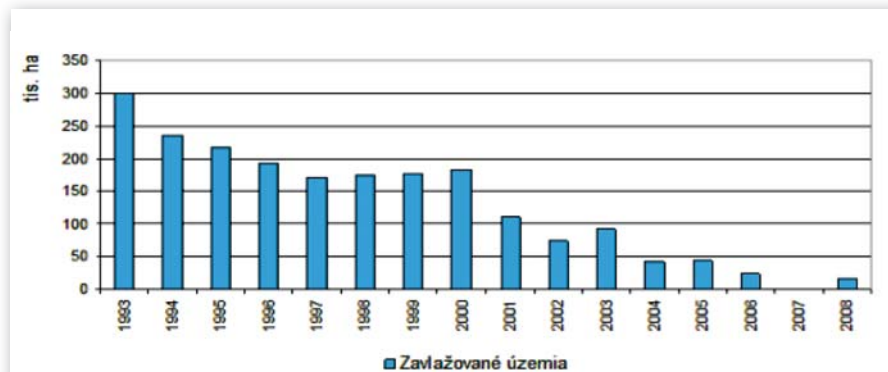
Tab.1 Prehľad malých vodných nádrží v čiastkových povodiach SR

Medzinárodná oblasť povodia	Čiastkové povodie SR	Plocha [km ²]	Počet nádrží
Dunaj	Morava	2 282	14
	Dunaj	1 158	16
	Váh	18 769	67
	Hron	5 465	34
	Ipel'	3 649	16
	Slaná	3 217	17
	Bodrog	7 272	24
	Homád	4 414	8
	Bodva	858	2
Visla	Dunajec a Poprad	1 950	5
SR spolu		49 034	203

Spracované na základe podkladov SVP.

Nádrže v oblasti Banskej Štiavnice vytvorili vodohospodársky systém, zaujímavý originálnym využívaním vody z cudzieho povodia a vzájomným prepojením viacerých nádrží sústavou

nie s vodou, akumuláciu, zachytávanie vody pri povodniach, transformáciu povodňových vln, vytvorenie vodného prostredia a k úprave vlastností vody (Šálek, 2000).



Obr. 1 Zavlažované územia na Slovensku (tis. ha.) (Zdroj: ŠÚ SR; Spracoval: SATP).

spojovacích štôlní a šácht. To umožnilo viacnásobné využívanie akumulovanej vody.

Budovanie nádrží a priehrad pokračovalo aj v 19. storočí, kedy vznikali klauzúry – nádrže na splavovanie dreva. Začiatkom 20. storočia vznikali na strednom a východnom Slovensku prvé nádrže, ktoré plnili energetickú funkciu.

MALÉ VODNÉ NÁDRŽE

Malými vodnými nádržami súhrnne označujeme umelé nádrže s menšou

Presnejší popis uvádza STN 73 6824 – Malé vodné nádrže (účinnosť od 1. 5. 1979), zahŕňa pod malé vodné nádrže také nádrže, pri ktorých sú splnené nasledujúce podmienky:

- a) Objem nádrže po hladinu ovládateľného priestoru nie je väčší ako 2 mil. m³.
- b) Najväčšia hĺbka nádrže nepresahuje 9 m (po maximálnu hladinu, pričom sa neuvažujú lokálne väčšie hĺbky v mieste pôvodného koryta).
- c) Storočný prietok (Q_{100}) nie je väčší ako 60 m³.s⁻¹.

približne 280 000 ha. Dosah týchto vplyvov je zrejmý zo skutočnosti, že z prenajatej plochy závlah 214 tis. ha sa v skutočnosti zavlažovalo len 34 tis. ha, čo je 15,76% prenajatej výmery. Postupné znižovanie rozsahu využívania závlah uvádza obr. 1.

V rozbere dodnes postavených vodných nádrží sme získali informácie o 198 vodných nádržiach na Slovensku. Niektoré nie sú kompletne, ale pokúsime sa ich do budúcnosti skompletizovať.

Z rozboru informácií môžeme uviesť informácie o použitých riešeníach.

Plocha povodia je pomerne rozdielna. Najmenšia plocha povodia doteraz realizovaných nádrží bola 1,2 km² a najväčšia 117,12 km².

Návrhový prietok Q_{100} pre dimenzovanie bezpečnostného priepadu a prietok povodňovej vlny cez nádrž je na už postavených nádržiach od 3,3 m³/s až po 114 m³/s v oblasti Tulčík – Záhradné na potoku Ternianka.

Zásobný objem malých vodných nádrží pre závlahy sa pohybuje od 2,1 tis. m³ pri najmenšej nádrži po 3,352 miliónov m³. Rozdiely vo veľkosti zatopenej plochy nie sú tak zásadné. Najmenšia zatopená plocha je 1,08 ha po 74,2 ha.

Zaujímavý je prehľad realizovanej šírky koruny hrádze. Podľa informácií šírka koruny menšia ako 3 m je použitá na 18 nádržiach, 43 nádrží má korunu so šírkou 3 m, 15 nádrží má šírku koruny hrádze 3,5 m, 44 nádrží má šírku koruny hrádze 4 m a zvyšné majú šírku koruny 5 m a niekoľko – 3 nádrže majú šírku koruny hrádze dokonca 6 m.

Údaje o konštrukcii hrádze nádrže sa nám tak podrobne nepodarilo získať. Väčšia časť nádrží ale bola realizovaná s homogénnou zemnou hrádzou a len menšia časť má heterogénnu hrádzu. Pre niektoré sa použila aj zmes zemín vytvorená na stavenisku z viacerých druhov zemín, ktoré boli k dispozícii v mieste výstavby.

Ako výpustné objekty sú použité takmer výlučne dva typy výpustov. Nádrže s hĺbkou vody do 3 m majú zvyčajne použitý výpustný mních (požerák). Pre ostatné nádrže bol použitý výpust hradený zasúvadlovým uzáverom.

Malá vodná nádrž je predovšetkým vodná stavba a jej prevádzkovateľ je povinný viesť prevádzkový a manipu-

lačný poriadok a vykonávať merania pre technicko-bezpečnostný dozor.

MALÉ VODNÉ NÁDRŽE DNES

Prístup k malým vodným nádržiam sa v súčasnosti zmenil. Vyplýva to nielen z ich stavu a veku, ale aj zo zmien v spoločnosti, krajine, ekonomických prioritách a sociálnych zmenách v spoločnosti. Z pohľadu udržateľného rozvoja je potrebné vyriešiť ich súčasné ekonomické a sociálne a environmentálne funkcie. Ekonomika nádrží je dnes založená predovšetkým na nákladoch na údržbu a rekonštrukcie. Príjmy sú prevažne z prenájmu, najčastejšie na chov rýb rybárskym zväzom. Nádrže, ktoré boli postavené prevažne v období rokov 1960 až 1970 majú dnes už minimálne 45 rokov a ich stav je tomu zodpovedajúci. Predovšetkým objekty nádrže ako bezpečnostný priepad alebo výpustné a odborné zariadenia potrebujú často rekonštrukciu. Najväčšie investície súvisia s odstraňovaním sedimentov. Ich akumulácia znižuje reálny objem vody, vytvárajú plytké zóny s prehriatou vodou a intenzívnym rastom najskôr rias a neskôr vyšších mokradných rastlín. To vedie následne k strate plochy nádrže a napr. k zníženiu ochrannej funkcie pri povodniach. Problémom je mimoriadne prísna legislatíva a zdĺhavé predpísané postupy na ich aplikáciu na poľnohospodársku pôdu. Ale je to len navrátenie pôdy na miesto, odkiaľ ju odniesla erózia. Ale legislatíva z toho spravila nereálny proces a tak sú u nás i v Českej republike mnohé nádrže zaplnené sedimentmi. Stav nádrží následne odrádza od ich rekreačného využitia a tak obyvatelia obcí strácajú v svojom katastri miesto pre využitie voľného času. Environmentálna funkcia bola v minulosti založená na odstraňovaní živín a iných rozpustných látok z vody vytváraním biomas v nádrži. Po prekročení zaťaženia sa táto schopnosť znižuje a neskôr sa z nádrže dostáva čas látok ukladaných po roky na dne. Malé vodné nádrže sú typickým lokálnym zdrojom vody a ich význam sa v budúcnosti práve z tohto dôvodu zvýši.

Druhý prístup je z pohľadu integrovaného riadenia vodného hospodárstva. Tu je potrebné prehodnotiť ich integrovanie do miestneho, regionálneho alebo štátneho hospodá-

nia s vodnými zdrojmi. Pri hospodárení s vodnými zdrojmi by sme mali využívať predovšetkým miestne autoktónne zdroje. Proces využívania cudzích zdrojov začal s využívaním vody pre závlahy. A dnes ich využívame aj pre priemysel, energetiku a potrebu vody na pitie. Vodné hospodárstvo sa tak dostalo z lokálnych zdrojov k regionálnym alebo až nadregionálnym. Spotreba vody sa zvyšuje aj v oblastiach s pôvodným prebytkom a tak sa zabezpečenie vody stáva čoraz problematickejšie. Príkladom je napr. výstavba chladiacich veží pre energetiku alebo zabezpečenie už prevádzkovaných chladiacich veží, ktoré majú v poslednom desaťročí k dispozícii čoraz menej vody. Preto bola prijatá do manažérskych postupov riadenia vodných zdrojov metóda integrovaného vodného hospodárstva. A tu sa zjednotia všetky dostupné zdroje a porovnávajú sa s potrebou všetkých sektorov hospodárstva. Pri tom je potrebné uprednostniť strategické ciele štátu ako je potravinová bezpečnosť, dostatok pitnej vody ale aj zabezpečenie vody pre biotu a prírodu.

PROBLÉMY MALÝCH VODNÝCH NÁDRŽÍ V BUDÚCNOSTI

Základným problémom je problematika klimatických zmien. Mali by sme prehodnotiť zmenu v ich zásobení zdrojmi vody ale aj zmenou potreby či strát. Klimatické zmeny sú praktickým príkladom pre problémy vodných zdrojov u nás a v okolitých krajinách. Podľa prognóz pre naše územie sa zásadne nezmení úhrn zrážok, len sa zmení ich rozdelenie počas roku. Viac zrážok sa očakáva v zimnom období, kedy je spotreba vody minimálna a menej zrážok bude v letnom období, kedy je potreba vody podstatne vyššia. Preto je potrebná časová sezónna akumulácia a to je práve úloha malých vodných nádrží. Potom je v lete menší počet dní s dažďom a preto sú vyššie úhrny jednotlivých dažďov. A preto je predpoklad vyšších povodňových prítokov do nádrže. A tak je nevyhnutná zmena dimenzovania objektov nádrže – ochranného priestoru a bezpečnostného priepadu. Pri spracovaní nových prevádzkových poriadkov sa do dokumentácie dávajú nové stanovené prítoky do nádrže – Q_{50} a Q_{100} , ale objekty sa nemenia a tak v podstate novým

podmienkam nevyhovujú. Je potrebné preto vytvoriť metodiku prispôbenia objektov nádrží novým hydrologickým podmienkam.

Vodohospodársky pohľad na malé vodné nádrže musí prehodnotiť nové požiadavky na fungovanie malej vodnej nádrže ako vodnej stavby. Tu je potrebné vyriešiť ich postavenie ako prekážky kontinuity na toku a potom bezpečnosť pri povodniach a ich úloha pri riešení sucha v krajine. V Európe je asi základný vodohospodársky dokument Rámcová smernica o vodách. Jeden z problémov je vytvorená diskontinuita tokov výstavbou vodných stavieb – hatí a hrádzí. Riešenie je buď odstránenie diskontinuity a nahradenie prekážok inými opatreniami alebo výstavba rybovodov. A to je problém malých vodných nádrží. Z pohľadu smernice to nie sú vodné útvary, lebo majú menej ako 0,5 km² a preto nie je zatiaľ tlak na ich úpravy. A potom sú tu záujmy vlastníkov alebo nájomcov nádrží, ktorí ich používajú na chov rýb a rybovod by umožnil rybám uniknúť z chovného rybníka. Vodohospodári sú zodpovední aj za stav celej stavby a jej súčasťou. Nové hydrologické podmienky budú vyžadovať nové hodnotenie ich dimenzovania a spracovanie konštrukčných zmien. Meracia, regulačná technika a nové materiály sa od rokov 1960 – 1970 podstatne zmenili a preto sa budú musieť začleniť do riešenia malých vodných nádrží. Cestu v rekonštrukciách poškodených hrádzí si už našli geosyntetické materiály. Je nevyhnutné podobne prijať aj iné novinky regulačných uzáverov, hradiačich prvkov a iných materiálov. Je potrebná väčšia medializácia vhodných riešení.

Pozitíva využívania malých vodných nádrží boli už vo všeobecnej rovine čiastočne prezentované. Teraz je

potrebné sa pozrieť na negatíva v celej šírke problematiky. Je si potrebné urobiť obraz o vplyvoch na hlavné parametre: kvalitu a kvantitu vody.

V prvom rade hovoríme o zdrojoch vody. Z pohľadu kvality a kvantity výrazným vplyvom posledného vývoja sú klimatické zmeny. Nehovoríme o budúcnosti podľa scenárov, ale reálnej skutočnosti. Treba si uvedomiť dôsledky zvýšenej teploty vody najmä na eutrofizáciu vody, ktorá sa prejavuje najmä v stojatých vodách (jazerách, rybníkoch a vodných nádržiach). Z hydrobiologického a rybárskeho hľadiska je eutrofizácia za určitých okolností pozitívnym javom zvyšujúcim produktivitu nádrže a výnosy rýb. Prírodná eutrofizácia môže viesť k tzv. starnutiu jazier (hovorí sa aj o ich degradácii). Je to veľmi pomalý prírodný proces postupnej premeny pôvodne oligotrofných jazier na eutrofne. Prejavuje sa postupným hromadením sedimentov z odumretých vodných organizmov a zmenami v chemickom zložení vody. Dôsledkom eutrofizácie je postupné znehodnocovanie povrchových vôd. Ich vysoká úživnosť sa prejavuje zvýšenou tvorbou organickej hmoty a jej následným intenzívnym rozkladom. Tento jav prináša ďalšie nepriaznivé javy, ako je ochudobňovanie vody o kyslík a jej obohacovanie o amoniak, sulfán a ostatné produkty anaeróbného rozkladu. Mimo riadne intenzívny rozvoj rias a siníc sa prejavuje tvorbou vodného kvetu. Tento jav sa môže prejaviť cez toxické účinky na vyššie vodné organizmy. Voda nadobúda nepriaznivé vegetačné sfarbenie, zhoršujú sa jej úžitkové a estetické vlastnosti. Dochádza k zhoršeniu organoleptických vlastností vody a niekedy aj k tvorbe toxických látok, ktoré majú po dlhšej dobe expozície nepriaznivý vplyv na ľudský

organizmus (pri rekreačnom kúpaní sa môžu tvoriť vyrážky alebo dochádza k zápalu očných spojoviek) ale aj vodné živočíchy (Virtanen 2001).

ZÁVER

Nové zmeny v spoločnosti, využívanie závlah, ako aj spoločná európska politika a jej presadzovanie majú vplyv aj na využívanie a prevádzku malých vodných nádrží na Slovensku. Kedysi jednoznačný intenzifikačný prvok pre využívanie krajiny sa stal zdrojom problémov a finančných a ekologických záťaží. Ich výhodou je ale očakávaná zvýšená potreba vody v dôsledku klimatických zmien, vyššia potreba riešenia protipovodňovej ochrany v najmenších čiastkových povodiach a tiež potreba vody pre rekreáciu a využitie voľného času.

Správca vodných nádrží bude potrebovať oveľa viac financií na ich rekonštrukcie alebo aj revitalizácie. Výsledkom bude stabilizácia regionálnych zdrojov vody tak, ako to bolo už v 17. storočí u nás a ďalších krajinách.

Vodné nádrže, ktoré sú dnes významným zdrojom vody sa môžu v budúcnosti stať zdrojom stability v ich lokalite alebo zdrojom problémov pre ich prevádzkovateľa. Pozornosť štátu na stabilitu vodných zdrojov bude dôležitá a pomôže dnešným nádržiam vrátiť ich pôvodný význam, hoci aj pre nové použitie. Účasť vodohospodárov a inžinierov pri podpore ich znovu oživenia je nevyhnutná. Je potrebné rozlíšiť termín nádrží pre veľké priehrady, nádrží malej vodnej nádrže a nádrží v krajinnotvorných opatreniach, napr. infiltračné nádrže. Tým sa zmení aj pohľad na sedimenty týchto nádrží a aj potrebu kvality vody a ich ekologickú a vodohospodársku funkciu.

Literatura

- GARBRECHT G. (1991): Historische Talsperren. K. Wittwer, Stuttgart 1991 HELDI, A., 2004. Návrh zákona o hydromelióriách a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Bratislava: Hydromeliórie, š. p., 2004. 20 s.
- JURÍK, L., HÚSKA, D., SEDMÁKOVÁ, M., 2015: Malé vodné nádrže v SR – ohrozený zdroj vody pre závlahy? Závlahy a jejich perspektíva. Mikulov, 18. – 19. 3. 2015. ISBN 978-80-87577-47-9.
- JURÍK, L., PIERZGALSKI, E., HUBAČÍKOVÁ, V., 2011: Vodné stavby v krajine: malé vodné nádrže. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2011. 167 s. ISBN 978-80-552-0623-3.
- LUKÁČ, M. (2010): Historické nádrže a priehrady na Slovensku v kontexte Európy a ICOLD. XXXII. Priehradné dni.
- MIODUSZEWSKI, W., 2014: Small (natural) water retention in rural areas. Journal of Water and Land Development. No 20 p. 19–30.
- MIODUSZEWSKI, W., 2008: Budowa stawów [Ponds construction]. Warszawa. Ofic. Wydaw. Hoża. ISBN 978-83-85038-23-8 pp. 119.
- PIERZGALSKI, E., TYSZKA, J., SZYMCAK, T., 2002: Wpływ przyrostu leśności i retencji zbiornikowej na zmniejszenie wezbrań w potokach górskich [Influence of afforestation increase and reservoir retention on decrease of high water levels in mountain streams]. Czasopismo Techniczne. Inżynieria Środowiska. Z. 5 p. 141–151.
- SIMONÍK, J., HRÍBIK, J., HLUBINA, P., 2004: Rozvoj závlah po vstupe do EÚ, SPU Nitra, 2004
- ŠÁLEK, J., MIKA, Z., TRESOVÁ, A., 1989: Rybníky a účelové nádrže. 1. vyd. Praha : SNTL, 1989: 267 s. ISBN 80-03-00092-0.
- VIRTANEN, T. a i., 2001: Chémia vody. B. Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2001. 19 s. ISBN 80-88784-35-2.

Na veľkom Kolpašskom tajchu v Štiavnických vrchoch vznikla pláž pre najmenšie deti

SVP, š.p. pri obnove vodohospodárskych stavieb myslí
aj na širokú verejnosť

Mgr. Ľuboš Krno

Slovenský vodohospodársky podnik, š. p.

Súčasťou jednej z najobľúbenejších a najteplejších historických vodných nádrží v Štiavnických vrchoch – Veľkého Kolpašského tajchu v obci Banský Studenec – sa od tohtoročnej letnej

aby priniesla aj ďalší praktický ošoh našim obyvateľom. Takým sú napríklad ochranné hrádze pozdĺž Dunaja, ale aj iných riek, ktoré slúžia rekreačným cyklistom, korčuliarom, ale aj na prechádz-

bola v minulých rokoch neustále podmývaná, pričom dochádzalo k jej rozrušovaniu a postupnému odplavovaniu brehu. V rámci protiabrazívnych opatrení bolo preto nevyhnutné hrá-



Počas prác museli vodohospodári znížiť hladinu tajchu o 2 a pol metra. Po jej opätovnom stúpnutí, keď sa jazero naplní na maximálnu prevádzkovú hladinu, voda zaleje aj štrkové dno a vytvorí pozvoľna klesajúce kúpalisko s hĺbkou vody od 10 do 80 centimetrov.

turistickej sezóny stala aj pláž pre najmenšie deti. Za účasti štátneho tajomníka Ministerstva životného prostredia Vojtecha Ferencza ju slávnostne odovzdali verejnosti 26. júna.

Generálny riaditeľ Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. Ing. Marián Supek v tejto súvislosti zdôraznil, že vodohospodári sa pri budovaní protipovodňových opatrení, ale aj pri rôznych opravách a údržbe vodných stavieb snažia aj o to, aby to nebola len jednoúčelová výstavba, ale

ky. Takýmto riešením bola aj rekonštrukcia priehradného múru Oravskej priehrady, kde okrem opravy poškodennej železobetónovej rímsoy a ďalších betónových prvkov vodohospodári zrekonštruovali aj cestu po priehradnom múre, ktorá mimoriadne potešila najmä obyvateľov Oravy, ktorí si podstatne skrátiť cestu do Námestova. Nuž a do tejto kategórie viacúčelových stavieb je možné zaradiť aj detskú pláž na Kolpašskom tajchu. Hrádza medzi Veľkým a Malým Kolpašským tajchom

dzu spevniť a zastabilizovať ju tak, aby už nedochádzalo k jej ďalšiemu narúšaniu a poškodzovaniu tajchu, ktorý je jedným z tamojších klenotov svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO.

Projekt protiabrazívnych opatrení na tomto tajchu teda vypracovali však takým spôsobom, aby sa súčasťou ochranných kamenných opevnení stal aj takmer 500 metrov štvorcových veľký, rozsiahly priestor so štrkovým dnom, s plynulým sklonom a hĺbkou



Na slávnostnom odovzdaní sa zúčastnili aj hostia. Zľava: štátny tajomník MŽP SR I. Ing. Vojtech Ferencz, PhD., riaditeľka Pamiatkového úradu v Banskej Bystrici Ing. Zuzana Klasová, primátorka Banskej Štiavnice, Mgr. Nadežda Babiaková a generálny riaditeľ SVP, š. p. Ing. Marián Supek.



Priestor na odpočinok a opaľovanie, ktorý je pokrytý ohobľovanými, vode a poveternostným podmienkam dobre odolnými dubovými doskami prekrýva oporný múr na rozlohu viac ako 100 metrov štvorcových.



So zámermi SVP, š. p. realizovať vodohospodárske stavby tak, aby mohli v čo najväčšej miere poslúžiť aj širokej verejnosti oboznámil novinárov generálny riaditeľ Ing. Marián Supek.

vody od 10 do 80 centimetrov. Je to ideálne miesto aj pre najmenšie detičky, ktoré sa doteraz v tajchoch kúpať nemohli, a keď, tak len na rukách svojich rodičov. Kolpašský tajch, ktorý je najteplejším tajchom v celej sústave štiavnických historických vodných nádrží, práve na tomto mieste s veľmi plytkou a slnkom prehriatou vodou ponúkne priam ideálne podmienky na kúpanie, porovnateľné s detskými bazénmi iných kúpalísk. Výhodou kúpania na takomto prírodnom jaze-

re so samočistiacou schopnosťou vody je však omnoho priaznivejšia kvalita vody, ako napríklad na termálnych kúpaliskách, kde sa v teplej vode darí najmä nežiaducim baktériám.

Detskú pláž za necelé dva mesiace vybudovali pracovníci Správy povodia stredného Hrona Slovenského vodohospodárskeho podniku zo Zvolena a jeho Strediska historických tajchov zo Štiavnických Baní. Štrková pláž, ktorá bude po stúpnutí hladiny vody v tajchu prekrytá vodou je 63 metrov dlhá a 7 a pol metra široká, pričom na 20 centimetrovú vrstvu štrkového dna bolo potrebné doviezť zhruba 170 ton štrku.

Pláž na odpočinok a opaľovanie na opornom múre, ktorá má rozlohu viac ako 100 m², je zase prekrytá hladkými dubovými doskami, ktoré v kombinácii s ďalšou upravenou a zatravnenou časťou svahu vytvoria jedno z najkrajších oddychových miest na brehu

nielen Kolpašského tajchu, ale aj štiavnických tajchov vôbec.

Detská pláž, ktorú vybudovali zhruba za 45 tisíc eur je vôbec prvým takýmto kultivovaným prvkom v oblasti štiavnických tajchov, pričom ale naruší ich historický charakter, na čo dôsledne dozerali aj pamiatkari.

Pracovníci Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p., by však podobným spôsobom chceli potešiť aj návštevníkov ďalšieho obľúbeného tajchu, tajchu Veľká Richňava, ktorý je však ešte v generálnej rekonštrukcii a s jeho využívaním na rekreáciu sa v prípade priaznivých hydrologických podmienok môže počítať najskôr až o rok. Na Veľkej Richňave taktiež pribudne jednak viacero schodísk na pohodlný vstup do vody z hrádzí ako aj plynulý terasovitý vstup do vody pre malé deti a neplavcov.

Foto: autor

Deň prístavov 2015



Spoločnosť Verejné prístavy, a.s., spolu so svojimi partnermi pripravila pre obyvateľov a návštevníkov hlavného mesta prvý ročník podujatia „Deň prístavov 2015“. Uskutočnilo sa dňa 6. 6. 2015 od 10:00 hod. na nábreží pri obchodnom centre Eurovea a vo vyhradených priestoroch nákladného prístavu v Bratislave. Záštitu nad ním prevzalo Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR a Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava. Určené bolo pre rodiny s deťmi ale aj všetkým priateľom vody a lodí.

Počas celého dňa mohli návštevníci absolvovať jazdu vláčikom po nákladom prístave a pozrieť si remorkér Bradlo,

plaviť sa po Dunaji loďou Kriváň, vidieť názorné dynamické ukážky práce na vode Dopravného úradu, Hasičského a záchranného zboru SR a Policajného zboru – Poriečne oddelenie. Na námestí Eurovea sa nachádzalo „Enviro kino“ kde sa premietali zaujímavé dokumenty a okrem získania nových informácií si tu mohli návštevníci oddýchnuť a načerpať sily na absolvovanie ďalších sprievodných aktivít. Na záver podujatia vystúpil spevák Peter Cmorík so svojou skupinou a príjemným hodinovým koncertom zakončil toto príjemné celodenné podujatie.

Zdroj: Tlačová správa Verejné prístavy, a. s.

Foto: Verejné prístavy, a. s.

Dve čestné uznania pre zamestnankyne VÚVH

Minister životného prostredia Peter Žiga pri príležitosti Svetového dňa životného prostredia odovzdal 31 ocenení za mimoriadne výsledky a dl-

ministra životného prostredia ako najvyššie rezortné ocenenie si z rúk ministra Petra Žigu prevzalo 11 osobností.



hodobé aktivity v ochrane a starostlivosti v tejto oblasti. Slávnostný akt konaný v Slovenskej filharmónii v Bratislave umocnil niekoľkými skladbami Slovenský komorný orchester. Cenu

Za mimoriadne výsledky a dlhoročný prínos v starostlivosti o životné prostredie a rozvoj environmentalistiky získali za Výskumný ústav vodného hospodárstva čestné uznanie minis-

tra životného prostredia SR Ing. Júlia Šumná z Oddelenia odpadových vôd v rámci Odboru kvality vôd a RNDr. Jana Gajdová, vedúca Oddelenia vodného plánovania v rámci Odboru koncepcií, programov a vodného plánovania.

Možnosť oceniť tých, ktorí najaktívnejšie prispievajú k ochrane a skvalitneniu životného prostredia, ponúka Ministerstvo životného prostredia SR občianskym združeniam, obciam, podnikom, kolektívom, ale aj jednotlivcom z radov širokej verejnosti. Cena ministra životného prostredia sa udeľuje ako nefinančné čestné ocenenie za mimoriadne výsledky alebo dlhoročný prínos v starostlivosti o životné prostredie a rozvoji environmentalistiky už od roku 1999. Minister životného prostredia SR udeľuje cenu na odporúčanie osobitnej hodnotiacej komisie.

**Spracovala Zuzana Kolačánová
z tlačovej správy MŽP SR**

Foto: Mgr. Alica Lovičová, MŽP SR

Informácie o nových STN

INFORMATION ON NEW SLOVAK WATER MANAGEMENT STANDARDS (STN)

Pripravila: **Mgr. Daša Borovská**

Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava

V máji a júni 2015 vyšli v oblasti vodného hospodárstva tieto slovenské technické normy:

STN EN ISO 4375: 2015 (75 1303)
Hydrometrické určovania. Lanový systém na hydrometrické merania

Norma vyšla v anglickom jazyku.

Vydaním STN EN ISO 4375: 2015 sa ruší predchádzajúce vydanie STN EN ISO 4375: 2004.

STN EN 14718: 2015 (75 8704)
Vplyv organických materiálov na pitnú vodu. Stanovenie spotreby chlórú. Skúšobná metóda

Norma vyšla v anglickom jazyku.

Vydaním STN EN 14718: 2015 sa ruší predchádzajúce vydanie STN EN 14718: 2007.

STN EN 16421: 2015 (75 8730)
Vplyv materiálov na pitnú vodu. Zvýšenie rastu mikroorganizmov

Norma vyšla v anglickom jazyku.

STN ISO 14189: 2015 (75 7845)
Kvalita vody. Stanovenie Clostridium

perfringens. Metóda membránovej filtrácie

Norma vyšla v slovenskom jazyku.

Návrh na zrušenie noriem:

Na zrušenie bez náhrady je navrhnutá norma **STN 83 0520-27: 1977 Fyzikálno-chemický rozbor pitnej vody. Stanovenie ropy a ropných látok.**

Ak nebudú zo strany odbornej verejnosti námietky voči zrušeniu tejto normy, bude zrušená k 1. 8. 2015.

Opustili naše rady



Za Ing. Alešom Mazáčom

Strata blízkeho človeka nás vždy zasiahne nepripravených. Spomienky víria hlavou, len ťažko hľadáme slová. Pocity ovládne žiaľ a smútok.

Naplnení takýmto pocitom sme sa 15. mája stretli na Verejnom cintoríne v Košiciach na poslednej rozlúčke s Ing. Alešom Mazáčom, ktorý nás navždy opustil dňa 11. mája 2015 vo veku 72 rokov.

Nečakali sme, že sa jeho čas už naplnil. A to aj napriek chorobe, ktorá ho trápila. Lebo s ňou statočne bojoval a v rozhovoroch s ním, do poslednej chvíle bolo cítiť silnú vôľu, odhodlanie a optimizmus.

Veď nakoniec, tieto vlastnosti boli pre neho charakteristické a formovali celý jeho život. Aj ten pracovný, ktorý na dlhých štyridsať rokov zasvätil vode a vodnému hospodárstvu. Od roku 1968, až do odchodu do dôchodu v roku 2007. Okrem prirodzených schopností – aj láska k vode sa pričínila o to, že sa stal uznávaným odborníkom vo vodnom hospodárstve a vypracoval sa, celkom prirodzene a zaslúžene, až do pozície Generálneho riaditeľa Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. Banská Štiavnica.

Ing. Aleš Mazáč sa narodil 2. apríla 1943 v Prešove. Po maturite na jedenástročnej škole jeho kroky smerovali do Nitry, kde na vysokej škole poľnohospodárskej vyštudoval odbor poľnohospodárske a prevádzkové inžinierstvo. Vedomosti si doplnil postgraduálnym štúdiom na Vysokej škole ekonomickej a na City University v Bratislave. Vzdelanie predurčilo jeho prvé zamestnanie, ako ekonóma na poľnohospodárskom družstve v Košických Oľšanoch a v obci Rákoš. Vzájomná prepojenosť a spolupráca odvetví pôdy a vody podnietila jeho záujem o vodné hospodárstvo, ktorý vyústil do zmeny zamestnania a príchodu v roku 1968 na podnik Povodie Bodrogu a Hornádu v Košiciach.

Z pozície vedúceho oddelenia a vedúceho odboru na ekonomickom úseku sa prepracoval do funkcie ekonomického námestníka a v roku 1989 sa stal riaditeľom štátneho podniku Povodie Bodrogu a Hornádu. Tejto funkcie sa zhostil s plnou zodpovednosťou a v hektickom období politických, ekonomických a organizačných zmien dokázal s prehľadom, ba až s vizionárskym nadhľadom riešiť zložité situácie a trvale zabezpečiť vysoký kredit podniku nie len v rámci Československa, ale aj v medzinárodnom meradle. Podporoval medzinárodné projekty. Medzi nimi osobitné postavenie mala spolupráca s Holandským kráľovstvom, z ktorej vzišli projekty smerom k integrovanému riadeniu vodného hospodárstva a pri tvorbe Pilotného vodohospodárskeho plánu povodia Hornádu bol prvýkrát v histórii vodohospodárskej praxe na Slovensku aplikovaný tzv. „otvorený plánovací proces“.

Odbornosť a organizačné schopnosti preukázal aj pri povodňových situáciách a odstraňovaní ich následkov. Z obdobia jeho pôsobenia ako riaditeľa a hlavného povodňového technika v Košiciach spomeniem napr. ničivú povodeň na Svinke v roku 1998, kde po povodni bolo v krátkom čase potrebné zrealizovať obnovu zdevastovaného údolia a infraštruktúry pre sprístupnenie obcí na hornom toku Svinke. Alebo významné povodne na Východoslovenskej nížine v rokoch 1999 a 2000 kedy boli prekročené dovtedy historické vodné stavy a ktoré sa podarilo úspešne zvládnuť.

A práve Východoslovenská nížina sa stala jeho srdcovou záležitosťou. A to po stránke odbornej, kde problematika protipovodňovej ochrany VSN bola jednou z jeho nosných tém a v jej záujme aj cezhraničným vzťahom s vodohospodárskymi partnerskými organizáciami v Maďarsku a na Ukrajine vdýchol nový rozmer. Ale aj po stránke osobnej, pretože malebnú krajinu na mŕľve – terénnej vyvýšine nad sútokom Latorice a Laborca, si zvolil za miesto svojho oddychu a rekreácie, kde na chalupe trávil príjemné chvíle so svojou rodinou.

Generálnym riaditeľom Slovenského vodohospodárskeho podniku sa Ing. Aleš Mazáč stal v roku 2000. Túto pozíciu zastával plných šesť rokov, v období prípravy a schvaľovania nového vodného zákona a súvisiacich právnych noriem dôležitých pre vodné hospodárstvo, ale aj pre chod samotného podniku. Za jeho pôsobenia bol, okrem iných, úspešne zrealizovaný projekt „Povodne na území Slovenska v rokoch 1997 – 1999, odstránenie následkov a preventívne opatrenia“ s podporou Sociálneho fondu rozvoja Rady Európy, ale tiež príprava a začiatok budovania protipovodňovej ochrany Bratislavy. Obidva projekty v súčasnosti potvrdili svoju opodstatnenosť a pri povodniach v posledných rokoch ochránili nemalé materiálne hodnoty i ľudské životy.

V rokoch 2001 až 2004 bol poradcom prezidenta SR pre otázky vodného hospodárstva. Za svoje mimoriadne pracovné úspechy získal mnohé ocenenia doma i v zahraničí a bol vyznamenaný aj Krížom prezidenta SR za významný prínos pre vodné hospodárstvo SR.

Z pozície generálneho riaditeľa odišiel v roku 2006 na základe vlastného rozhodnutia a so ctou. Ako riaditeľ a generálny riaditeľ mal prirodzenú autoritu a plnú dôveru podriadených. Tú si vyslúžil svojim ľudským prístupom, zvláštnou schopnosťou vidieť do vnútra človeka a citom pre správne rozhodnutia v pravej chvíli. Dokázal vytvoriť osobitnú atmosféru spolupatričnosti, vzájomnej podpory a empatie. Vyžaroval z neho pokoj a charizma. A tak si ho zachováme aj v našich spomienkach.

Češť jeho pamiatke!

Ing. Marián Miščík, SVP, š. p., OZ Košice

Pozývame Vás na spoločné vedecké podujatie s medzinárodnou účasťou
pod záštitou ministra životného prostredia SR a za podpory Medzinárodného vyšehradského fondu

MANAŽMENT POVODÍ A POVODŇOVÝCH RIZÍK 2015 A HYDROLOGICKÉ DNI 2015 6. – 8. október 2015, hotel Družba Bratislava

Cieľom konferencie je výmena domácich a zahraničných poznatkov a skúseností, teoretických a praktických vedomostí odborníkov venujúcich sa problematike vodného hospodárstva.

SEKCIE

- Les a sneh
- Pôda
- Podzemné vody
- Toky a korytá riek
- Povodne a sucho (extrémy)
- Manažment vodného hospodárstva
- Hydrologické procesy v krajine

DÔLEŽITÉ TERMÍNY

do 10. augusta 2015: doručenie príspevkov a podkladov pre reklamu
do 18. septembra 2015: doručenie záväznej prihlášky spolu s avízom o platbe

SEKRETARIÁT KONFERENCIE

Výskumný ústav vodného hospodárstva

Mgr. Tatiana Šimková, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, tel.: +421 2 59 343 255; e-mail: simkova@vuvh.sk

Bližšie informácie aj záväznú prihlášku nájdete na:

http://www.vuvh.sk/index.php/sk_SK/konferencie/manazment-povodi-a-povodnovych-rizik-2015
alebo <http://www.zzv.sk/index.php?ID=61>

Zaznamenali sme

Zamestnanci VÚVH vyčistili okolie budov i nábrežia

Let's Clean Up Europe alebo Vyčistíme si Európu inicioval eurokomisár pre životné prostredie Janez Potočnik. V záujme redukcie odpadu v príro-

Základnou myšlienkou iniciatívy bolo zmobilizovať čo najviac dobrovoľníkov za spoločným účelom – odstrániť odpad vo svojom okolí, odbreme-

rodinných príslušníkov čistili 16. mája 2015 breh Dunaja od odpadkov. Na približne 10 kilometrovom úseku od vodného diela Čunovo po obec Dobrohošť vyzbierali zhruba 500 vriec s odpadom, ktorý putoval na legálnu skládku. VÚVH zrealizovalo v rámci iniciatívy Let's Clean Up Europe brigádu, ktorá sa uskutočnila 22. mája 2015 v dopoludňajších hodinách. Pracovné rukavice a vrecia im poskytlo Ministerstvo životného prostredia SR. Zamestnanci vyčistili okolie ústavu a malý úsek nábrežia. Zamerali sa najmä na odstránenie odpadkov, konárov a suchých listov. Aj keď odpadu bolo menej ako minulý rok, potvrdilo sa, že realizácia takýchto iniciatív má svoj význam a je zároveň aj dobrou team-buildingovou aktivitou.



de a zvýšenia povedomia o Európskom týždni redukcie odpadov vyhlásil 10. máj za európsky deň čistenia.

niť voľnú prírodu od odpadkov a čiernych skládok. Asi tri stovky zamestnancov rezortu životného prostredia a ich

Mgr. Zuzana Kolačanová
Foto: Ing. Peter Vrabec



ŽIVOTNÉ JUBILEUM doc. Ing. Jarmily Božíkovej, PhD.

V máji 2015 oslávila životné jubileum doc. Ing. Jarmila Božíková, PhD., ktorá celú svoju profesionálnu kariéru zasvätila jednoducho povedané vode. Tejto vzácnej tekutine a jej pochopeniu po stránke technickej i prírodovednej sa venovala a venuje v odbornej, pedagogickej i riadiacej praxi. V konečnom dôsledku ostala verná do dnes svojej alma mater Stavebnej fakulte STU, Katedre zdravotného a environmentálneho inžinierstva.

Doc. Božíková sa narodila ako druhé dieťa z troch dievčat v Kolárove. Keď mala 2,5 roka, rodina sa presťahovala do Hnúšte. Tu absolvovala aj základnú školu a tiež ukončila maturitou gymnázium v roku 1974. Už v rannom veku začala spoznávať problematiku okolo vody, pretože jej matka pracovala na úpravni vody v Klenovci ako chemička. Prvé poznania tohto média sa týkali fyzikálnych, chemických a biologických vlastností. Toto prostredie napokon rozhodlo aj pri zvažovaní ďalších štúdií. Voľba padla na Stavebnú fakultu SVŠT, odbor vodné stavby a vodné hospodárstvo. Už od štvrtého ročníka sa profilovala na zdravotné inžinierstvo, kde na katedre pracovala ako vedecká pomocná sila. K minerálnym vodám ju tak, ako to v živote chodí priviedla náhoda. Zadanie diplomovej práce bolo zamerané na balneotechniku s lokalitou v historicky najvýznamnejších slovenských kúpeľoch – Piešťany. Odvtedy sa poznanie minerálnych, termálnych, či liečivých vôd stalo pre doc. Božíkovú v pracovnom zmysle slova doslova osudovým, pretože sa ňou zaoberá až doteraz.

Po ukončení štúdia ostala na katedre a pod vedením prof. Ing. Jozefa Martoňa, PhD., pracovala ako interná aspirantka a neskôr ako pedagogická pracovníčka – odborná asistentka a po úspešnej habilitácii v roku 2001 ako docentka. A čo sa týka tém, tie zapadli úplne do objektu záujmu: Hydrodynamické charakteristiky piešťanského bahna (dizertačná práca) a Balneotechnické využitie minerálnej vody (habilitačná práca).

V rokoch 1996 – 2006 zastávala doc. Božíková pozíciu zástupcu vedúceho katedry a v rokoch 1980 – 1996 pozíciu tajomníka katedry.

Významnou, možno povedať aj ďalšou zo srdcových záležitostí doc. Božíkovej je pedagogika. Počas doterajšieho pôsobenia vychovala 2 doktorandov, 45 diplomantov a 15 bakalárov. Práca so študentmi bola a je pre ňu stále zdrojom inšpirácie a nových poznání, navyše aj pri spontánnej spätnej väzbe, ktorá dodáva pedagógovi ešte viac entuziazmu a istý pocit potrebnosti. Počas 35 rokov pedagogickej praxe na Stavebnej fakulte STU, Katedre zdravotného a environmentálneho inžinierstva doc. Božíková prednášala viacero vyučovacích predmetov, z ktorých možno vybrať hlavne:

- Balneotechnika
- Vodárenstvo
- Inžinierske siete a vodohospodárske stavby
- Inžinierske siete
- Realizácia zdravotných a vodohospodárskych stavieb



- Infraštruktúra urbanizovaných území
- Ateliér – technika vnútorného prostredia
- Ateliér – krajinné inžinierstvo a infraštruktúra urbanizovaných území.

Doc. Božíková zostavila pre študentov 4 vysokoškolské učebnice. Okrem toho je aj odborne angažovaná formou jednej monografie, množstva odborných publikácií ako v karentovaných, tak aj nekarentovaných zahraničných a domácich periodikách a zborníkov z konferencií.

Jej odborný rast nesporne podporili aj dlhodobšie študijné pobyty vo Francúzsku (Université VII. de Paris, Université de Grenoble), Belgicku (Université Liège, Université Catholique de Leuven la Neuve) a Taliansku (Università Pavia).

Pri systematickom prístupe k rozvoju vedeckej kariéry a pedagogických povinností sa doc. Božíková venovala aj manažérskym a spolkovým aktivitám vo vodohospodárskej komunite, kde dosiahla významné postavenie vo viacerých spoločnostiach a komisiách. Okrem funkcie podpredsedu je členom skúšobných komisií štátnych záverečných skúšok bakalárskeho, magisterského a doktorandského štúdia. Ďalej je autorizovaný inžinier pri SKSI (Slovenská komora stavebných inžinierov), predseda Štátnej kúpeľnej komisie MZ SR, člen Komisie pre schvaľovanie množstiev podzemných vôd MŽP SR, člen skúšobnej komisie pre autorizácie pri SKSI a člen skúšobnej komisie pre osvedčovanie na prevádzkovanie vodovodov a kanalizácií. Mnohokrát pôsobila ako odborný garant konferencie a člen prípravného výboru početných konferencií a seminárov. V rokoch 2001 – 2004 pracovala ako tajomníčka redakčnej rady Podzemná voda a do roku 2011 ako jej členka.

Odborné aktivity doc. Božíkovej charakterizuje aj množstvo vypracovaných posudkov doktorandských a diplomových prác, súdnoznalecké a expertízne posudky. Bola zodpovedným projektantom 10 realizovaných projektov líniových stavieb. Svoje odborné, manažérské a praktické znalosti doc. Božíková od roku 2006 doposiaľ uplatňuje vo funkcii riaditeľa Inšpektorátu kúpeľov a žriedel MZ SR.

Odborná činnosť doc. Božíkovej bola ocenená viacerými význameniami. V roku 2005 ju Stavebná fakulta ocenila dakovným listom dekana SvF STU a pri tohtoročnom životnom jubileu ju ocenila Plaketou akademika Duba

Pri príležitosti Tvojho životného jubilea Ti srdečne blahoželáme a do ďalších rokov prajeme Tebe i celej Tvojej rodine, ktorá Ti je dôležitou oporou, pevné zdravie, ďalšie pracovné úspechy, ale aj to, aby Ti zostal i naďalej životný optimizmus, o ktorý si sa vždy vedela podeliť so svojimi priateľmi a spolupracovníkmi. Veríme, že to bude zároveň na prospech rozvoja slovenského kúpeľníctva a vodohospodárstva.

RNDr. Dušan Bodiš, CSc., GÚDŠ Bratislava
a kolektív Katedry zdravotného
a environmentálneho inžinierstva
Stavebnej fakulty STU v Bratislave

Ako písať do Vodohospodárskeho spravodajcu

Vaše príspevky nám posielajte v textovom editore Word.

Štandardná dĺžka príspevku je 5 normalizovaných strán, čo zodpovedá cca 1 časopiseckej dvojstrane. (1 normalizovaná strana: cca 34 riadkov. **Okraj:** horný, dolný, pravý, ľavý: 2,5. **Zarovnanie:** do bloku. **Riadkovanie:** 1,5. **Písmo:** Times New Roman, 12 bodov.)

Používajte iba „hladký“ text, t. j. bez preddefinovaných odstavcov, nadpisov, štýlov, záhlavia, zápätia, ap. Pre zvýraznenie niektorých slov a viet možno použiť tučné písmo.

1. Štruktúra príspevku:

☐ Názov – krátky a výstižný

☐ Anotácia

Názov a anotáciu (cca. 10 riadkov) dodávajte v slovenskom a anglickom jazyku (v prípade potreby zabezpečíme preklad v redakcii).

☐ Úvod

☐ Samotný text (jednotlivé hlavné časti oddelené medzititulkami)

☐ Závery

☐ Literatúra

Literatúru uvádzajte na konci príspevku v poradí ako je citovaná v texte (napr. [1] HUCKO, P.: ...).

2. Písanie zoznamu literatúry:

● Kniha

Pitter, P. 2009: *Hydrochemie*. Vydavatelství VŠCHT Praha 2009. s. 568, ISBN 9788070807019.

● Kapitola v knihe

Melioris, L., Mucha, I. 1986: *Podzemná voda – metódy výskumu a prieskumu*. 1. Vyd. Alfa – SNTL Bratislava, 1986, kap. 8. Hydrogeologický výskum minerálnych a termálnych vôd, s. 303-331, ISBN 87-556-90452.

● Článok v časopise

Bačík, M., Halmó, N., Lichnerová, O., Verčíková, S. 2010: Nová právna úprava ochrany pred povodňami. In: *Vodohospodársky spravodajca*. 2010, roč. 53, č. 3-4, s. 8-12. ISSN 0322-886X.

● Príspevok v zborníku

Hucko, P., Kušnír, P., Shearman, A. 2007: Hodnotenie procesov prebiehajúcich v dnových sedimentoch - ťažké kovy vodného diela Ružín. In: *Sedimenty vodných tokov a nádrží. Zborník prednášok z konferencie so zahraničnou účasťou, Bratislava*, Bratislava 16.-17. mája 2007. Vyd. Slovenská vodohospodárska spoločnosť ZSVTS pri VÚVH, 2007, s. 169-181, ISBN 978-80-89062-51-5.

● Monografia

Weltonová, J.: *Impresionizmus : Obrazový sprievodca základnými dielami impresionistických maliarov a období, v ktorom sa zrodili*. Prel. Stanislav Kacík. 1. vyd. Bratislava : Perfekt, 1996. 64 s. Umenie z blízka. Prekl. Z angl. orig. Eyewitness Art – The Impressionism. ISBN 80-8046-020-5.

● Časť monografie

Hudec, I. et al.: *Úrazová chirurgia*. 1. vyd. Ilustroval Štefan Chlumecký. Martin : Osveta, 1986, časť C, kap. III. Poranenie chrbtice a miechy, s. 508-579.

● Zdroj z internetu

The European Curriculum vitae. [online], [citované 7.3.2004], Dostupné na internete: <<http://www.cedefop.eu.int/transparency/cv.asp>>

3. Citácie v texte príspevku:

Odkazy na literatúru v príspevku uvádzajte v hranatých zátvorkách [1] atď.

4. Obrázky (t. j. fotografie, grafy, schémy, tabuľky, atď.):

Nevkladajte ich do textu, ale zasielajte originály v samostatných súboroch. V texte vyznačte ich približné umiestnenie.

Pri fotografiách sa snažte o čo najvyššiu kvalitu; najvhodnejší je formát .jpg; rozlíšenie 300 dpi. Tabuľky a grafy dodávajte čiernobiely (nie farebné). Všetky obrázky označte (očísľujte) a výstižný popis k nim uveďte na konci príspevku.

5. Súčasťou každého príspevku musí byť:

❖ celé meno a titul autora (autorov)

❖ úplná adresa pracoviska, telefónne číslo, e-mail

❖ úplná adresa bydliska

❖ rodné číslo

❖ číslo účtu (v prípade, ak chcete zaslať honorár na bankový účet)

Autor tým zároveň dáva súhlas vydavateľovi časopisu – Združeniu zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku – so spracovaním osobných údajov v zmysle zákona č. 428/2002 Z. z. o ochrane osobných údajov.

6. Posielajte nám iba originálne práce:

Ak bol Váš príspevok uverejnený v inej publikácii, alebo odznel na konferencii, seminári, ap., uveďte to na konci príspevku.

O publikovaní jednotlivých príspevkov rozhoduje redakčná rada a v prípade potreby ich postupuje na odborné lektorovanie.

Prosíme Vás o dôsledné dodržiavanie týchto pokynov pre formálnu úpravu príspevkov, ušetríte nám tak mnoho času, ktorý môžeme venovať tvorivejšej práci.

Tešíme sa na spoluprácu s Vami na stránkach Vášho Vodohospodárskeho spravodajcu.

Všetky ďalšie otázky Vám radi zodpovieme telefonicky alebo mailom:

tel.: 02/593 43 238

e-mail: hucko@vuvh.sk, kolacanova@vuvh.sk

© Vodohospodársky spravodajca dvojmesačník pre vodné hospodárstvo a životné prostredie ročník 58

Vydavateľ: Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku, Partizánska cesta 69, 974 98 Banská Bystrica, IČO: 30 841 721, tel.: 048/41 48 742, www.zzvvh.sk

Redakcia: Nábr. Arm. Gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, tel.: 02/59 34 32 38, 0915 73 34 72, e-mail: hucko@vuvh.sk, kolacanova@vuvh.sk

Redakčná rada: Ing. P. Hucko, CSc. (predseda), Ing. S. Dobrotka, Ing. I. Galléová, Ing. I. Grundová, doc. Ing. L. Jurík, PhD., RNDr. Andrea Vranovská, PhD., Mgr. L. Krno, RNDr. O. Majerčáková, CSc., Ing. J. Poďorová, PhD., Ing. Ivan Málinka, Ing. Juraj Jurica, Ing. P. Rusina, doc. RNDr. I. Škultétyová, PhD., Ing. G. Tuhý, Dr. Ing. A. Tůma.

Dátum vydania: 19. júl 2015

Zodpovedný redaktor: Mgr. Zuzana Kolačanová

Grafická úprava: Peter Vlček **Tlač:** Polygrafické centrum, www.polygrafcentrum.sk

Príspevky sú recenzované.

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

Evidenčné číslo: EV 3499/09

ISSN: 0322-886X



VodaTím s.r.o., Zvolenská 27, 821 09 Bratislava

ROZBOR VODY – ODBORNÉ PORADENSTVO

- rozbor pitných vôd
- rozbor bazénových vôd
- návrh technológie úpravy vody
- odborné poradenstvo pre oblasť: pitných a odpadových vôd; kúpalísk a bazénov; v oblasti ľudských zdrojov

BEZPEČNÁ PITNÁ VODA – ZDRAVIE A EKOLÓGIA



Poloprevádzkové overenie mikrofiltrácie na ÚV Klenovec

ÚPRAVA VODY - DODÁVKA ZARIADENÍ

- odstraňovanie nežiadúcich komponentov z vody (železo, mangán, amónne ióny, dusičnany, chlór, vápnik...)
- zmäkčovanie vody
- hygienické zabezpečenie vody
- galvanická úprava teplej a studenej vody
- domové čistiare odpadových vôd
- ekologické čistiace a pracie prostriedky

tel.: 0903 268 508 e-mail: vodatim@vodatim.sk www.vodatim.sk



Vybrané práce študentiek stredných umeleckých škôl zaslaných do súťaže k Svetovému dňu vody 2015

Anna Hoffmanová, Súkromná stredná umelecká škola Hodruša-Hámre – názov diela: Živá voda



Gabriela Gerbelová, Súkromná stredná umelecká škola, Nitra – názov diela: Voda je dar



Patricia Perovská, Súkromná stredná umelecká škola dlážku Bratislava – názov diela: Kvapka života



Lenka Panová, Súkromná stredná umelecká škola Hodruša-Hámre – názov diela: Podmorský svet

