



11-12 / 2018

VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA

dvojmesačník pre vodné hospodárstvo a životné prostredie



REG  TRANS - **rittmeyer**

KNOW - HOW
ZO SKÚSENOSTÍ



Myšlienka, návrh, projekt



Voda je život, chráňme si ju

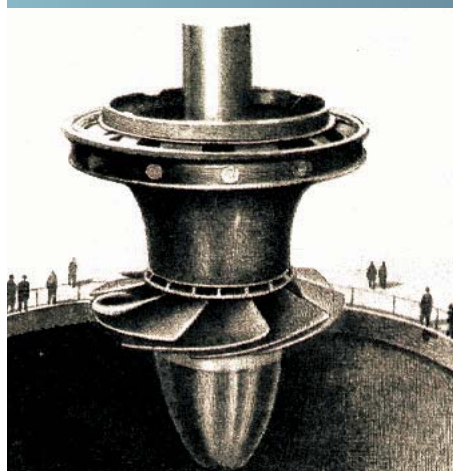
Inžinierska,
projektová
a dodávateľská
spoločnosť
v oblasti merania,
regulácie a riadenia
technologických procesov

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



Vážené dámy, vážení páni,

jednou z mojich najvýznamnejších priorít je ochrana toho najcennejšieho čo na Slovensku máme – vody. Teší ma, že aj rok 2018 potvrdil, že pri ochrane vody skutočne robíme maximum.

H₂ODNOTA JE VODA

Začiatkom roka vláda podporila materiál z našej dielne H₂ODNOTA JE VODA – Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody. Nadrezortný materiál obsahuje konkrétne kroky ako bojovať s dôsledkami sucha a nedostatkom vody na Slovensku. Ide o prierezový dokument, ktorý sa zameriava na preventívne, ale aj krízové a operatívne opatrenia vo viacerých oblastiach a sektoroch – od vodného hospodárstva, cez opatrenia v sídelnej krajine, poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve, až po výskum a vzdelávanie v oblasti dôsledkov sucha a nedostatku vody. V záujme ochrany toho najcennejšieho čo máme – vody – podporili zas poslanci Národnej rady našu novelizáciu vodného zákona, ktorá zaviedla povinnosť pripojiť sa do roku 2022 na kanalizáciu, alebo spĺňať pravidlá pre plavidlá so spaľovacím motorom.

LEX ŽITNÝ OSTROV

Veľkú pozornosť sme venovali aj ochrane kvality vody. Len nedávno poslanci ústavnou väčšinou schválili Lex Žitný ostrov. Práve tento historicky prvý zákon na ochranu strategických vodohospodárskych oblastí, ktorý kompletne mení pohľad na zásobárne vody na Slovensku, považujeme za vlajkovú loď ochrany vody na Slovensku. Vďaka zákonu už nebude postupovať každý rezort len v rámci svojich kompetencií. Na zásobárne vody sa budeme pozeráť ako na jeden celok. A práve zmena pohľadu na to, čo chceme chrániť, nám umožní chrániť to lepšie.

Lex Žitný ostrov tak od nového roka prinesie nadrezortnú ochranu vody a štátne inštitúcie a orgány budú môcť postupovať pri kontrolách spoločne. Zákon zavedie efektívnejšiu informovanosť ako dotknutých, tak aj samotných obyvateľov Žitného ostrova. A predovšetkým, na jednom mieste stanovuje jasné pravidlá ochrany zásobární vody, ktoré neraz boli roztrúsené po viacerých vyhláškach a zákonoch.

VZÁČNY DAR

Slovensko dostalo do daru mimoriadne kvalitnú vodu, ktorú nám mnohé krajiny bez ostychu závidia. Preto musí byť našou úlohou, či priam povinnosťou túto strategickú surovinu chrániť. O to viac ma teší, že môžem s pokojným svedomím povedať, že ako ministerstvo, tak i rezortné organizácie urobili v tomto roku maximum. A nepochybujem, že v rovnakom nasadení budeme pokračovať aj v budúcom roku.

László Sólymos
minister životného prostredia SR

© Vodohospodársky spravodajca
dvojmesačník pre vodné hospodárstvo a životné prostredie / ročník 61

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.zzv.sk

Redakcia: Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, tel.: +421 (0)2 59 343 322, mobil: +421 905 594 435, e-mail: hucko@vuvh.sk, maria.rimarcikova@vuvh.sk

Redakčná rada: Ing. Stanislav Dobrotka, Ing. Ivica Galléová, Ing. Ingrid Grundová, Ing. Pavel Hucko, CSc. (predseda), doc. Ing. Ľuboš Jurík, PhD., Ing. Juraj Jurica, Ing. Danica Lešková, PhD., Mgr. Pavel Machava, RNDr. Oľga Majerčáková, CSc., Ing. Ivan Malinka, Ing. Jana Poárová, PhD., Ing. Peter Rusina, prof. RNDr. Ivona Škultétyová, PhD., Ing. Gabriel Tuhý, Dr. Ing. Antonín Tůma, RNDr. Andrea Vranovská, PhD.

Dátum vydania: november 2018

Zodpovedný redaktor: Ing. Mária Rimarčíková

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

Príspevky sú recenzované.

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

Evidenčné číslo: EV 3499/09
ISSN: 0322-886X

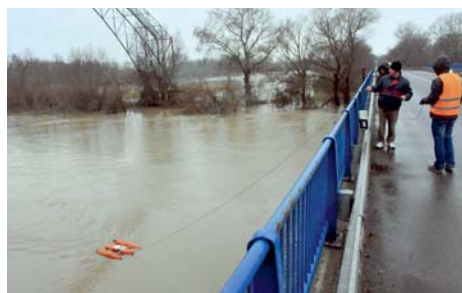


Foto na 1., 3. a 4. strane obálky: Ilustračná fotka okolia tajchu Veľká Richňava, Štiavnické vrchy, M. Rimarčíková

3 Úvodník

Editorial

5 Informácia o aktualizácii právnych predpisov v oblasti vôd v roku 2018

Information on updates of water legislation in 2018

V. Novák, A. Gaálová, V. Vikukelová, T. Dobiaš, K. Farkašová,
M. Hausman, Ľ. Štelková

9 Európska noc výskumníkov

European Researchers' Night

M. Rimarčíková

9 Ministri poľnohospodárstva V4 a Rakúska sa stretli v Bratislave

Ministers of agriculture of V4 and Austria met in Bratislava

M. Rimarčíková

10 Pesticídy a mikropolutanty vo vodách

Pesticides and micro-pollutants in water

J. Buchlovičová, Z. Valovičová

12 Nové skúsenosti s implementáciou článku 4, ods. 7 rámcovej smernice o vode v Dunajskom regióne

New experience with the implementation of WFD article 4(7) in the Danube Region

A. Vranovská, Ľ. Garajová

15 Problém zvaný organoleptické závady aneb co vše víme o geosminu a 2-MIB

A problem called organoleptic defects or what we know about geosmin and 2-MIB

T. Munzar, J. Říhová Ambrožová, D. Vejmelková

19 Posúdenie vplyvu navrhovaných tesniacich stien na režim podzemných vôd priľahlej oblasti ochranných hrádzí tokov Malý Dunaj, Váh a preložka Nitry

Assessment of the effect of the proposed sealing walls on groundwater regime in adjacent area of protection dikes of the Danube River, Váh River and Nitra River relocation

A. Šille

26 Povodne v povodí Bodrogu v decembri 2017

Floods in the Bodrog River Basin in December 2017

D. Lešková, D. Simonová

32 Rekonštrukcie a výstavba verejnej kanalizácie v číslach

Reconstruction and building of public sewerage in figures

K. Kozáková, J. Šumná, D. Drahovská, M. Kralčáková, T. Balko

35 Normy STN

Slovak technical standards

D. Borovská

36 Zverejňovanie údajov o verejnej kanalizácii na webových portáloch EÚ

Publication of data on public sewerage systems on EU web portals

M. Kohút, M. Kralčáková, T. Balko

Informácia o aktualizácii právnych predpisov v oblasti vôd v roku 2018

Ing. Vladimír Novák, Ing. Anna Gaálová, Ing. Viera Vikukelová, Ing. Tibor Dobiaš, Ing. Kvetoslava Farkašová, Ing. Marek Hausman, Ing. Ľudmila Štelková
Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Sekcia vôd

I. Sekcia vôd Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky pripravila v roku 2018 viacero zmien v právnych predpisoch v oblasti vodného hospodárstva. Cieľom úprav bolo zabezpečiť zvýšenú ochranu vôd a reagovať na požiadavky aplikačnej praxe.

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov a ktorým sa dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov schválený Národnou radou Slovenskej republiky a publikovaný v zbierke zákonov Slovenskej republiky ako zákon č. 51/2018 Z. z.

Návrh zákona, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov bol predložený ako iniciatívny materiál.

Vodný zákon bol od roku 2008 niekoľkokrát novelizovaný z dôvodu transpozície práva Európskej únie do právneho poriadku Slovenskej republiky. Uplatňovanie vodného zákona v praxi orgánmi štátnej vodnej správy – okresnými úradmi a Slovenskou inšpekciou životného prostredia si vyžiadalo nevyhnutnosť jeho ďalšej novelizácie najmä z dôvodu jednoznačnej úpravy niektorých ustanovení vodného zákona na základe poznatkov z aplikačnej praxe.

V článku I zákona č. 51/2018 Z. z. sa upravuje najmä používanie vôd vo vzťahu k zákazu plavby, určenie spôsobu a podmienok na vypúšťanie banských vôd do povrchových vôd a do podzemných vôd, doba platnosti povolenia na osobitné užívanie vôd orgánom štátnej vodnej správy, pôsobnosť orgánov štátnej vodnej správy v konaniach štátnej banskej správy, povinnosti pri zneškodňovaní odpadových vôd akumulovaných v žumpách, postup vo vodoprávných konaniach a nové skutkové podstaty správnych deliktov a priestupkov.

Ustanovuje sa procesný postup vo vzťahu k aplikácii § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona, ktorým bol prebratý článok 4.7 smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 (rámcová smernica o vode), ktorou sa ustanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva. Rámcová smernica o vode požaduje dosiahnutie environmentálnych cieľov, t. j. dosiahnutie

dobrého stavu všetkých vôd. Citovaná smernica umožňuje aj tzv. „výnimku“ zo splnenia environmentálnych cieľov, a to ak neúspech pri dosahovaní dobrého stavu vôd, dobrého potenciálu vôd alebo ak neúspech pri predchádzaní zhoršenia stavu vôd je dôsledkom nových zmien fyzikálnych vlastností útvarov povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo ak sa nepodarí zabrániť zhoršovaniu stavu útvarov povrchovej vody z veľmi dobrého stavu na dobrý stav v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka a súčasne sú splnené podmienky, ktoré sú ustanovené v § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona.

Každú novú trvalo udržateľnú rozvojovú činnosť človeka, ktorá môže mať vplyv na útvary povrchových vôd alebo podzemných vôd, treba posúdiť z hľadiska jej vplyvu na dosiahnutie environmentálnych cieľov. Ide napríklad o stavby protipovodňových opatrení, vodných elektrární, prístavov, ciest a diaľnic, mostov, tunelov, železníc, melioračných zariadení. Posúdenie týchto nových činností človeka podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona (čl. 4.7 RSV) je nevyhnutnou podmienkou pre povoloňacie konanie pred rozhodnutím o umiestnení stavby.

Možnosť posúdenia zhoršenia stavu vodného útvaru a vydania rozhodnutia o splnení podmienok podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona orgánom štátnej vodnej správy vychádza z implementácie článku 4 odsek 7 rámcovej smernice o vode a reflektuje na požiadavky Európskej komisie, ktoré sú momentálne riešené ako vysoko problematické. Súčasny postup orgánu štátnej vodnej správy podľa § 65 vodného zákona sa precizoval s ohľadom na požiadavky Európskej komisie vzhľadom na hodnotenie podľa rámcovej smernice o vode. Ten, kto plánuje realizovať navrhovanú činnosť je povinný požiadať orgán štátnej vodnej správy o vydanie rozhodnutia, či je potrebné splniť podmienky podľa § 16 ods. 6 písm. b) a následne platí postup podľa § 16a zákona č. 51/2018 Z. z. Dvojfázová koncepcia vychádza z požiadaviek rámcovej smernice o vode. Postup ustanovený v zákone je predpokladom pre úspešné čerpanie nenávratného finančného príspevku (NFP) z fondov Európskej únie na roky 2014 až 2020.

V článku II zákona č. 51/2018 Z. z. sa v zákone č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov ustanovuje povinnosť pre vlastníka stavby alebo vlastníka pozemku, na ktorom bola povolená žumpa, pripojiť stavbu alebo pozemok na verejnú kanalizáciu najneskôr do 31. decembra 2021.

Zákon nadobudol účinnosť od 15. 3. 2018.

II. Zákon č. 216/2018 Z. z. o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov.

Dynamický rozvoj spoločnosti v každej oblasti sa dotýka aj problematiky rybárstva. Zákon č. 139/2002 Z. z. o rybárstve v znení neskorších predpisov, resp. niektoré jeho ustanovenia sú z dôvodu nie celkom zrozumiteľnej formulácie mnohokrát diametrálne odlišne interpretované a chápané, čo spôsobuje problémy a úskalia spojené s výkonom rybárskeho práva. Ministerstvo životného prostredia SR, ako rezort zastrešujúci a riadiaci rybárstvo na Slovensku, pod gesciou sekcie vôd začalo v jeseni roku 2016 s prípravou novelizácie zákona o rybárstve. Pre tento účel bola ministrom životného prostredia vymenovaná Expertná skupina, pozostávajúca z odborníkov z externého prostredia pre oblasť napr. legislatívy, trestného práva a vodohospodárstva a zástupcov vecne príslušnej Sekcie vôd Ministerstva životného prostredia.

Práca Expertnej skupiny na predmetnom materiály bola ukončená jeho zaradením do interného pripomienkového konania v júni 2017. Z pôvodného zámeru novelizácie zákona vzišiel, vzhľadom na množstvo novelizačných bodov, návrh nového právneho predpisu upravujúci problematiku rybárstva. Materiál prešiel po internom pripomienkovom konaní ďalšími legislatívnymi procesmi a v októbri 2017 bol zaradený do medzirezortného pripomienkového konania. Ministerstvu sa v rámci rozporových konaní podarilo odstrániť všetky rozpory, a tak bol návrh zákona o rybárstve predložený na ďalší legislatívny proces bez rozporov.

Dňa 13. júna 2018 poslanci Národnej rady SR v počte 88 schválili nový zákon o rybárstve, ktorý bol 4. júla 2018 podpísaný prezidentom Slovenskej republiky a následne 18. júla 2018 zverejnený v Zbierke zákonov pod číslom 216/2018 Z. z. o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov s účinnosťou od 1. januára 2019.

Nový právny predpis je považovaný rybárskou verejnosťou za výrazný posun vpred, nakoľko výrazne precizuje existujúcu legislatívu a zároveň zohľadňuje trend, ktorým sa rybárstvo uberá. Návrh zákona spresňuje existujúce pojmy a zavádza nové pojmy, ktoré v súčasne platnom právnom predpise upravujúcom rybárstvo absentujú (napr. bočná vodná nádrž, začiatok lovu, prerušenie lovu, ukončenie lovu, rybársky čin, osvetlenie miesta lovu, lov pod ľadom a iné).

Návrh zákona naďalej zachováva koncepciu subjektov oprávnených na pridelenie rybárskeho práva podľa súčasne platného právneho predpisu. V tejto súvislosti však došlo k významnému posunu, ktorý oprávňuje ministerstvo odobrať výkon rybárskeho práva na rybárskom revíre užívateľovi pri jeho opakovaných závažných porušeniach na úseku rybárstva a pridelí tento revír správcovi vodných tokov SR. Toto ustanovenie zkladá predpoklad na ešte vyššiu kvalitu hospodárenia v rybárskych revíroch a taktiež garantuje, že sa z rybárskeho revíru nestane vodná plocha bez akéhokoľvek režimu hospodárenia.

V súvislosti s deklarovanou ochranou pôvodného genofondu rýb návrh zákona upravuje, že zarybňovacie plány pre rybárske revíry v 4. a 5. stupni ochrany ministerstvo schváli až po prerokovaní s odbornou organizáciou ochrany prírody, presnejšie so Štátnou organizáciou ochrany prírody Slovenskej republiky.

Návrh zákona umožňuje ministerstvu efektívnejšiu spoluprácu so Štátnou veterinárnou a potravinovou správou Slovenskej republiky. V prípade, že dôjde k prekročeniu limitných hodnôt zdraviu škodlivých chemických látok vo svalovine rýb, bude za účelom ochrany zdravia obyvateľstva vydaný zákaz konzumácie rýb ulovených v danom rybárskom revíre, o čom budú rybári prostredníctvom rybárskych poriadkov a informačných tabúl v danom revíre informovaní.

Osobitnou úpravou prešli aj ustanovenia týkajúce sa spôsobov lovu rýb na pstruhových vodách, lipňových vodách a kaprových vodách, nakoľko používanie živých a mŕtvych rybiek, ako aj ich častí pri love vybraných druhov rýb, akými sú napr. pstruh, hlavátka či zubáč, sú rybárskou verejnosťou považované za neetické.

Návrh zákona zároveň rozširuje pôsobnosť oprávnení držiteľov osobitných povolení na rybolov na vedeckovýskumné úlohy a prieskumné úlohy a tým im umožňuje efektívnejšie plniť úlohy potrebné pre vedu a výskum, ako aj ďalšie úlohy.

Významným posunom je zavedenie sankčného postihu za neoprávnené užívanie ostatných vodných plôch na účely podnikania v osobitnom režime, čo v praxi znamená, že podnikateľ na takýchto vodných plochách umožňuje záujemcom loviť ryby na udicu podľa jeho rybolovného poriadku, či už za odplatu, alebo bezodplatne, bez povolenia (rozhodnutia) vydaného ministerstvom.

Z hľadiska ochrany podzemných vôd zákon zakladá povinnosť žiadateľovi o pridelenie ostatnej vodnej plochy na podnikanie v osobitnom režime, okrem iných dokladov ministerstvu k žiadosti predložiť informáciu okresného úradu, či v prípade dotknutej vodnej plochy nejde o odkrytý podzemnú vodu, ktorá je súčasťou vodného útvaru slúžiaceho ako zdroj vody na pitné účely. V prípade, že ide o takúto ostatnú vodnú plochu – odkrytú podzemnú vodu, ministerstvo v rozhodnutí o pridelení na podnikanie v osobitnom režime taxatívne určí podmienky (napr. zákaz používania chemicky upravovaných krmných zmesí a pod.), za akých je možné vodnú plochu na uvedený účel využívať.

Zásadné zmeny sa týkajú povinností a oprávnení rybárskej stráže ako verejného činiteľa, ktoré neboli v súlade s Trestným poriadkom a zákonom o policajnom zbore. Zároveň došlo k sprísneniu podmienok, za akých sa možno uchádzať o vymenovanie za člena rybárskej stráže.

Návrh zákona upravuje podmienky organizovania rybárskych pretekov, ako športovej rybárskej činnosti, nakoľko za súčasne platnej legislatívy takmer nebolo možné zabezpečiť adekvátne podmienky, vymedziť priestor a zabezpečiť plynulý chod podujatí ani pri nadnárodných majstrovstvách.

Návrh zákona zároveň upravuje aj doposiaľ zakázaný lov rýb pod ľadom na kaprových vodách za účelom zatraktívnenia rybárstva. V tejto súvislosti treba poznamenať, že takýto lov bude možný iba na ostatných vodných plochách, ktoré budú pre tento spôsob lovu určené ako vhodné.

S vypracovaním nového právneho predpisu je potreba vypracovať aj jeho vykonávacie predpisy. V súčasnosti prebieha legislatívny proces k vykonávacím predpisom k uvedenému zákonu, ktorých účinnosť je stanovená s ohľadom na účinnosť zákona taktiež na 1. januára 2019.

III. Zákon o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd (CHVO).

Poslanci Národnej rady Slovenskej republiky 16. októbra 2018 v trefom čítaní ústavnou väčšinou schválili návrh zákona o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd (CHVO).

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky predložilo návrh zákona do legislatívneho procesu na jar tohto roka ako iniciatívny materiál, čím reagovalo najmä na aktuálnu situáciu na Žitnom ostrove a potrebu posilniť ochranu vody ako strategickej suroviny Slovenska a celých území, ktoré sa vyznačujú špecifickými podmienkami na jej prirodzenú akumuláciu. Pri príprave zákona sa vychádzalo z doterajších platných právnych predpisov.

Za chránenú vodohospodársku oblasť sa ustanovuje územie prirodzenej akumulácie povrchových vôd a podzemných vôd Žitného ostrova, Strážovských vrchov, Beskyd a Javorníkov, Veľkej Fatry, Nízkych Tatier (západná časť a východná časť), Horného povodia Ipľa, Rimavice a Slatiny, Muránskej planiny, Horného povodia rieky Hnilec, Slovenského krasu (Plešivská planina a Horný vrch) a Vihorlatu.

Cieľom návrhu zákona je komplexná úprava podmienok na zabezpečenie efektívnej ochrany vôd prirodzene sa vyskytujúcich na území všetkých desiatich chránených vodohospodárskych oblastí, všestrannej ochrany povrchových vôd a podzemných vôd a ochrana podmienok ich tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie vôd a obnovy ich zásob.

Podzemné vody sú najviac ohrozované priemyselnými prevádzkami, nečistenými komunálnymi odpadovými vodami, činnosťou v poľnohospodárstve, nelegálnymi skládkami komunálneho odpadu, starými environmentálnymi záťažami. Zdroje vody využívané na zásobovanie obyvateľov našich miest a obcí sú okrem toho ohrozované aj nevhodnou činnosťou v ochranných pásmach týchto zdrojov (rôzne výrobné prevádzky, intenzívne poľnohospodárstvo, ťažba štrku v chránených vodohospodárskych oblastiach, rozvoj športu a rekreácie, nevhodné urbanistické smerovanie a i.). Významný problém predstavujú plošné zdroje znečistenia (hospodárenie na pôde, znečistenie z atmosféry) a používanie látok s vysokým a trvalým znečisťujúcim účinkom (ropné látky, rádioaktívne látky, pesticídy, detergenty, farmaceutiká a pod.).

Hospodárske činnosti a iné aktivity na tomto území preto treba v záujme zachovania prirodzeného výskytu a obnovy týchto významných zdrojov vody podriadiť tomuto účelu.

V súčasnosti platná právna úprava zameraná na zabezpečenie ochrany vôd v týchto oblastiach je upravená vo viacerých právnych predpisoch patriacich do pôsobností troch rezortov, najmä rezortu životného prostredia, rezortu zdravotníctva a rezortu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka.

Doterajšie skúsenosti vyplývajúce z aplikačnej praxe platnej právnej úpravy identifikovali potrebu zjednotiť právnu úpravu do jedného návrhu zákona, kde sa ustanovuje jednotný postup ústredných orgánov štátnej správy a ostatných úradov kompetenčne zabezpečujúcich efektívnu ochranu vôd na území chránených vodohospodárskych oblastí, z hľadiska ochrany životného prostredia s dôrazom na ochranu vody, pôdy a s dôrazom na ochranu zdravia ľudí.

Zároveň sa určili pravidlá na predchádzanie znečistenia vôd a ustanovuje sa spoločná kontrola možných znečisťovateľov. Ustanovujú sa povinnosti orgánov štátnej správy a obcí, práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb, povinnosti pri informovaní verejnosti na úseku všestrannej ochrany vodných pomerov na území chránených vodohospodárskych oblastí a zodpovednosť za porušenie zákonných povinností a uloženie pokút. Návrh zákona ustanovuje možnosť uloženia pokuty až do výšky 165 000 Eur.

Schválený návrh zákona zabezpečí transparentné informovanie verejnosti.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky raz ročne zverejní správu o kvalite vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach na svojom webovom sídle.

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky poskytne na svojom webovom sídle aktuálne informácie o prekročení limitných hodnôt sledovaných ukazovateľov vôd, ak tieto predstavujú pre obyvateľov riziko ohrozenia zdravia. Súčasťou informácie budú aj odporúčania na ochranu zdravia pre obyvateľov, ktorým zásobovanie nezabezpečuje dodávateľ pitnej vody.

Obec bude sprístupňovať informácie obyvateľom, ak kvalita vody, ktorú používajú na zásobovanie pitnou vodou, predstavuje riziko ohrozenia zdravia

Zákonom sa tiež novelizuje zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov. Rozširujú sa povinnosti pre podnikateľa v pôdohospodárstve, ktorý obhospodaruje poľnohospodársku pôdu alebo lesný pozemok aj na prevádzkovateľov športovísk, ktoré sa nachádzajú v chránených vodohospodárskych oblastiach.

Ďalej sa novelizuje aj zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov. Ustanovenia o chránenej vodohospodárskej oblasti sa zosúladujú s návrhom zákona o CHVO.

Ministerstvo sa vysporiadalo so všetkými pripomienkami uplatnenými v rámci pripomienkového konania, ktoré boli riadne vyhodnotené. K zásadným pripomienkam sa uskutočnili konštruktívne rozporové konania, ktoré v mnohých prípadoch prispeli k skvalitneniu jednotlivých ustanovení zákona. Za nadštandardnú je v tomto prípade potrebné označiť spoluprácu s Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, naozaj je možné konštatovať, že ide o spoločný návrh zákona. Oceňujeme tiež prístup zástupcov občianskeho združenia Za našu vodu; po argumentačnej a odbornej diskusii bolo dosiahnuté spoločné riešenie nimi uplatnených zásadných pripomienok a zároveň dohoda o ďalšej odbornej spolupráci.

Schválenie zákona o CHVO znamená posilnenie ochrany nášho vodného bohatstva, prispieva kontrole činností na územiach CHVO, v žiadnom prípade sa však nedotýka platnosti vodného zákona – treba zdôrazniť, že ustanovenia zákona o vodách zostávajú v plnom rozsahu v platnosti pre celé územie Slovenska, teda aj na území CHVO.

Na záver považujeme za potrebné zdôrazniť, že možné zvýšenie nákladov pri dôslednom dodržiavaní ustanovení tohto zákona, najmä v poľnohospodárskom sektore bude

v konečnom dôsledku nižšie, ako napríklad škody spôsobené používaním nevhodných prípravkov na ochranu rastlín, ktoré by mohlo spôsobiť znečistenie niekoľko tisíc metrov kubických zdrojov pitnej vody, a tým aj prípadné ohrozenie zdravia obyvateľstva.

IV. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 200/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd

Táto vyhláška nahradila vyhlášku Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 100/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s nebezpečnými látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd. Zároveň vyhláškou č. 200/2018 Z. z. sa zrušuje vyhláška č. 100/2005 Z. z.

Dôvodom prípravy novej vyhlášky bola úprava a zosúladenie pojmov a definícií s pojmami vodného zákona, ktoré vyplynuli z potreby úprav v nadväznosti na dosiahnutie súladu s platnými smernicami EÚ. Vyhláška mení pojem „nebezpečné látky“ na pojem „znečisťujúce látky“ a zosúladuje ďalšie ustanovenia s prílohou č. 1 vodného zákona.

Ďalším dôvodom vypracovania novej vyhlášky bolo precízkovanie ustanovení najmä z dôvodu jednoznačného výkladu, ktoré vyplynuli z aplikačnej praxe a z požiadaviek subjektov, ktoré nakladajú so znečisťujúcimi látkami. V novej vyhláške sú spresnené podmienky vykonávania skúšok tesností a spracovanie havarijného plánu. Zároveň v novej vyhláške sa neustanovujú žiadne nové skutočnosti zaobchádzania so znečisťujúcimi látkami podľa § 39 vodného zákona oproti pôvodnej vyhláške č. 100/2005 Z. z.

Vyhláška nadobudla účinnosť od 15. 7. 2018.



Európska noc výskumníkov

Ing. Mária Rimarčíková

Výskumný ústav vodného hospodárstva

12. ročník festivalu Európska noc výskumníkov sa, tak ako po minulé roky konal 28. septembra v 24 štátoch Európy. Posledný septembrový piatok žili vedou slovenské mestá: Bratislava, Banská Bystrica, Žilina, Košice a Poprad. Stánok VÚVH bolo možné nájsť v bratislavskom V – KLUBE. Názov témy „Skúmaj vodu a život v nej“ prezrádzal obsah prezentácie VÚVH počas noci plnej prekvapení.

Záujem u veľkých aj malých návštevníkov vzbudzovali vzorky lariev vodných živočíchov a kultivácie baktérií na petriho miskách. Rozmanitosť, tvary, priebeh a význam ich skúmania vyčaril údiv na tvári hlavne u tých menších. Vzorky na spektrofotometrické stanovovanie znečistenia dusitanmi a amónnymi iónmi a stanovovanie faktoru na jodičnany titračnou analýzou, ktoré boli na Noci výskumníkov prezentované prvýkrát, zaujali nielen študentov, ale aj dospelých.

Aj týmto spôsobom sa VÚVH snaží poukázať na to, že voda je základnou esenciou života na tejto planéte. Veríme, že človek, ktorý spoznáva vodu a život v nej, má väčšiu motiváciu chrániť ju a šetriť jej zdroje pre ďalšie generácie.

Foto: M. Rimarčíková



Noc výskumníkov, Bratislava

Ministri poľnohospodárstva V4 a Rakúska sa stretli v Bratislave

Ing. Mária Rimarčíková

Výskumný ústav vodného hospodárstva

Nástroje hodnotenia a riadenia rizík v agropotravinárskom sektore bol názov konferencie, ktorá sa konala v Bratislave v dňoch 17. – 18. októbra 2018 pod záštitou premiéra a ministerky poľnohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky a za účasti ministrov poľnohospodárstva V4 a Rakúska. Politickí predstavitelia a odborníci z rôznych krajín sa stretli s cieľom hľadať riešenia súvisiace s problematikou riadenia a eliminácie rizík v poľnohospodárskom sektore.

Prvý deň konferencie otvorili štátny tajomník MŽP SR Gabriel Csicsai, generálna riaditeľka Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra Zuzana Nouzovská a András Székács z Výskumného ústavu agroenvironmentálnych vied Maďarsko.

Druhý deň konferencie bol, po úvodnom slove, ktoré predniesli podpredsedníčka vlády a ministerka

pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR Gabriela Matečná, komisár EÚ pre poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka Phil Hogan a Frank van Tongeren – vedúci oddelenia pre politiku obchodu a poľnohospodárstva z riaditeľstva pre obchod a poľnohospodárstvo v rámci OECD, venovaný hlavne strategickým prezentáciám.

V programe konferencie nechýbali ani panelové diskusie. Za Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava diskutovali o problematike dlhodobého vývoja klimatických zmien a extrémnych klimatických javov jeho generálna riaditeľka Ľubica Kopčová a Štefan Rehák, riaditeľ Odboru koncepcií, programov a vodného plánovania, ktorí boli zároveň účastníci konferencie.

Pesticídy a mikropolutanty vo vodách

Ing. Jana Buchlovičová, RNDr. Zuzana Valovičová
Slovenská asociácia vodárenských expertov

Seminár Pesticídy a mikropolutanty vo vodách, ktorý sa konal 2. októbra 2018 v Liptovskom Jáne bol tematicky zameraný na aktuálnu i pripravovanú legislatívu v danej oblasti, výskyt a monitoríng látok v životnom prostredí, ich dopad na vodárenské zdroje, možnosti eliminácie kontaminantov, ako aj praktické skúsenosti s ich odstraňovaním.

V poslednom období sa problematika pesticídnych látok a nových látok v pitných vodách dostáva do povedomia nielen v zahraničí, ale aj v Slovenskej republike.

„Kvalita pitnej vody a jej kontrola je na Slovensku v poslednom období spochybňovaná v súvislosti s možnými dopadmi environmentálnych záťaží a antropogénnej činnosti (najmä poľnohospodárskej). Patria k nim i prípady výskytu atrazínu v pitnej vode a v jej zdrojoch na Žitnom ostrove, zaznamenané na konci roku 2017. Po období, kedy sa zvýšená pozornosť venovala mikrobiologickej kvalite, prítomnosti ťažkých kovov a dusičnanom, vystupujú tak do popredia nové kontaminanty, o prítomnosti ktorých v pitnej vode máme obmedzené poznatky.“ (Valovičová, ÚVZ SR).

Požiadavky na kvalitu, ale i zdravotnú bezpečnosť pitnej vody stúpajú. Vzhľadom na staré záťaže, nové kontaminanty a nové odborné poznatky je v mnohých prípadoch potrebná zvýšená a cielená kontrola nielen kvality pitnej vody, ale aj zdrojov surovej vody. Z hľadiska získania spoľahlivých výsledkov o výskyte kontaminantov je nutné tiež zabezpečiť nielen reprezentatívnosť a hustotu monitorovacej siete či frekvenciu monitorovania, ale napr. v prípade pesticídnych látok aj spoľahlivý výber tých pesticídov (vrátane metabolitov), ktoré v danom prípade predstavujú riziko prieniku do vodných zdrojov a môžu prostredníctvom pitnej vody ohroziť zdravie spotrebiteľa. Prezentované skúsenosti z monitoringu pesticídov v Českej republike, ktoré potvrdili prítomnosť pesticídnych látok cca v tritštvrte verejných vodovodoch (i keď vo väčšine prípadov v podlimitných množstvách) potvrdzujú, že napriek deklarovanému zníženiu používaných množstiev pesticídov, sa tieto látky do vôd dostávajú. Analýzy podzemných vôd i na Slovensku ďalej potvrdzujú, že v podzemných vodách pretrvávajú i také pesticídne látky (resp. ich metabolity), ktoré boli v minulosti zakázané (napr. atrazín v roku 2004, alachlór v roku 2007 alebo acetochlór v roku 2013).

Pesticídy sú prierezovou témou. Schvaľovanie pesticídov, prípravkov na ochranu rastlín a dozor nad ich používaním patrí rezortu pôdohospodárstva, monitorovanie pesticídnych látok v podzemných a povrchových vodách vykonávajú organizácie rezortu životného prostredia, požiadavky na ich monitorovanie v pitnej vode a limity stanovujú zdravotnícke predpisy. Platné predpisy pre pitnú vodu u nás (ale ani predpisy na európskej úrovni) neupravujú v súčasnosti podrobnejšie monitorovanie pesticídov a ich relevantných metabolitov v pitnej vode a v jej zdrojoch a neobsahujú ani

požiadavku na stanovenie nerelevantných metabolitov pesticídov, resp. ich limitnú hodnotu. Za relevantné metabolity pesticídov sú považované také, ktorých vlastnosti sú porovnateľné alebo rizikovejšie s vlastnosťami materskej účinnej látky, pokiaľ ide o účinok na biologický cieľ, alebo vykazujú toxikologické vlastnosti, ktoré sú považované za neprijateľné (akútna a chronická toxicita, genotoxicita, karcinogenita).

V nadväznosti na povinnosť zaistenia kvalitnej a zdravotne bezpečnej pitnej vody odzneli aj prednášky s praktickými prevádzkovými skúsenosťami z odstraňovania, resp. znižovania zdraviu škodlivých látok (pesticídy, mikropolutanty). Z prevádzkových skúseností pri úprave pitnej vody vyplynulo, že pri správne nastavenej technológii úpravy vody je možné dosiahnuť elimináciu kontaminantov a zabezpečiť, aby všetky parametre kvality pitnej vody pri jej dodávaní spotrebiteľovi spĺňali požiadavky platnej legislatívy. Prevádzkovateľ si však musí byť vedomý, že celý proces dodávania pitnej vody a jej úpravy musí byť riadený na najvyššej odbornej a profesionálnej úrovni. Skúsenosti tiež opätovne potvrdzujú dôležitosť poloprevádzkových skúšok. Ako významný nástroj pre nastavenie správneho procesu monitorovania pri zásobovaní sa v kontexte nových poznatkov a nevyhnutnosti kontroly stále širšieho spektra látok, ktoré sa dostávajú do pozornosti, ukazuje prijatie princípov rizikovej analýzy.

„V nedávnej minulosti sa predpokladalo, že použitý liek sa v tele človeka rozloží, spotrebuje a v minimálnom množstve sa z tela vylučuje. Pre súčasné syntetické liečivá to však neplatí, vylučujú sa z tela človeka v nezmenenej alebo čiastočne metabolizovanej forme močom, fekáliami alebo kožou. Tak ako splasli predstavy o rozklade farmaceutík v ľudskom tele, tak o niečo neskôr splasli aj predstavy o odstraňovaní týchto látok na ČOV. Naopak, ČOV sa stali hlavným zdrojom znečistenia biosféry farmaceutikami, lebo kanalizáciou sa zbierajú hlavné bodové zdroje liečiv – moč a fekálie človeka (ešte sú aj menšie zdroje, ako napr. skládky odpadov, veterinárne prípravky v hnoji a pod.).“ (Bodík a kol., FCHPT STU Bratislava).

Z uvedených prezentácií vyplynulo, že je potrebné sa naďalej aktívne venovať problematike pesticídov a bližšie stanoviť pravidlá, ktoré by určili hranice „vlastného pohľadu“ dodávateľov pitnej vody pri sledovaní pesticídnych látok v pitnej vode. Nevyhnutným predpokladom úspešného riešenia tohto prierezového problému je však vzájomná spolupráca a výmena informácií všetkých dotknutých inštitúcií, dodávateľov pitnej vody a zainteresovaných subjektov. Ďalšou významnou oblasťou sú staré environmentálne záťaže, v okolí ktorých je nutné vytvoriť sieť na monitorovanie znečistenia. Výsledky monitorovania sú základným predpokladom pre realizáciu vhodných sanačných a rekultivačných opatrení.

Po odznení príspevkov prednášajúcich pokračoval seminár moderovaným workshopom. Ten poďčiarkol záujem



Účastníci seminára

zúčastnených o tému seminára, najmä o problematiku pesticídov a prispel k výmene teoretických poznatkov i praktických skúseností, ktoré v tejto oblasti majú zástupcovia vodárenských spoločností, štátnych inštitúcií ale i súkromných firiem.

Na seminári odzneli aj dve prezentácie firiem, ktorých činnosť s témou seminára úzko súvisí. Spoločnosť ALS Slovakia, ktorá poskytuje široké spektrum analýz nielen v pitnej vode, sa problematike pesticídov venuje dlhodobo i v rámci vlastných projektov. Spoločnosť Cabot Norit patrí k výrobcom

a dodávateľom aktívneho uhlia, ktoré je dôležitou súčasťou pri odstraňovaní nežiadúcich látok z vody.

Na záver by som chcela v mene celého organizačného výboru seminára vyjadriť vďaku partnerom seminára. Podakovanie patrí i všetkým účastníkom a prednášajúcim.

Foto: J. Buchlovičová

Nové skúsenosti s implementáciou článku 4, ods. 7 rámcovej smernice o vode v Dunajskom regióne

RNDr. Andrea Vranovská, PhD., RNDr. Ľuboslava Garajová
Výskumný ústav vodného hospodárstva

Environmentálnym cieľom Smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (rámcovej smernice o vode, ďalej len v skratke „RSV“) je dosiahnuť dobrý stav/potenciál všetkých vodných útvarov a realizovať opatrenia potrebné na zabránenie zhoršeniu stavu všetkých vodných útvarov – tzv. „zásada nezhoršovania“. Výnimky z týchto cieľov sú definované v rámci článku 4, ods. 7 so stanovením podmienok, za ktorých môže byť dosahovanie dobrého stavu alebo potenciálu postupné alebo sa nemusí dosiahnuť, alebo za ktorých sa môže povoliť zhoršenie. Zhoršenie alebo nedosiahnutie dobrého stavu/potenciálu v dôsledku nových modifikácií fyzikálnych vlastností útvaru povrchových vôd alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo zhoršenie stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka (článok 4, ods. 7). Aj napriek tomu, že v rámci spoločnej implementačnej stratégie (CIS) RSV Európska komisia vydala Usmernenie č. 36 zamerané na udeľovanie výnimiek z environmentálnych cieľov podľa čl. 4, ods. 7 RSV a následne JASPERS (JASPERS je partnerstvo technickej pomoci medzi tromi partnermi – Európskou komisiou, Európskou investičnou bankou a Európskou bankou pre obnovu a rozvoj, poskytuje nezávislé poradenstvo krajinám prijímajúcim pomoc s cieľom prispieť k príprave vysokokvalitných veľkých projektov, ktoré sa majú spolufinancovať z dvoch štrukturálnych a investičných fondov EÚ, a to Európskeho fondu regionálneho rozvoja a Kohézneho fondu) vypracovala kontrolný zoznam na udeľovanie výnimiek, táto téma zostáva stále aktuálna.

Podľa čl. 4, ods. 7 RSV členské štáty EÚ neporušia Rámcovú smernicu o vode, keď (Usmernenie CIS č. 36):

- je neúspech pri dosahovaní dobrého stavu podzemnej vody, dobrého ekologického stavu, prípadne dobrého ekologického potenciálu, alebo pri predchádzaní zhoršenia stavu útvaru povrchovej alebo podzemnej vody dôsledkom nových modifikácií fyzikálnych vlastností útvaru povrchových vôd alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo
- sa nepodarí zabrániť zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka a súčasne sú splnené všetky nasledujúce podmienky:
 - a) uskutočnia sa všetky realizovateľné kroky na obmedzenie nepriaznivého dopadu na stav vodného útvaru;

b) dôvody úprav alebo zmien sú menovite uvedené a vysvetlené v pláne vodohospodárskeho manažmentu povodia vyžadovaného článkom 13 a ciele sa vyhodnotia každých šesť rokov;

c) dôvody pre tieto úpravy alebo zmeny sú dôvodmi nadradeného verejného záujmu a/alebo prínos z dosiahnutia cieľov stanovených v odseku 1 pre životné prostredie a spoločnosť je prevážený prínosom nových úprav alebo zmien pre ľudské zdravie, udržanie ľudskej bezpečnosti alebo trvalo udržateľný rozvoj a

d) očakávané prínosy týchto úprav alebo zmien vodného útvaru nie je možné z dôvodov technickej realizovateľnosti alebo neprimeraných nákladov dosiahnuť inými prostriedkami, ktoré sú podstatne lepšou environmentálnou voľbou.

Stratégia EÚ pre Dunajský región (EUSDR), Prioritná oblasť 4 “Obnoviť a udržať kvalitu vôd” a Medzinárodná komisia na ochranu rieky Dunaj (ICPDR) v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Výskumným ústavom vodného hospodárstva sa rozhodli zorganizovať seminár,



Zľava: Ing. V. Novák, koordinátor Prioritnej oblasti 4 EUSDR, Ing. M. Blaško, národný koordinátor EUSDR, Dr. E. Hoedl, ICPDR



Účastníci seminára

aby vytvorili spoločnú platformu na diskusiu a výmenu skúseností o aktuálnych problémoch s implementáciou čl. 4, ods. 7 RSV v podunajských štátoch.

Celodenný seminár sa konal dňa 12. 9. 2018 v hoteli Holiday Inn v Bratislave za účasti viac ako 100 účastníkov. Neformálny prístup a živá diskusia zástupcov jednotlivých členských štátov, prezentácie národných metodických postupov a informovanie o praktických príkladoch v jednotlivých sektoroch ako vodná energetika, protipovodňová ochrana, vodná doprava a infraštruktúrne projekty boli pre zúčastnených rozhodne prínosom. Prednesené prezentácie a následná diskusia boli podkladom pre vypracovanie záverov a odporúčaní pre ďalší postup.

Prvá sekcia bola venovaná aktuálnemu stavu tejto problematiky na úrovni EÚ, teda prezentácii nového Usmernenia CIS č. 36 týkajúceho sa výnimiek z environmentálnych cieľov podľa čl. 4, ods. 7 rámcovej smernice o vode a prezentácii kontrolného zoznamu JASPERS na overenie potreby uplatnenia výnimky.

V rámci druhej sekcie boli prezentované skúsenosti a výzvy súvisiace s implementáciou článku 4 ods. 7 RSV

v podunajských štátoch. V prvej časti odzneli príspevky o transpozícii článku 4, ods. 7 RSV do slovenskej legislatívy ako aj prístupy k riešeniu tejto problematiky na Slovensku. Nasledovali praktické skúsenosti súvisiace s implementáciou čl. 4, ods. 7 RSV v Rakúsku, Maďarsku, Chorvátsku, Nemecku a Rumunsku. Z diskusie vyplynulo, že stupeň implementácie a postupy sa v jednotlivých štátoch líšia, jedná sa o národné špecifiká nastavenia systému hodnotenia, avšak zástupcovia štátov sa zhodli, že aj v nadnárodnej úrovni je ešte priestor na ďalšie objasnenia.

Tretia sekcia bola zameraná na príklady a prípadové štúdie implementácie čl. 4, ods. 7 RSV v rôznych odvetviach; a to v hydroenergetike (Rakúsko), v protipovodňovej ochrane (Slovensko), infraštruktúrnych projektoch (Slovensko) a vodnej doprave v pobrežnej zóne (Rumunsko).

Cieľom seminára bolo predovšetkým poskytnúť neformálnu platformu na otvorenú diskusiu o legislatíve, administratívnych postupoch a skúsenostiach pri riešení konkrétnych projektov. Účastníci mimoriadne priaznivo hodnotili jednak možnosť priameho kontaktu a konfrontácie so zástupcami JASPERS ako aj porovnanie úrovne, spôsobu a procesu

hodnotenia pre udeľovanie výnimiek v zmysle čl. 4, ods. 7 RSV.

V rámci diskusie odznali viaceré podnety platné na národnej i nadnárodnej úrovni. Jednou z požiadaviek je zabezpečiť súlad s ostatnými príslušnými smernicami EÚ v oblasti životného prostredia, vrátane smernice o biotopoch, smerníc EIA a SEA, rovnako ako aj smernice o povodniach, smernice o obnoviteľných zdrojoch energie; prípadne plošne zväziť prepojenie hodnotenia medzi EIA a RSV (napr. v Maďarsku a Chorvátsku je to bežnou praxou). Pre prípady udelenia výnimky je potrebné, pri konkrétnom povoľovanom konaní nadradený verejný záujem preukázať a odôvodniť. V rámci obhájenia a zdôvodnenia projektu investorom je potrebné jasne vysvetliť verejnosti prínosy projektu a vybrať najvhodnejšiu možnosť pre životné prostredie. Takisto bolo uvedené, že je potrebné bližšie špecifikovať, ktoré projekty spadajú pod čl. 4, ods. 7 RSV z hľadiska významnosti ich vplyvu, ako aj zabezpečiť spätnú väzbu pre hodnotiaci subjekt u projektov, ktoré boli predmetom posúdenia podľa čl. 4, ods. 7 RSV a bola im udelená výnimka, či boli realizované. Z hľadiska údržby vodných tokov a vodných stavieb je potrebné ďalšie spresnenie ako postupovať v súlade s čl. 4, ods. 7 RSV.

Nakoľko sú v povodí aplikované viaceré opatrenia, ktorých rozlíšenie je problematické, ale môžu mať potenciálne negatívny vplyv, je potrebné zaviesť štandardizovanú metodiku so špecifikáciou spôsobov hodnotenia kumulatívnych vplyvov tak, aby boli výsledky hodnotenia navzájom porovnateľné a bola zabezpečená istota pri ekonomických aktivitách. Do hodnotenia kumulatívnych vplyvov je potrebné zahrnúť aj informáciu o programe opatrení pre každý vodný útvar, ako aj vypracovať scenáre a využiť racionálne odhady pre praktické riešenia kumulatívnych vplyvov.

Pre hodnotenie aplikovateľnosti výnimiek sú dôležité všetky typy špecificky a potenciálne ovplyvnených ukazovateľov kvality. Kľúčovým sa stáva objasnenie príčiny zhoršenia stavu kvality vodných útvarov, čiže ktoré konkrétne opatrenia alebo činnosti prioritne zhoršujú stav vodných útvarov. Zároveň je treba uviesť, ktoré údaje (najmä hydromorfologické a biologické) a metódy na hodnotenie biologických ukazovateľov kvality po hydromorfologických zmenách sú kľúčové a venovať pozornosť ukazovateľom kvality vodných útvarov, ktoré sú už v zlom stave.

Zároveň bola zo strany zúčastnených zdôraznená potreba hľadania možností ako sa vyhnúť zložitej administratíve a zdržaniam v povoľovacom procese, ako aj špecifikácii podkladov, ktoré musí žiadateľ predložiť na rôznom stupni rozpracovanosti projektu. Osobitná pozornosť bola venovaná otázke, či je potrebné opätovné hodnotenie podľa čl. 4, ods. 7 RSV po zapracovaní všetkých zmien a pripomienok do projektu.

V neposlednom rade bola z každej strany vyzdvihnutá potreba pravidelnej výmeny informácií, podpora jednotnej implementácie legislatívy, organizácie školení projektantov, EIA hodnotiteľov a úradov ako aj dostupnosť kontrolného listu.

Všetky prezentácie sú dostupné na webobom sídle <https://www.danubewaterquality.eu/news/workshop-new-experience-in-implementation-of-article-47-of-the-water-framework-directive-wfd-in-the-danube-region>

Účastníci workshopu prijali pozitívne informáciu o schválenom kontrolnom nástroji JASPERS ako podpornom dokumente nadväzujúcom na CIS Usmernenie č. 36. Zo seminára vyplynuli nasledovné závery:

- Zdvorilo žiadame Európsku komisiu, DG ENV, aby zachovala spoluprácu s individuálnymi členskými krajinami s cieľom zlepšiť hodnotiaci proces pri udeľovaní výnimiek podľa čl. 4, ods. 7 RSV pre nové infraštruktúrne projekty.
- Odporúčame využiť synergie v implementácii relevantných smerníc EÚ v oblasti ochrany životného prostredia (vrátane Smernice o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, Smernice o hodnotení a manažmente povodňových rizík, Smernice o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie, EIA a SEA) na základe už dostupných národných expertíz v súvislosti s hodnotiacimi procesmi za účelom znížiť administratívne bremeno, ktoré nesú členské štáty na národnej úrovni.
- Na základe „zásady prevencie“, pokiaľ sú výsledky hodnotenia neisté, čl. 4, ods. 7 RSV sa odporúča aplikovať.
- Hlavnou časťou hodnotenia podľa čl. 4, ods. 7 RSV je zväzovanie všetkých podstatných a potenciálne ovplyvňujúcich ukazovateľov kvality, ktorých základom sú detailné údaje a hydromorfologicky senzitívne biologické hodnotiace metódy. Kvantifikácia potenciálnych vplyvov je všeobecne výzvou; pre praktické aproximácie je vhodné použiť modelovanie.
- Na národnej úrovni odporúčame vytvoriť štandardizovanú (jednotnú) metodiku ako základ pre porovnateľnosť výsledkov hodnotenia a zabezpečiť ekonomickú istotu plánovania.
- Na podporu praktickej aplikácie Usmernenia CIS č. 36, odporúčame zorganizovať workshop, kde budú medzi iným diskutované aj otázky údržby vodných tokov a vodných stavieb.
- Odporúčame v čo najskoršom štádiu povoľovacieho procesu diskutovať o projektových zámeroch a zahrnúť všetky zúčastnené strany, aby sa v predišlo nepotrebným investíciám, zafažovaniu úradov a neskorším konfliktom.
- Odporúčame pokračovať vo výmene skúseností na európskej, dunajskej a/alebo národnej úrovni v súvislosti s potrebou bližšie špecifikovať:
 - termín „prevládajúci verejný záujem“,
 - typické typy projektov a ich dopady,
 - hodnotenie kumulatívnych vplyvov.
- Na národnej úrovni podporujeme pravidelnú výmenu informácií s cieľom umožniť jednotnú implementáciu legislatívy prostredníctvom školení projektantov, EIA hodnotiteľov a úradov (prenos skúseností, dostupnosť usmernenia a kontrolného listu).

Účastníci workshopu ocenili získané poznatky, osobné kontakty, otvorenú diskusiu a neformálnu atmosféru tohto podujatia, ktoré predstavuje jednoznačný prínos v riešení danej problematiky.

Foto: A. Vranovská

Problém zvaný organoleptické závady aneb co vše víme o geosminu a 2-MIB

Ing. Tomáš Munzar, doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D., Ing. Dana Vejmelková, Ph.D.
Ústav Technologie vody a prostředí, VŠTCH Praha

V současné době jedním z hlavních a intenzivně řešených problémů vyskytujících se při konzumaci pitné vody jsou její organoleptické závady. Existuje celá řada organických sloučenin mikrobiologického či chemického původu, které tyto závady způsobují. Ačkoliv jsou tyto závady pro konzumenta nepříjemné, nemusí se vždy jednat o hygienicky závažné závady, které by měly z hlediska zdravotních účinků na lidský organismus negativní vliv. V případě organoleptických pachových a chuťových závad se v dnešní době výzkum zaměřuje zejména na geosmin a 2-methylisoborneol (2-MIB). S přihlédnutím k projevům eutrofizace a působení změn v krajině, v hospodaření a nakládání s vodami bude bohužel tento problém stále aktuální a bude na některých úpravách vody do budoucna významněji a zásadně řešen. V mnoha případech se podceňuje možný problém zemitého zápachu u upravované vody, který se razantně projeví na kohoutku pitné vody u spotřebitele. Jsou známy případy, kdy se klasický zápach začíná projevovat na stupni filtrace na úpravě vody anebo až v distribučním systému (tzv. kdy je již na zásah mnohdy pozdě a je nutné řešit havarijný stav). Vysvětlením projevů zápachu je rovněž heterotrofní aktivita mikroorganismů přítomných v systému, a hlavně biofilmů, jejichž tenká povrchová vrstva se vlivem turbulence a proudění vody v rozvodném systému narušuje a vyplavuje se do pitné vody. A otázka tedy zní: Dalo by se správným odběrem, kultivací a analytickými metodami předpovídat zvýšený výskyt geosminu a 2-MIB ještě před tím, než bude voda zapáchat?

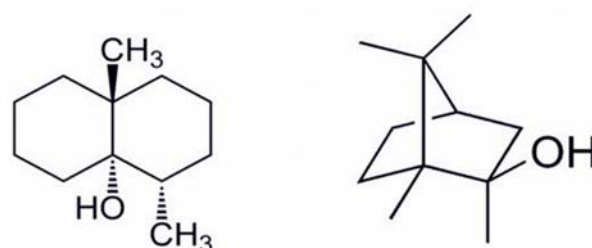
CHARAKTERISTIKA GEOSMINU A 2-MIB

Jedná se o nízkomolekulární terciární těkavé alkoholy s prahovými koncentracemi v rozmezí 4 – 10 ng·l⁻¹. V reálných podmínkách jsou tyto dvě látky od sebe pachově obtížně rozlišitelné, nicméně geosmin má zápach spíše zemitý a 2-MIB zatuchle/bahnitý. Obě látky jsou poměrně odolné vůči biologické degradaci a ve vodě mohou přetrvávat dlouho dobu. Tato biologická degradace pak probíhá za oxických podmínek. Obě pachotvorné látky jsou produkovány řadou bentických a pelagických mikroorganismů. Mezi nejvýznamnější bakteriální producenty patří grampozitivní a gramlabilní aktinomyce (bakterie rodu *Streptomyces* a *Nocardia*) a gramnegativní tyčinkovité myxobakterie (zejména *Myxococcus xanthus*). Výhoda aktinomycet (a tím pádem nevýhoda pro provozovatele úpraven) je jejich tvorba spor. Tyto spory umožňují aktinomycetám přežívat v nepříznivých podmínkách a poté se mohou šířit vzduchem nebo vodním prostředím, kde přetrvávají velmi dlouhou dobu a poté za vhodné příležitosti mohou ve vodním zdroji či v distribuční síti vyklíčit.

Dalšími producenty jsou sinice. Jedná se například o druhy rodu *Microcystis*, druhy *Anabaena macrospora*, *Oscillatoria tenuis*, *Oscillatoria curviceps* a další. V literatuře se objevují zmínky též o řasách, jakožto producentů těchto dvou látek, ale je důležité říci, že toto tvrzení nebylo doposud prokázáno. Avšak řasy slouží ve vztahu k této produkci pouze jako zdroj biomasy pro výše zmíněné bakterie. Produkce nejen těchto problematických látek je ovlivňována řadou faktorů, mezi které patří struktura břehů vodního útvaru, koncentrace nutri-entů, charakter sedimentů, roční období, skladba přítomných společenstev, aerobní podmínky apod.

Jelikož jsou prahové koncentrace těchto látek velmi nízké, nelze je stanovit přímo, ale je nutné tyto látky nejprve zakonzentrovat pomocí některé prekoncentrační techniky. Těmito technikami mohou být metoda purge and trap, použití ultrazvukové disperzní mikroextrakce kapalina – kapalina nebo mikroextrakce tuhrou fází (SPME). Vzhledem k přístrojovému vybavení laboratoře na VŠCHT, kde se touto problematikou zabýváme, a jednoduchosti metody je námi používanou metodou SPME. Jedná se o sorpčně – desorpční techniku, jejímž principem je rovnovážná extrakce sledovaných látek ze vzorku malým množstvím stacionární fáze (polymeru) pokrývající tenké křemenné vlákno. Výhodou SPME metody je tedy její rychlost stanovení, vysoká přesnost a citlivost. Nezanedbatelnou předností je také to, že metoda nevyžaduje použití rozpouštědel, které by měly nepříznivý vliv na životní prostředí. Jako analytická koncovka se pak při identifikaci a kvantifikaci geosminu a 2-MIB používá spojení plynového chromatografu s použitím hmotnostního spektrometru jako detektoru (GC/MS). Metoda byla převzata a optimalizována od firmy Agilent Technologies a bylo dosaženo pro oba analyty meze stanovitelnosti 0,5 ng·l⁻¹ a meze detekce 0,1 ng·l⁻¹, což je vzhledem k prahovým koncentracím těchto látek zcela dostačující [1].

Pro technologický management je velmi důležité vědět, že se tyto látky vyskytují ve dvou formách, a to rozpouštěné a celulórní, přičemž každá forma je odstranitelná jinou vodárenskou technologií. Bohužel dnešní konvenční technologie



Obr. 1 Strukturní vzorec geosminu (vlevo) a 2-MIB (vpravo)

(koagulace, sedimentace a chlorace) jsou neúčinné a je třeba volit postupy jiné. Efektivním technologickým procesem je při odstraňování geosminu a 2-MIB použití práškového (PAC) nebo granulovaného (GAC) aktivního uhlí, případně jejich kombinace, membránové procesy, dále kombinace UV/H₂O₂ či použití ozonu. V případě ozonu je však nutné počítat s tvorbou vedlejších produktů, které způsobují další organoleptické závady [2].

VÝSLEDKY A DISKUZE

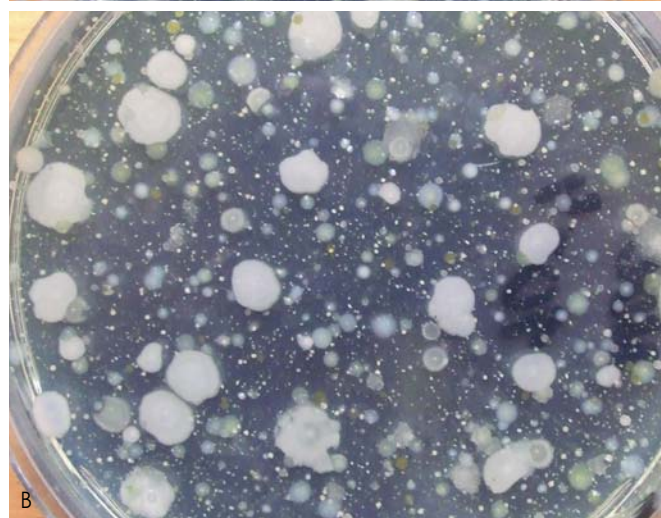
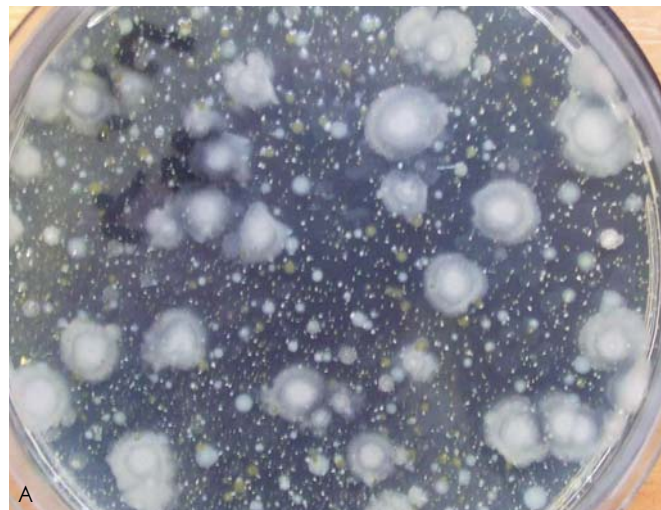
Při studiu organoleptických závad vod v reálných podmínkách jsme se nezaměřovali pouze na to, kdo a v jaké míře je zodpovědný za produkci pachotvorných látek geosminu a 2-MIB, ale také na to, zda lze nějakým způsobem předpovědět nárůst těchto látek, podle kterého by provozovatel mohl včas zareagovat. Dnes totiž bohužel tento problém lze detekovat až když je už tzv. „pozdě“, tj. kdy je voda „silně cítit zatuchle zemitě“ a důvěra spotřebitele na kohoutku rapidně klesá.

Pro zjištění vhodnosti/nevhodnosti živných půd byly zkoušeny lyofilizáty čistých kmenů objednané z české sbírky mikroorganismů v Brně (CCM), které jsou uváděny jako dominantní bakterie ve vztahu k produkci těchto látek. Těmito mikroorganismy byly: *Myxococcus xanthus*, *Streptomyces* sp. a *Nocardia* sp. Kultivace těchto bakterií probíhala na třech speciálních živných půdách a na běžně používaném médiu v laboratořích – agaru s kvasničným extraktem. Jako nejlepší živné médium, kde narostly všechny tři kmeny bakterií, byla půda pro streptomycety s organickým dusíkem (předpis č. 104, Štěpánek a kol. 1982), kde však všechny kolonie vykazovaly identický vzhled. Na agaru s kvasničným extraktem vyrostly opět všechny tři kmeny, přičemž rozeznatelný byl od zbylých dvou pouze rod *Nocardia* sp., který jako jediný nevykazoval prosvětlené dvorce, tzv. halo efekty, kolem svých kolonií.



Obr. 2 *Streptomyces* sp. na živné půdě pro streptomycety s organickým dusíkem

Byla měřena i koncentrace geosminu a 2-MIB v těchto čistých kmenech. Nejdominantnějším producentem geosminu



Obr. 3 *Myxococcus xanthus* (A) a *Nocardia* sp. (B) na agaru s kvasničným extraktem

byla kmen *Myxococcus xanthus*. Produkce 2-MIB byla u všech tří kmenů minimální [3].

Rozbory reálných vzorků z úpraven vod včetně jejich zdrojů surové vody byly prováděny v pravidelných intervalech a dle daného postupu, který zahrnoval: biologický monitoring (mikroskopický obraz a mikrobiologický rozbor), analytické stanovení geosminu a 2-MIB a detekci a identifikaci aktinomycet vč. geosmin syntázy pomocí polymerázové řetězové reakce PCR.

Správně a detailně prováděné mikroskopické rozbory (ČSN 75 7712) mohou být použity jako určitý nástroj nastavení limitu (počet jedinců/buněk/organismů), od kterého by měl provozovatel upozornět a významně sledovat situaci na zdroji tak, aby včas zasáhl v technologii úpravy vody. Výsledky mikroskopického rozboru lze tedy do jisté míry využít jako případnou predikci stavu, že v brzké době bude možné očekávat zvýšený přísun geosminu a 2-MIB do vody. Mikrobiologický rozbor byl prováděn stejným způsobem jako u vzorků čistých kmenů, tzn. kultivace na AKE a živné půdě pro streptomycety s organickým dusíkem.

Použití polymerázové řetězové reakce při tomto monitoringu bylo hlavně z důvodu potvrzení si, že se jedná o příslušné bakterie. Principem PCR je enzymatická reakce založená

na replikace nukleových kyselin, jež je základním molekulárním procesem všech živých organismů. Separace a analýza PCR produktů je prováděna pomocí gelové elektroforézy. Nejdříve je však nutné ze vzorku DNA izolovat, což lze provést například pomocí PowerWater DNA Isolation Kit nebo PowerSoil DNA Isolation Kit [4]. Po několika neúspěšných pokusech detekování genů potvrzující přítomnost daných bakterií a genu *geoA* bylo několik vyrostlých kolonií z reálných vzorků izolováno a podrobeno MALDI-TOF. Bohužel převážná část kolonií nebyla potvrzena jako bakterie rodu *Streptomyces* nebo *Myxococcus xanthus*. Nalezenými koloniemi byly např. tyto bakterie: *Aeromonas* sp., *Brevundimonas* sp., *Microbacterium oxydans*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Serratia* sp., *Rahnella aquatilis*, *Yersinia enterocolitica*. Literatura však u těchto nalezených druhů nepotvrzuje produkci geosminu či 2-MIB. Výsledným problémem je tedy to, že na zatím používaných mediích nelze rozlišit námi hledané bakterie od ostatních a tím pádem není jisté, které kolonie se odebírají k izolaci na PCR.

ÚČINNOST ODSTRANĚNÍ GEOSMINU A 2-MIB POMOCÍ KERAMICKÉ MEMBRÁNOVÉ FILTRACE

Jeden z výše zmiňovaných monitoringů probíhal i na ÚV Trnová, kde je již přes dva roky nainstalována keramická membránová filtrace AMAYA. Jedná se o spolehlivou bariéru odstraňování organických látek, barvy, zákalu, virů, mikroorganismů a dalších polutantů. Jeden keramický element má plochu 25 m² s nominální velikostí pórů 0,1 μm. Celkový počet kanálků je 2 000 a průměr jednoho kanálku je 2,5 mm. Praní membrány probíhá pomocí fyzikálního zpětného praní a chemického praní. Díky keramice se tato membrána vyznačuje vysokou chemickou odolností, mechanickou odolností, nízkou spotřebou elektrické energie a také velmi nízkou spotřebou vlastní vody na praní (pouhých 0,5 – 1 %) [5]. Tato membrána během měření prokázala 100% účinnost při odstraňování bakterií produkujících 2-MIB a geosmin. Účinnost odstranění samotných látek se

však pohybovala v rozmezí 70 – 80%. Důvodem byla přítomnost rozpuštěné formy geosminu a 2-MIB, která touto membránou projde, ale je však snadno zachytitelná granulovaným aktivním uhlím a tím se dosáhne 100% účinnosti redukce těchto pachotvorných látek.

ZÁVĚR

Vzhledem ke klimatickým a povětrnostním podmínkám v naší oblasti je výskyt geosminu a 2-MIB jakožto pachotvorných látek čím dál reálnějším problémem. Pravděpodobná přítomnost geosminu a 2-MIB ve zdrojích se předpokládá v období dešťů, kdy dochází ke splachům a smyvům v povodí a také s nástupem vegetačního období, kdy narůstá biomasa sinic a řas. Obrovským problémem jsou také biofilmy, které jsou příčinou toho, že je někdy u spotřebitele na kohoutku naměřena daleko vyšší koncentrace geosminu či 2-MIB, než byla naměřena v surové vodě. Biofilmy se mohou totiž bez problému tvořit až za technologickou linkou v distribuční síti a nejen že tyto látky čerstvě produkují, ale jsou také schopny na sebe adsorbovat geosmin, který nebyl technologickou linkou zachycen. Tím se látky v biofilmu hromadí a vlivem turbulence a prouděním vody v rozvodném systému se narušuje a vyplavuje do pitné vody.

Aby se dalo zjistit, zda existuje nějaká korelace mezi počtem vykultivovaných kolonií a koncentrací geosminu a 2-MIB a tím predikovat určitý nástup těchto látek v dalším období a pomoci tak provozovatelům včas zareagovat na nepříjemnou situaci, je nutné nalézt natolik selektivní médium, na kterém budou růst opravdu pouze zmiňované mikroorganismy a které budou vykazovat kompaktnější kolonie, které nebudou rozplízlé a budou se moci spočítat.

Poděkování: Příspěvek vznikl díky spolupráci při odběrech, vstupu na lokality a za velmi významné finanční podpory vědecké interní grantové agentury VŠCHT Praha, vodárenských organizací, Vodohospodářské společnosti Sokolov, s. r. o. a SČVK, a. s. a firmy ENVI-PUR, s. r. o.

Literatura:

- [1] Aplikační list 5991-1031EN s názvem „Sensitive Detection of 2-MIB and Geosmin in Drinking Water“ vydaného firmou Agilent Technologies v roce 2012 (<http://hpst.cz/sites/default/files/attachments/5991-1031en-sensitive-detection-2-mib-and-geosmin-drinking-water.pdf>).
- [2] Munzar T., Brabenec T., Hrušková P., Říhová Ambrožová J., Kosina J.: ÚV Strašice – nárůst mikrobiologických ukazatelů v surové vodě – příčiny a řešení situace. Sborník konference Pitná voda 2018, Tábor 2018, ISBN 978-80-905238-3-8.
- [3] MUNZAR, T. Optimalizace metod detekce organoleptických závad v pitných vodách: Diplomová práce. Praha: VŠCHT v Praze, 87 p.
- [4] Polymerase chain reaction. ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. <https://www.britannica.com/science/polymerase-chain-reaction> (accessed Dec 13, 2017).
- [5] Hrušková P., Brabenec T., Paul J., Říhová Ambrožová J., Kosina J.: Provozní výsledky z keramické membránové filtrace na ÚV Strašice a Trnová. Sborník konference Pitná voda 2017, s. 109-116. VodaTím s.r.o. Bratislava. ISBN 978-80-971272-5-1.



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



Posúdenie vplyvu navrhovaných tesniacich stien na režim podzemných vôd priľahlej oblasti ochranných hrádzí tokov Malý Dunaj, Váh a preložka Nitry

Ing. Andrej Šille

Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Odštepňý závod Piešťany

ANOTÁCIA

V súvislosti so stavebným zámerom vybudovať dotesnenie štyroch úsekov ochranných hrádzí tokov Váh, Malý Dunaj a preložky rieky Nitry, ktoré zabezpečujú protipovodňovú ochranu územia v okolí Kolárova, bolo nutné posúdenie navrhnutých sanačných opatrení na hladinový režim podzemných vôd.

SÚČASNÝ ZNÁMY STAV PROBLEMATIKY

V čase zvýšených prietokov (napríklad v rokoch 2006 a 2010) sa na vzdušnej strane ochranných hrádzí Váhu, Malého Dunaja a preložky rieky Nitry opakovane vyskytujú povodňové poruchy – priesaky, vývery a zamokrené plochy pri úpäť hrádzí, ktoré ohrozujú ich stabilitu. Tieto poruchy sú navyše sprevádzané vyplavovaním jemnozrnných častíc z podložia ochranných hrádzí. Súčasne sa na určitých úsekoch prejavili aj známky dvíhania pokryvných vrstiev s rizikom ich prelomenia. Plocha a výskyt týchto javov poukazuje na to, že príčinou sú pravdepodobne preferované priesakové cesty v telese a v podloží hrádzí. Vzniknutá situácia bola počas povodní na niektorých úsekoch riešená dočasným utesňovaním vrecami naplnenými pieskom v miestach výverov, čo plnilo len charakter dočasného opatrenia, bez eliminácie rizikových faktorov (Krempa, Halamová, Kvetko, 2016; Hnidiak a kol., 2016; Chládek, Kováčiková, 2016).

Uvedené nežiaduce javy negatívne ohrozujú bezpečnosť a stabilitu hrádzí, čo môže mať v prípade neriešenia problému za následok aj pretrhnutie hrádzí a následné zaplavenie územia za vzdušnou stranou hrádzí – hlavne obce Zemné, mesta Kolárovo (časť Vážsky Klin), územia Kolárovo – Veľký Ostrov, infraštruktúry, samostatne stojacich domov (usadlostí) a poľnohospodárskej pôdy. Súčasne hrozí kontaminácia vody a pôdy zaplavením čistiarnie odpadových vôd (ČOV) Zemné 1 (Krempa, Halamová, Kvetko, 2016; Chládek, Kováčiková, 2016).

Stavebný zámer má za cieľ zvýšiť, resp. zabezpečiť spoľahlivú protipovodňovú ochranu územia vybudovaním podzemných tesniacich stien v ľavostrannej ochrannej hrádzi (ĽSOH) Váhu v km 27,454 – 30,025; v ĽSOH Malého Dunaja v km 5,600 – 11,000 a v pravostrannej ochrannej hrádzi (PSOH) v km 0,000 – 6,260 ako aj pozdĺž ĽSOH v km 0,490 – 6,490 preložky rieky Nitry. Podzemné tesniacie steny, realizované z koruny hrádzového telesa, budú eliminovať riziko sufózie a minimalizovať riziko prelomenia pokryvných vrstiev vztlakom. Toto

opatrenie predĺži priesakovú dráhu, čím sa významne redukuje hydraulický gradient a k tomu adekvátne aj priesakové množstvá (Krempa, Halamová, Kvetko, 2016; Hnidiak a kol., 2016; Chládek, Kováčiková, 2016).

POPIS SKÚMANÉHO ÚZEMIA

ĽSOH Váhu v km 27,454 – 30,025

Záujmové územie sa nachádza v katastrálnom území Zemné, okres Nové Zámky a v katastrálnom území Vážsky klin – časť mesta Kolárovo, okres Komárno (obr. 1). Priestor navrhovanej stavby je vymedzený ľavostrannou protipovodňovou ochrannou hrádzou Váhu v km 27,454 – 30,025. Jedná sa o zemnú homogénnu hrádzu sypanú prevažne s ílovitých zemín s ojedinelým výskytom piesčitých ílov (Chládek, Kováčiková, 2016).

ĽSOH Malého Dunaja v km 5,600 – 11,000

Záujmové územie sa nachádza v meste Kolárovo, katastrálne územie Kolárovo, záujmové územie Kolárovo – Veľký Ostrov, okres Komárno (obr. 1). Na záujmovom území je vybudovaná ľavostranná ochranná hrádza toku Malý Dunaj v km 5,600 – 11,000. V tejto časti nie je vybudovaný žiadny priemysel, prevažuje poľnohospodársky sektor (Krempa, Halamová, Kvetko, 2016).

PSOH v km 0,000 – 6,260 a ĽSOH v km 0,490 – 6,490 preložky rieky Nitry

Záujmové územie sa nachádza v okresoch Nové Zámky a Komárno, na území katastrov obcí Komoča, Nové Zámky a Vážsky Klin (obr. 1). Priestor navrhovanej stavby je vymedzený pravostrannou ochrannou hrádzou v km 0,000 – 6,260 a ľavostrannou ochrannou hrádzou v km 0,490 – 6,490 (Hnidiak, 2016).



Obr. 1 Prehľadová situácia navrhovaných podzemných tesniacich stien

PRÍPRAVA PODKLADOVÝCH ÚDAJOV A ICH VYHODNOTENIE

Geologické a hydrogeologické pomery územia

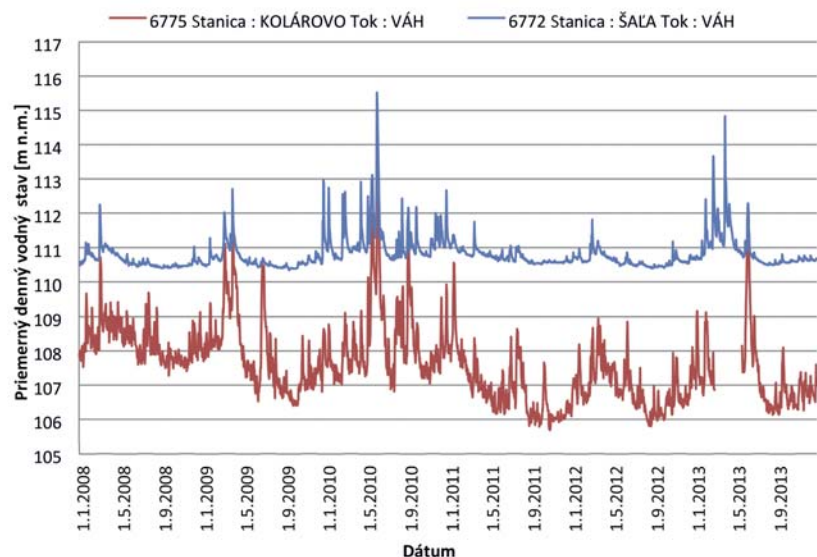
Z hľadiska hydrogeologického je záujmová oblasť ovplyvňovaná hydrogeologickými pomermi Žitného ostrova. Hydrogeologické pomery sú viazané na geologickú a geomorfologickú stavbu územia. Geologická stavba územia podmienila vznik dvoch hydrogeologických celkov, neogénu a kvartéru. Sedimenty neogénu sú prakticky nepriepustné ($k_f = 10^{-9} - 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$). Kvartérne fluviálne uloženiny sú vo vrchnej polohe tvorené hlinami a pod nimi štrkom a piesčitým štrkom alebo pieskom. Ich hrúbka sa pohybuje od 10 – 30 m, v oblasti Kolárova môžu mať tieto vrstvy aj väčšiu mocnosť až okolo 70 až 80 m.

Hydrologické pomery

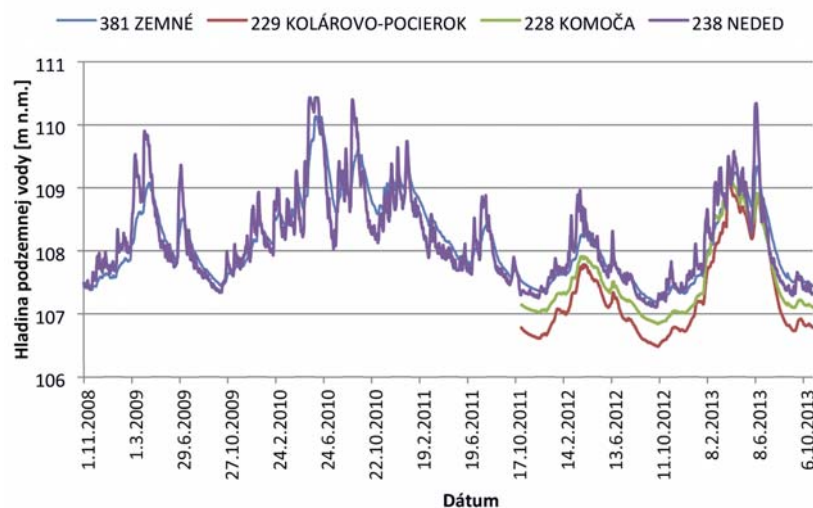
Pre simuláciu je nevyhnutné poznať priebeh hladín v jednotlivých tokoch – riekach a kanáloch, hladinový režim podzemných vôd, ako aj úhrn zrážok v danej lokalite.

Hladinový režim v tokoch v záujmovom území

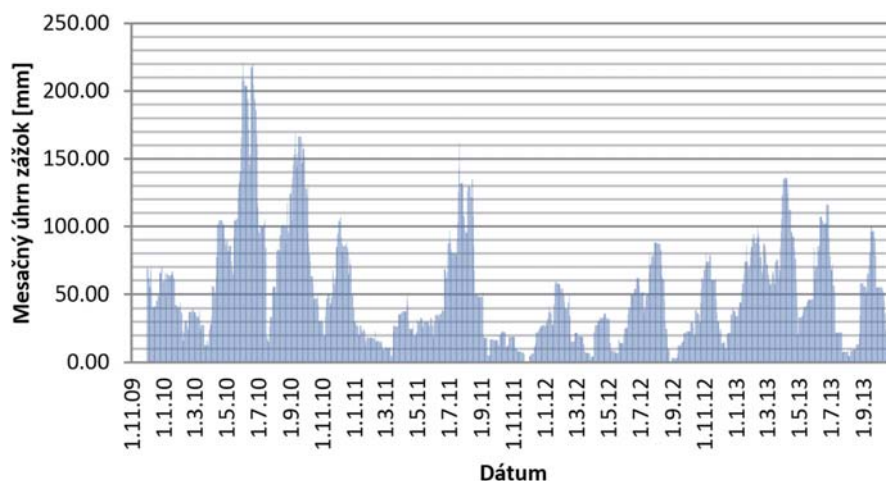
Podkladom pre určenie priebehu hladín v jednotlivých tokoch boli



Obr. 2 Priemerné denné vodné stavy na staniciach Kolárovo a Šala



Obr. 3 Meranie hladín podzemných vôd v pozorovacích sondách za hydrologické roky 2008 – 2013 v okolí Váhu (SHMÚ)

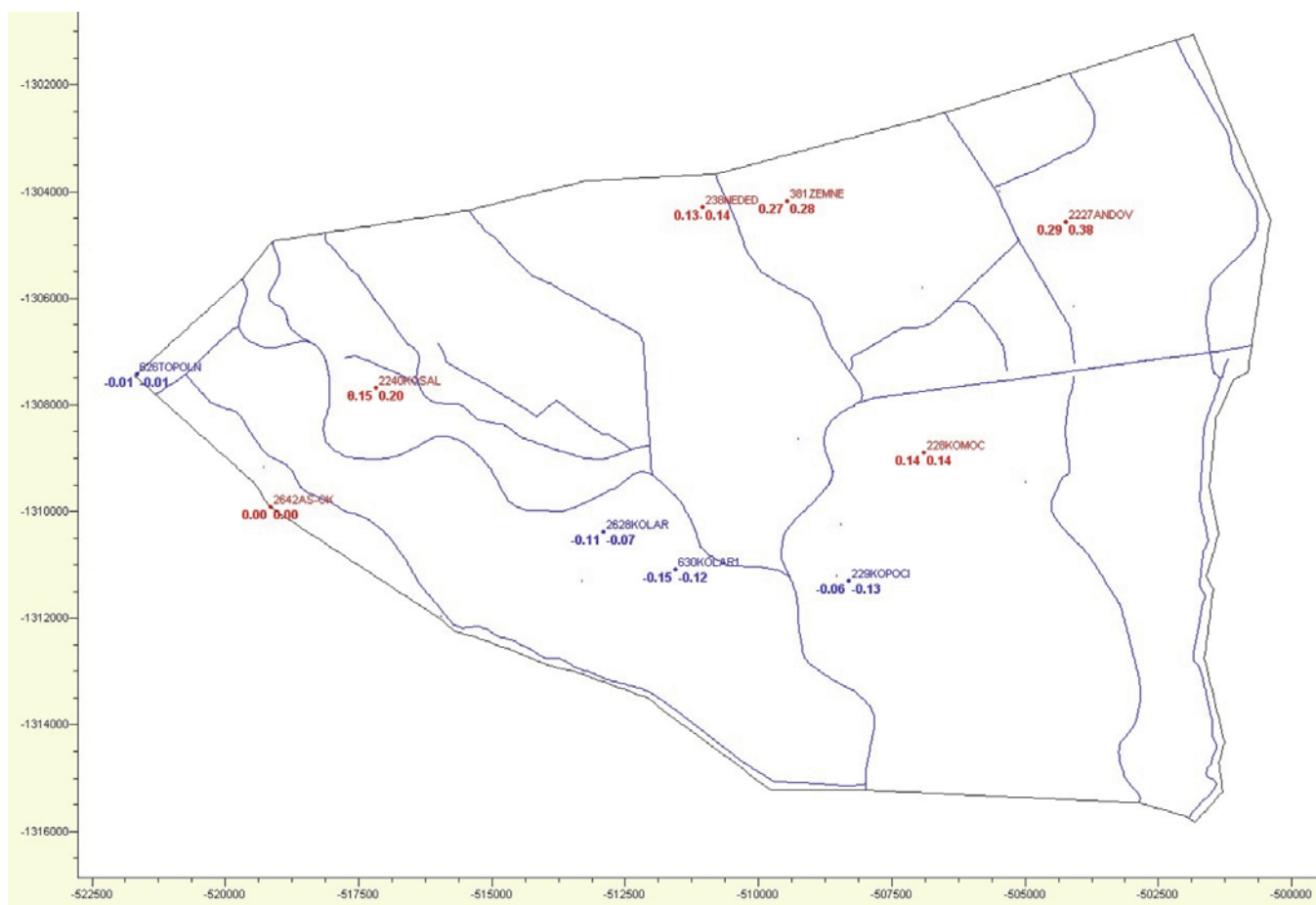


Obr. 4 Mesačný úhrn zrážok v zrážkomernej stanici Dedina Mládeže (SHMÚ)

Váň zo staníc SHMÚ „6775“ Kolárovo a „6772“ Šaľa (obr. 2).

Hladinový režim podzemných vôd v záujmovom území

Pre účely tejto práce boli poskytnuté údaje zo 14 pozorovacích sond základnej pozorovacej siete hladiny podzemnej vody SHMÚ (sonda HPV). Z údajov režimových meraní v sondách HPV boli zostavené grafy vývoja hladín podzemných vôd. Pre príklad uvádzame meranie hladín podzemných vôd v pozorovacích sondách za hydrologické roky 2008 – 2013 v okolí Váhu (obr. 3).

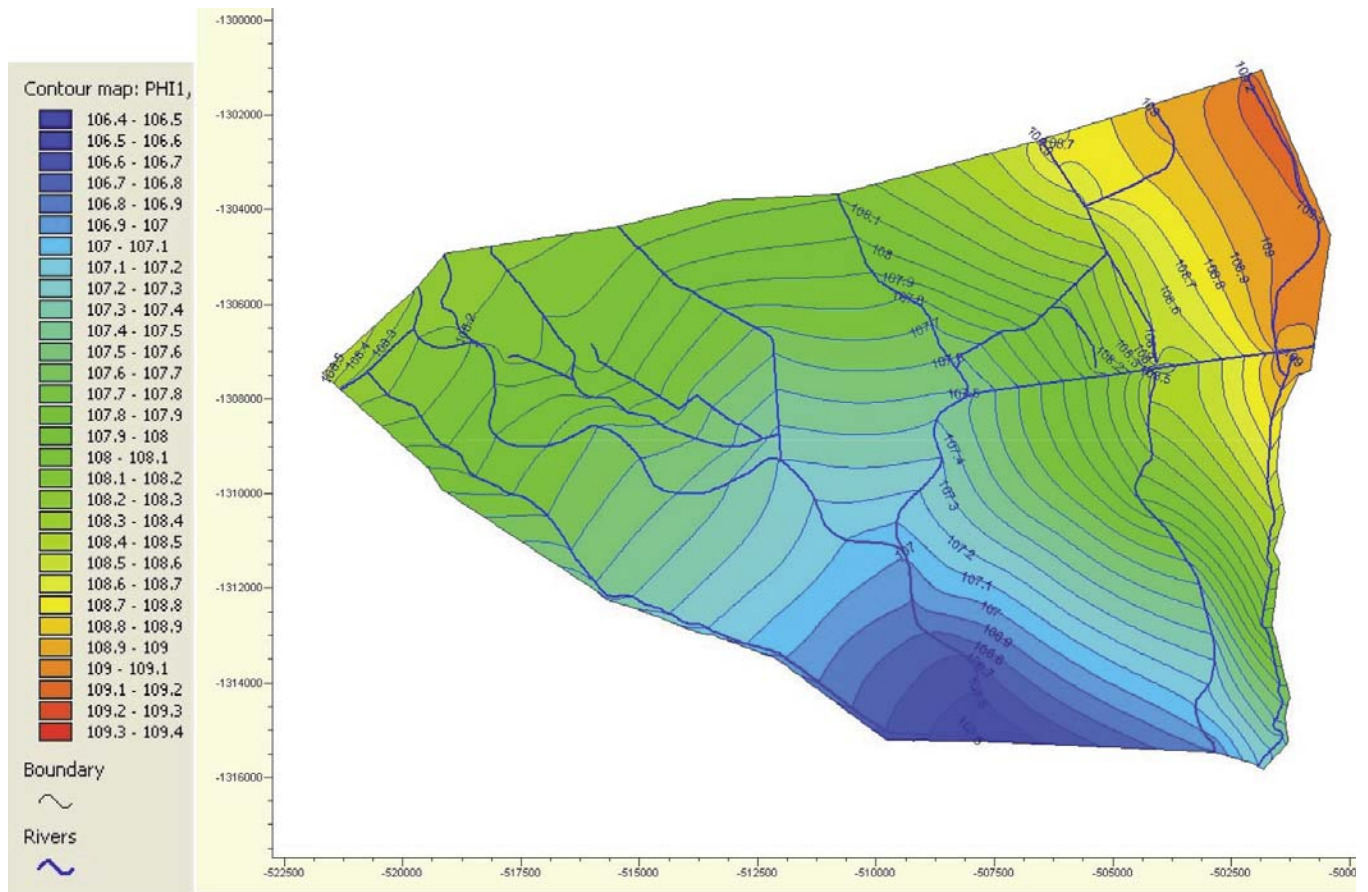


Obr. 5 Rozdiely simulovanej a nameranej piezometrickej výšky v m (s a bez efektívnych zrážok)

priemerné denné vodné stavy za zvolené obdobie v 4 vodomerých staniciach siete Slovenského hydrometeorologického ústavu a na 3 čerpacích staniciach Slovenského vodohospodárskeho podniku, štátny podnik. K dispozícii sme mali údaje z hydrologických rokov 2009 – 2013, na ktoré sme sa zamerali s dôvodu výskytu bohatých zrážkových úhrnov a tiež extrémnych povodňových situácií, ktoré boli dôvodom na riešenie podzemných tesniacich stien (PTS). Pre príklad uvádzame priemerné denné vodné stavy v toku

ZRÁŽKY

Denné úhrny zrážok boli k dispozícii zo zrážkomernej stanice číslo 17720 Dedina Mládeže (SHMÚ). Nakoľko najväčšie povodne vznikli najmä vplyvom extrémnych zrážok, výškou a topením snehovej pokrývky sme sa nezaoberali. Na obr. 4 je zobrazený mesačný úhrn zrážok v zrážkomernej stanici Dedina Mládeže.



Obr. 6 Priebeh nasimulovanej piezometrickej výšky v m n. m. (s efektívnymi zrážkami)

KALIBRÁCIA MODELU A PRIEBEH PIEZOMETRICKEJ VÝŠKY ZODPOVEDAJÚCI SÚČASNOSTI

Kalibrácia bola realizovaná prispôbovaním parametrov, tzv. metódou pokus – omyl. Tento postup zahŕňa systematickú zmenu parametrov modelu akými sú koeficient filtrácie, koeficient zásobnosti apod.

Modelom vypočítaný predpokladaný priebeh polohy HPV, resp. piezometrickej výšky, bol porovnaný s existujúcimi terénnymi meraniami (obr. 5). Na tomto obrázku je uvedený rozdiel simulovanej piezometrickej výšky a nameranej HPV vo vrtoch SHMÚ, pričom hodnota vpravo je určená za predpokladu nulových efektívnych zrážok, hodnota vľavo za predpokladu zadania priemernej hodnoty efektívnych zrážok (Švasta, Malík, 2006). Za predpokladu rozkvy HPV v sondách 2 až 3 m je výsledok kalibrácie na účely prognózy vývoja piezometrickej výšky po realizácii PTS postačujúci. Výsledok simulácie súčasného stavu po kalibrácii modelu za predpokladu efektívnych zrážok uvádzame na obr. 6.

PROGNÓZA VÝVOJA PIEZOMETRICKEJ VÝŠKY ZA PREDPOKLADU REALIZÁCIE PTS – SIMULÁCIA BUDÚCNOSTI

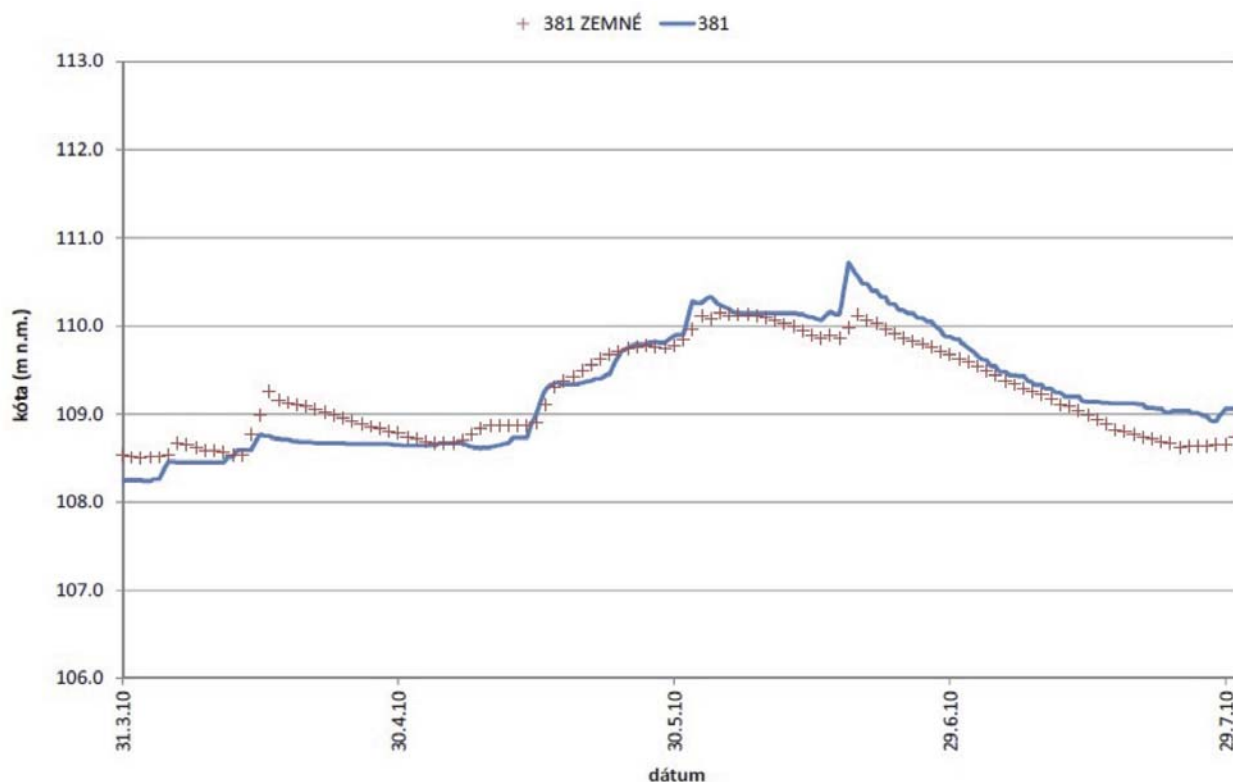
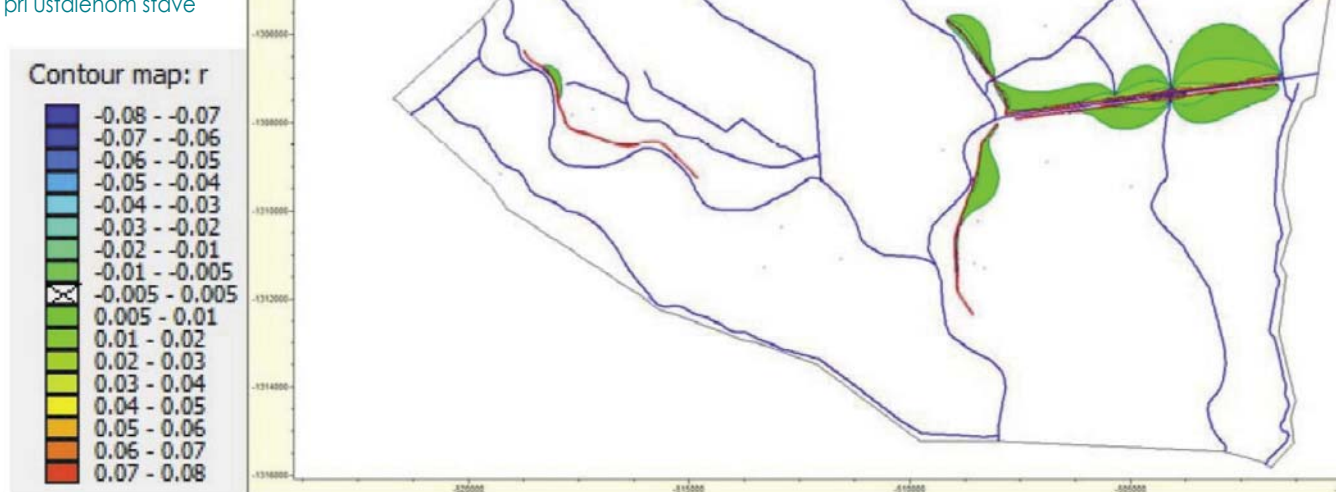
Cieľom modelovania v tejto fáze je simulácia budúcnosti. Ak má prognóza slúžiť na zodpovedanie otázok ohľadom

zmien vplyvom PTS na piezometrickú výšku po vybudovaní PTS zapustenej do hĺbky 15 m od koruny hrádze, je nutná úprava modelu. Táto úprava spočíva v zadaní PTS prostredníctvom zmeny hodnôt koeficientu filtrácie v mieste navrhovaných PTS. S takto aproximovanou PTS sme pristúpili k simulácii piezometrickej výšky. Vo výsledku sa zmena medzi súčasnosťou a prognózou v danej mierke javí ako nepatrná, preto na obr. 7 uvádzame rozdiely piezometrických výšok za predpokladu priemerných hodnôt hladín v tokoch a priemerných efektívnych zrážok. Z výsledkov modelu vyplýva, že pre priemerné hydrologické hodnoty je situácia takmer identická (rozdiely sú zanedbateľné). Piezometrická výška by sa mohla mierne zvýšiť v mieste preložky Nitry. Model ustáleného prúdenia je zároveň začiatočnou podmienkou na riešenie neustáleného prúdenia.

KALIBRÁCIA NEUSTÁLENÉHO MODELU A ČASOVÝ VÝVOJ PIEZOMETRICKEJ VÝŠKY ZODPOVEDAJÚCI SÚČASNOSTI

Za účelom zistenia vplyvu PTS na hladinový režim podzemných vôd sme pre simuláciu vybrali z hydrologického hľadiska najnepriaznivejšie 122-dňové obdobie, ktoré bolo charakterizované vysokými vodnými stavmi na všetkých tokoch, ako aj bohatým úhrnom zrážok. Takýto stav nastal v období od 1. 4. 2010 do 31. 7. 2010. Za účelom simulácie neustáleného prúdenia podzemných vôd bolo nutné zadať časovo závislú hladinu v tokoch Malý Dunaj, Váh a preložka Nitry,

Obr. 7 Priebeh nasimulovaného rozdielu piezometrických výšok (m) za predpokladu realizácie PTS v OH tokov Váh, Malý Dunaj a preložka toku Nitra pri ustálenom stave



Obr. 8 Časový vývoj režimových meraní HPV v sonde 381 a priebeh simulovanej piezometrickej výšky za 122-dňové obdobie (31. 3. 2010 – 31. 7. 2010)

čo ani z hľadiska prúdenia v otvorených korytách nie je jednoduchá úloha. Predpokladali sme preto, že hladina v jednotlivých tokoch sa menila rovnomerne, tak ako poloha hladiny v profiloch jednotlivých tokov. Jedná sa o zmenu vzhľadom na strednú hodnotu hladiny vo vodomerných staniách (resp. ide o zvýšenie alebo zníženie hladiny vtoku vzhľadom

na medián). Výsledok výpočtov po kalibrácii modelu uvádzame pre ukážku pre vrt 381 Zemné. Na obr. 8 je znázornený priebeh nasimulovanej hladiny plnou čiarou a merania sú označené značkou +. Takto nakalibrovaný model bol následne použitý na simuláciu PTS, ktorá je zapustená do hĺbky 15 m pod korunou hrádze.



Rybník na Železnej Studienke, Bratislava M. Rimáčiková

Prezentácia výsledkov modelu neustáleného prúdenia bez animačných prostriedkov je značne zložitá. Výsledky modelu preto prezentujeme len v reze v blízkosti navrhovaných PTS pozdĺž toku Váh (obr. 9). V legende prezentované skratky sú v (m n. m.): DEM – terén, RL1 – dolné rozhranie pokryvu (horné rozhranie zvodnenca), TH1 – dolné rozhranie PTS, PH1 – piezometrická výška.

Na záver ešte uvádzame na obr. 10 vypočítaný rozdiel medzi piezometrickou výškou za predpokladu realizácie PTS a súčasným nasimulovaným stavom, ak by nastala situácia zo dňa 21. 5. 2010.

ZÁVER

Cieľom tejto práce bolo na základe troch stavebných zámerov verejnej práce nasimulovať priebeh piezometrickej výšky pred a po navrhovanej realizácii dotesnenia štyroch úsekov ochranných hrádzí tokov – vybudovaním PTS z koruny hrádze zapustenej do hĺbky 15m od koruny v osi ochranných hrádží, ktoré zabezpečujú protipovodňovú ochranu územia v okolí Kolárova.

Výpočtom sme zistili, že:

1. Počas extrémnych vodných stavov sa piezometrická výška v širšom záujmovom území môže zmeniť nepatrne (na určitom území klesne o 0,2 a niekde stúpne o 0,3 m). Na tomto mieste je ale nutné podotknúť, že do modelu nevstupovala celá kanálová sústava, nakoľko sme o menších kanáloch (ani o priesakových kanáloch preložky rieky Nitra) nemali podklady. Predpokladali sme, že ich vplyv na polohu piezometrickej výšky je zanedbateľný.

2. V čase normálnych vodných stavov však môže dôjsť v budúcnosti k miernemu poklesu piezometrickej výšky a to najmä na ľavej strane Váhu severovýchodne od plánovanej PTS v ĽSOH Váhu. Výpočtom bolo zistené, že miestami to môže byť okolo -0,3 až -0,6m.

3. Pre overenie vplyvu navrhovaných PTS na hladinu piezometrickej výšky sme nasimulovali aj vplyv už existujúcej PTS v úseku Kolárovo – Komoča, hkm 22,966 – 27,594 (Správa po ukončení. SVP, š. p., Bratislava, marec 2016). Bolo by vhodné v tejto fáze overiť ešte nami nasimulovaný pokles hladiny na ľavej strane Váhu po výstavbe existujúcej PTS, a to porovnaním režimovými meraniami v sondách 228 a 229.

Príspevok bol prezentovaný na XXXVI. konferencii Priehradné dni 2018

Literatúra:

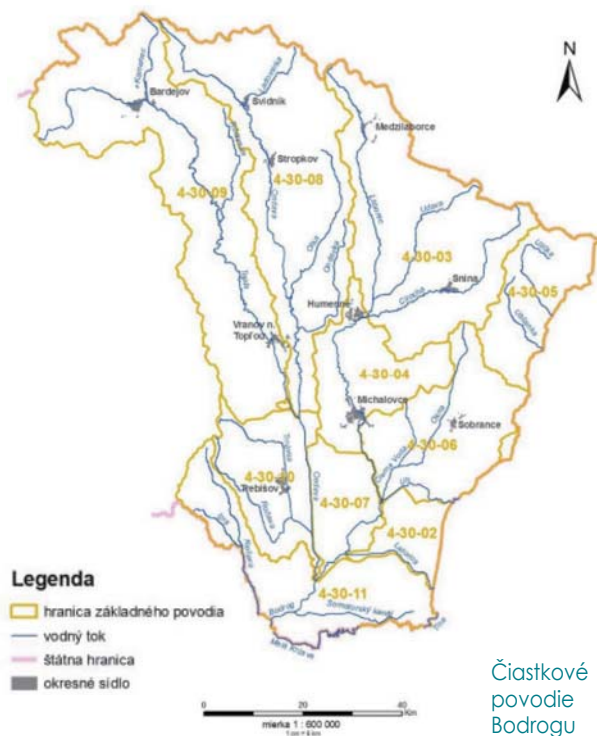
- Chládek, P., Kováčiková, K.: Protipovodňová podzemná tesniaca stena ĽSOH Váhu v km 27,45029,860. Stavebný zámer verejnej práce. Cabex s.r.o., Bratislava, 2016.
- Hnidiak, L., Rabatin, T., Farkaš, S.: Projektová dokumentácia Komoča – rieka Nitra, dotesnenie PSOH km 0,000 – 6,260 a ĽSOH km 0,490 – 6,490 preložky Nitry. Stavebný zámer. Enviroline s.r.o. Košice, 2016.
- Krempa P., Halamová, D., Kvetko, S.: Protipovodňová podzemná tesniaca stena ĽSOH Malého Dunaja v km 5,600 – 11,000. Hydrotrajekt s.r.o., Banská Bystrica, 2016.
- Ostatné podkladové materiály SVP: shape fily, mapa vo formáte *.tiff, ortofoto snímky (dodané v digitálnej podobe)
- Podkladové materiály SHMÚ – vodné stavy, denné úhrny zrážok, merania hladín podzemných vôd (dodané v digitálnej podobe)

- Royal Haskoning, TRIWACO a Simulation Package for Groundwater, Version 3.0, Rotterdam, Royal Haskoning, 2004
- SVP, š. p.: Pozdĺžne profily a vzorové priečne profily kanálovej sústavy územia povodia Váhu – časť Dolný Váh (dodané v digitálnej podobe)
- SVP, š. p.: Stavby hladín na ČS Komoča, Kolárovo a Kráľov Brod v rokoch 2009 – 2013 (dodané v digitálnej podobe)
- Švasta, J., Malík, P.: Priestorové rozloženie priemerných efektívnych zrážok na území Slovenska. Podzemná voda XII. / 2006 č. 1, Slovenská asociácia hydrogeológov, ISSN 1335 – 1052, Bratislava, s. 65 – 77
- Utesnenie ĽOH Váhu v úseku Kolárovo – Komoča, hkm 22,966 – 27,594. Správa po ukončení. SVP Bratislava, marec 2016
- Vodohospodárska mapa: Mapové listy 45 – 32, 45 – 41, 45 – 23, 45 – 14



Povodne v povodí Bodrogu v decembri 2017

Ing. Danica Lešková PhD., Ing. Dorota Simonová
Slovenský hydrometeorologický ústav



pokrývka. Z hľadiska veľkosti zásob vody v snehovej pokrývke, bol práve 11. 12. v celom povodí Bodrogu zaznamenaný v poradí druhý najväčší objem vody v snehovej pokrývke v zime 2017 – 2018.

Chladné obdobie vystriedalo oteplenie, ktoré zvýraznilo problémy odtoku vody. Zemský povrch bol po predchádzajúcom mrazivom období zamrznutý, a tak sa odtok vody z topiacej sa snehovej pokrývky zrýchľoval.

Povodňová situácia v druhej decembrovej dekáde bola zapríčinená už spomínaným oteplením spojeným s výdatnými tekutými zrážkami. Spojenie týchto dvoch faktorov, ktoré tentokrát zasiahli východné Slovensko a západnú časť Ukrajiny, spolu s existenciou snehovej pokrývky hlavne vo vyšších nadmorských výškach, spôsobilo vzostup vodných hladín na viacerých tokoch východného Slovenska.

Meteorologická situácia v zime 2017 – 2018 nebola nezvyčajná. Ročný chod zrážkových úhrnov na našom území sa vyznačuje hlavným maximom v júni, miestami v júli. Takýto ročný chod zrážkových úhrnov zodpovedá pevninskému typu miernych zemepisných šírok. Typické pre južnú časť nášho územia, do ktorého patrí aj Východoslovenská nížina (VSN), je druhotné maximum, ktoré sa objavuje v novembri alebo v decembri. Je dôsledkom vplyvu subtropického

Striedanie obdobia sneženia a oteplenia na východnom Slovensku a Zakarpatskej Ukrajine na prelome rokov 2017 – 2018 vytvorili na Uhu a Latorici napätú povodňovú situáciu s významnosťou 5 – 10 ročnej vody trvajúcu dva mesiace. Prevlhčené povodie spôsobovalo pozvoľné poklesy. Výrazné poklesy na väčšine územia nastali až 11. 1. 2018 po ochladení pod bod mrazu.

Povodňovou situáciou na Bodrogu a jeho prítokoch sa zaoberal Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) v spolupráci s Hydromet službou v Užhorode.

V druhej decembrovej dekáde v roku 2017 bolo predchádzajúce chladné obdobie so snežením vystriedané obdobím s prudkým oteplením a tekutými zrážkami. Počas chladného obdobia na konci novembra a na začiatku decembra sa zásoby vody systematicky kumulovali v snehovej pokrývke. Začiatkom decembra sa takmer v celom povodí nachádzala súvislá snehová



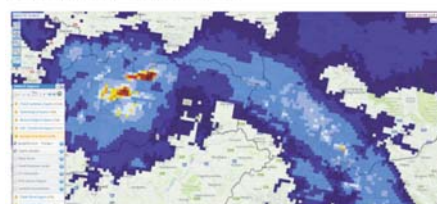
5. 12. 2017 12:00 UTC



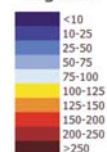
7. 12. 2017 12:00 UTC



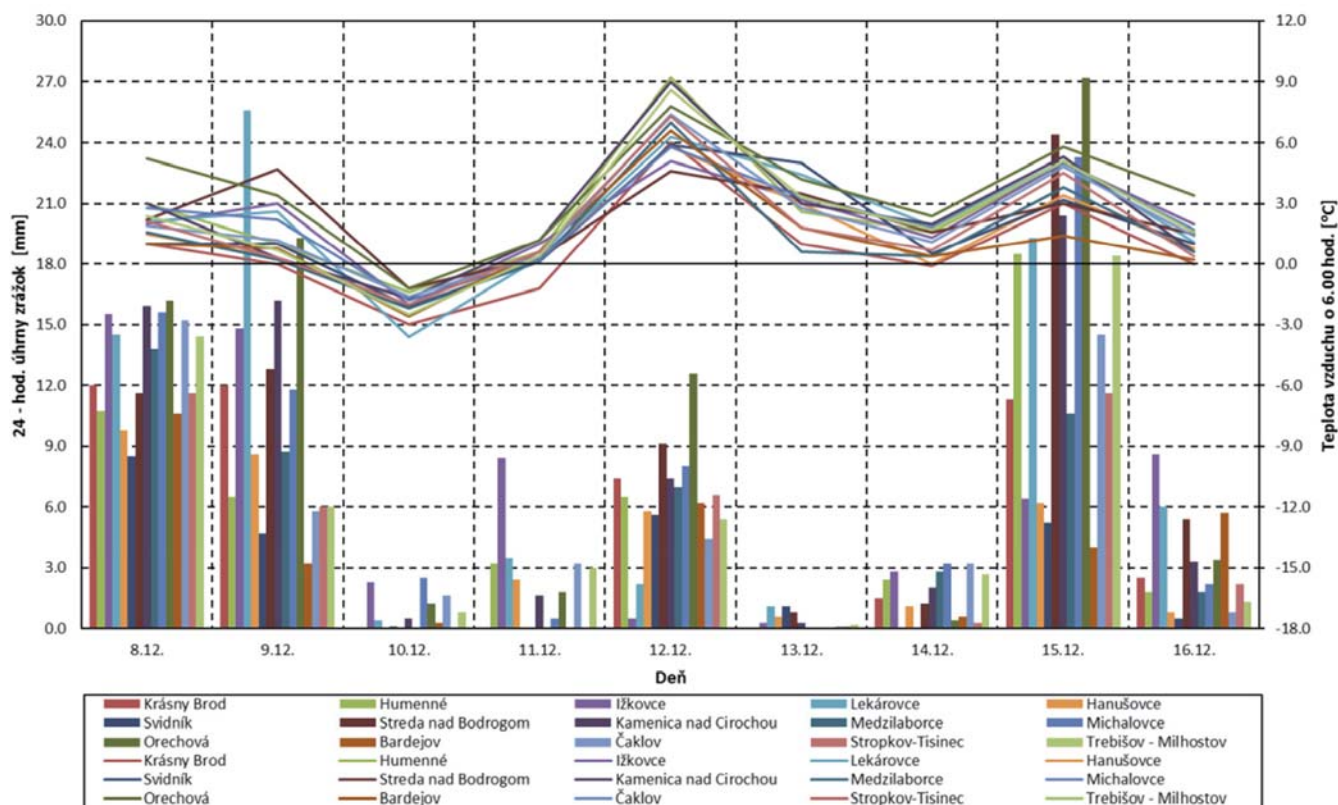
9. 12. 2017 12:00 UTC



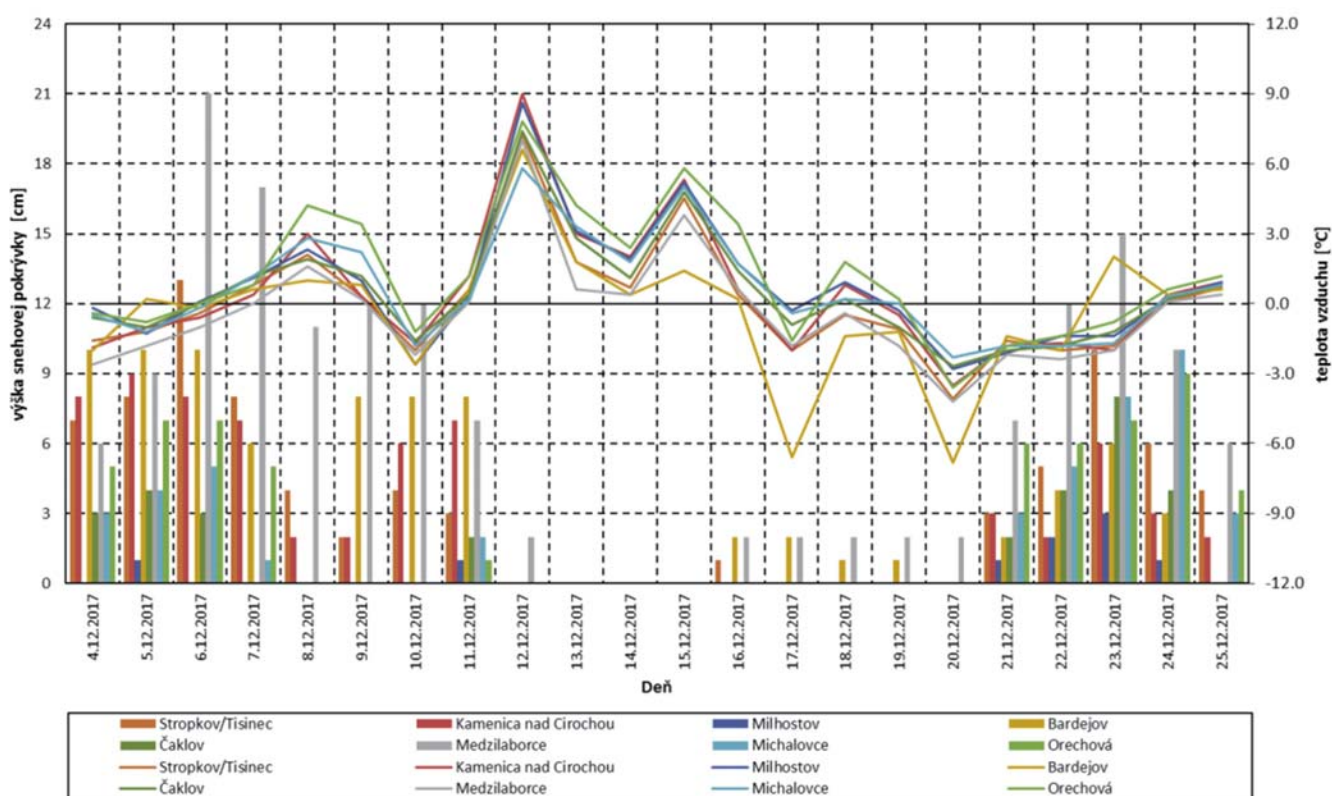
Legenda



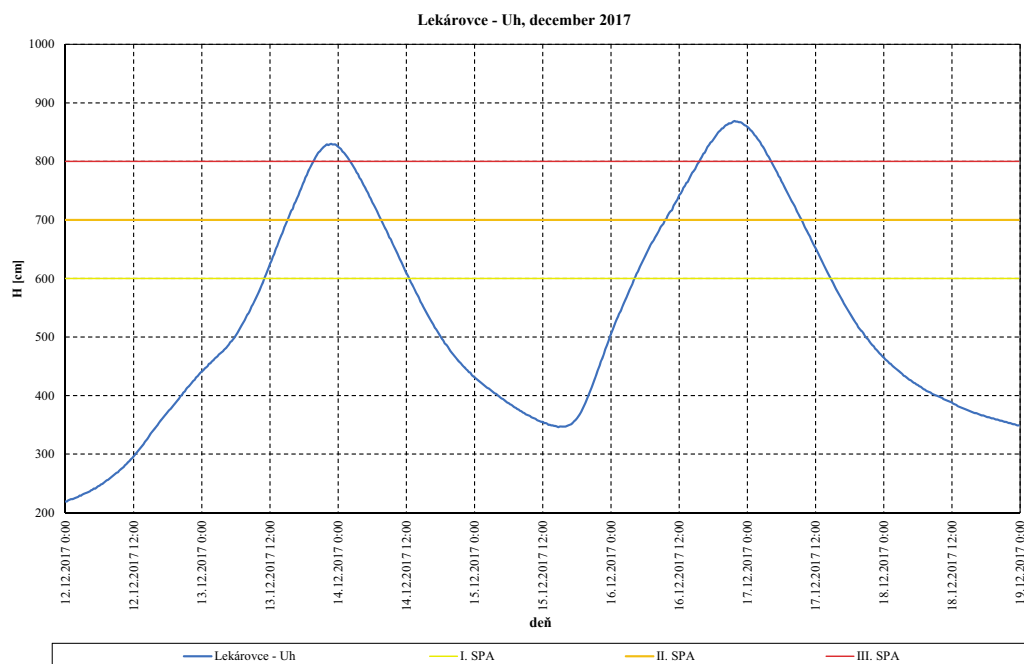
Simulácia vodnej hodnoty snehu modelom (mm) LISFLOOD na základe pozorovaných meteorologických vstupov z EFAS-IS.



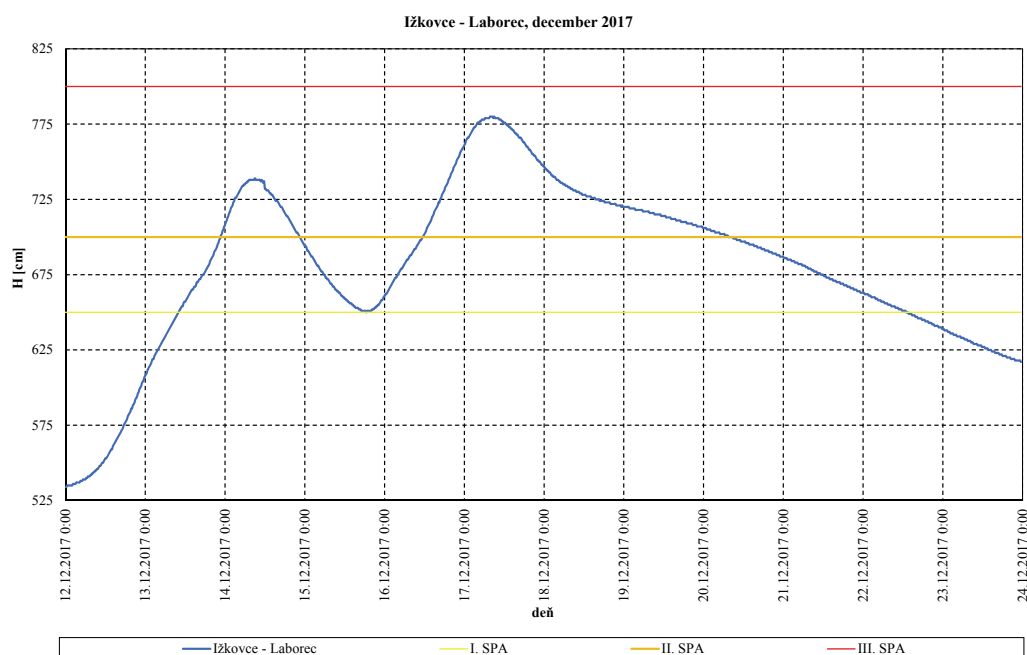
Denné úhny zrážok a teploty vzduchu na slovenských staniciach v povodí Bodrogu



Výška snehovej pokrývky a teplota vzduchu o 7:00 hod. vo vybraných slovenských staniciach v povodí Bodrogu



Priebeh
vodných
hladín
v profile
Lekárovice – Uh.

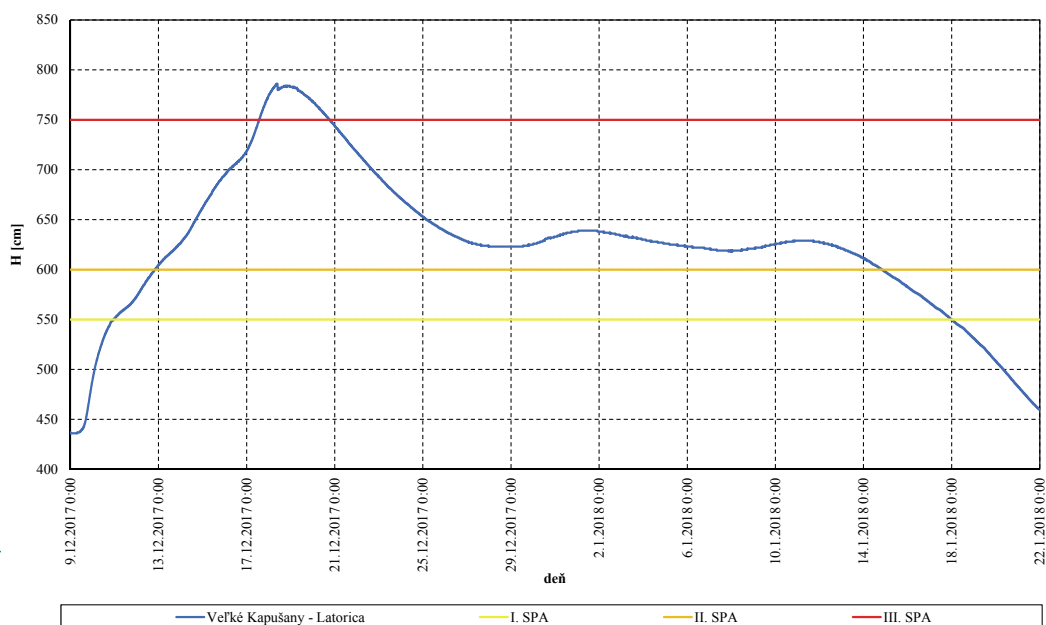


Priebeh
vodných
hladín
v profile
Ižkovce – Laborec.

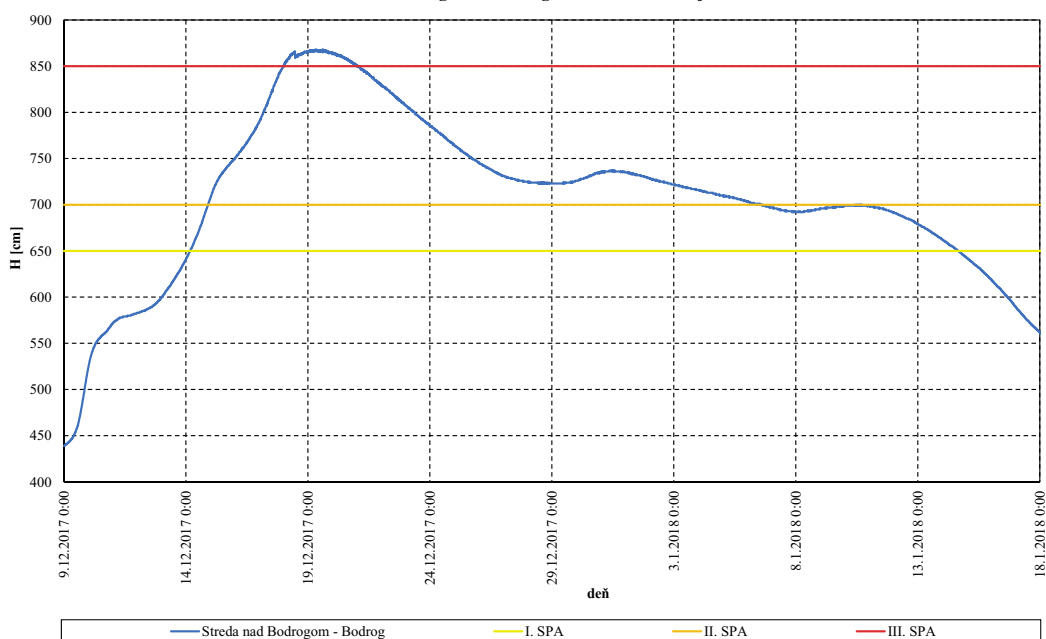
Tabuľka kulminácií v povodí Bodrogu v decembri 2017

Stanica	Tok	Dátum	Hodina	$H_{\max}$ [cm]	$Q_{\max}$ [m ³ s ⁻¹]	N - ročnosť	Stupeň PA
Jabloň	Výrava	13. 12.	7:15	131	13.8	<1	1.
Koškovce	Laborec	13. 12.	7:45	164	69.8	<1	1.
Humenné	Laborec	13. 12.	8:45	268	183	<1	1.
Michalovce - Žabjany	prítok do nádrže	13. 12.	19:15	407	98.5	–	1.
Lekárovice	Uh	13. 12.	22:45	830	493	1	3.
Ižkovce	Laborec	14. 12.	9:00	739	370	1	2.
Remetské Hámre	Okna	16. 12.	4:45	182	8.30	2	1.
Michalany	Roňava	16. 12.	11:15	229	9.03	<1	2.
Lekárovice	Uh	16. 12.	21:45	869	530	1 – 2	3.
Ižkovce	Laborec	17. 12.	7:45	780	520	2	2.
Veľké Kapušany	Latorica	18. 12.	16:45	784	340	5 – 10	3.
Streda nad Bodrogom	Bodrog	19. 12.	7:15	868	650	2	3.

Veľké Kapušany – Latorica, december 2017 – január 2018



Streda nad Bodrogom – Bodrog, december 2017 – január 2018



stredomorského typu ročného chodu zrážok, ktorý sa vyznačuje maximom v zime. [1]

V prvej dekáde mesiaca prišlo prvé výrazné oteplenie spojené so zrážkami. Väčšina zrážok spadnutých na východe Slovenska za obdobie od 8. 12. do 16. 12. bola v tekutom skupenstve. Zrážky sa vyskytovali počas celého mesiaca. Najvyššie denné úhrny zrážok nad 20 mm boli namerané 8., 9. a 15. decembra na krajnom východe územia, 15. 12. v oblasti Bukovských vrchov až do 37 mm. Maximálny úhrn (38,0 mm) sme zaznamenali 15. 12. v stanici Zboj. V ten istý deň boli namerané vysoké úhrny zrážok, od 23 mm do 54 mm aj na západnej Ukrajine. Zároveň bol mesiac december teplotne nadnormálny až silne nadnormálny a najteplejšia bola práve tretia decembrová pentáda. Absolútne maximá teploty vzduchu

sa vyskytli prevažne 12. 12., vystúpili na 5,2 až 11,6 °C, najteplejšie bolo 12. 12. v Červenom Kláštore a v Kamenici nad Cirochou. [2]

Už spomínaná kombinácia troch faktorov (kladné teploty vzduchu, výdatné tekuté zrážky a existencia snehovej pokrývky) na území východného Slovenska a západnej Ukrajiny spôsobila koncom prvej decembrovej dekády vzostupy vodných hladín na tokoch v povodí Bodrogu. V dôsledku tejto komplikovanej hydrometeorologickej situácie boli dosiahnuté a prekročené stupne povodňovej aktivity (PA). Najvýraznejší vzostup bol zaznamenaný v hydroprognózných staniciach v dolnej časti povodia Bodrogu, na tokoch Laborec, Latorica, Uh a Bodrog, kde bol prekročený druhý a tretí stupeň PA.



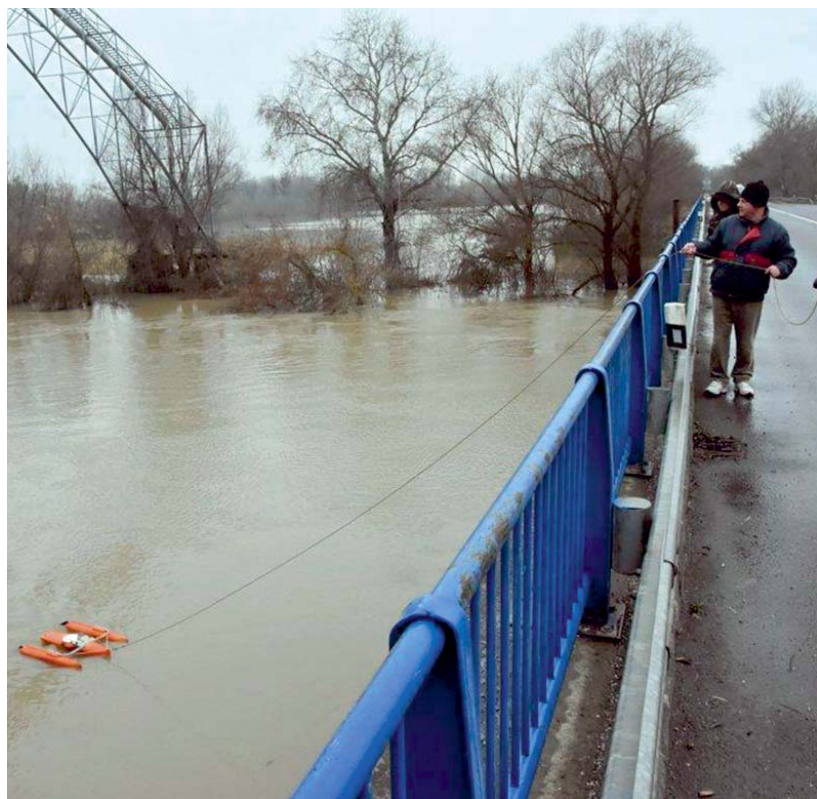
Veľké Kapušany – Latorica 18. 12. 2017



Streda nad Bodrogom – Bodrog 18. 12. 2017



Veľké Kapušany – Latorica 18. 12. 2017



Meranie prietoku prístrojom ADCP – Veľké Kapušany

Vodná hladina vo vodomernej stanici Lekárovce na Uhu dosiahla tretí stupeň PA s kulmináciou dňa 13. 12. vo večerných hodinách pri vodnom stave 830 cm a vo vodomernej stanici Ižkovce na Laborci prekročila druhý stupeň PA s kulmináciou 14. 12. v dopoludňajších hodinách pri vodnom stave 739 cm. V dôsledku ochladenia nastal na Uhu a Laborci pokles vodných hladín. V polovici decembra pretrvávajúca výdatná zrážková činnosť (maximálne úhrny boli zaznamenané 15. 12.) a kladné teploty vzduchu opäť prispeli k stúpajúcej tendencii vodných stavov na týchto tokoch. Vodná hladina v Lekárovciach na Uhu opakovane prekročila tretí stupeň PA a kulminovala 6. 12. v nočných hodinách pri vodnom stave 869 cm.

Takisto vodná hladina vo vodomernej stanici Ižkovce na Laborci opakovane prekročila druhý stupeň PA a druhýkrát v priebehu niekoľkých dní kulminovala 17. 12. o 7:45 hod. pri vodnom stave 780 cm.

Vodné hladiny tokov Latorica a Bodrog začali stúpať 9. 12. a vzostup, ktorý bol spôsobený aj dotekaním z Ukrajiny pretrvával až do konca druhej dekády decembra, kedy obidva toky prekročili hladinu zodpovedajúcu tretiemu stupňu PA (dňa 17. 12.) a kulminovali v priebehu 14 hodín. Vo vodomernej stanici Veľké Kapušany na toku Latorica vodná hladina kulminovala 18. 12. v popoludňajších hodinách pri vodnom stave 784 cm. Hodnoty kulminačného prietoku dosiahli pravdepodobnosť výskytu maximálne raz za 5 až 10 rokov. Následne bol o 14 hodín neskôr, dňa 19. 12. v ranných hodinách dosiahnutý kulminačný vodný stav 868 cm aj vo vodomernej stanici Streda nad Bodrogom na toku Bodrog. Kulminačný prietok zodpovedal prietoku s pravdepodobnosťou výskytu maximálne raz za 2 roky.

Historické povodne za posledných 40 rokov s kulminačnými vodnými stavmi

Veľké Kapušany		H [cm]	Streda n/Bodrogom		H [cm]
1	júl 1980	842	1	január 1979	986
2	január 1979	841	2	júl 1980	960
3	december 2010	832	3	apríl 2006	939
4	apríl 2006	826	4	jún 2010	922
5	jún 2010	818	5	december 2010	917
6	december 2017	784	6	december 2017	868

Po kulmináciách hladiny obidvoch tokov do konca roka postupne klesali. Povodňová situácia pretrvávala až do polovice januára, kedy denné a nočné teploty vzduchu klesli pod nulu a na Latorici nastal prudší pokles vodných hladín. Pokles sa vzápätí prejavil aj na slovenskom úseku Latorice a na Bodrogu.

Za predošlých 40 rokov bola zimná povodeň 2017 – 2018 šiesta najvyššia z hladiska dosiahnutej výšky. Zaujímavá bola však svojim trvaním a objemom. Druhý stupeň povodňovej aktivity trval na Latorici viac ako mesiac, na Bodrogu 22 dní, čo bolo veľkou záťažou na hrádze spomínaných tokov.

ZÁVER

Povodie Bodrogu pokrýva sústava riek, ktoré predstavujú vejár s približne rovnakou dĺžkou hlavných tokov. To zapríčiňuje, že sa povodňové kulminačné prietoky, pri celoplošnom zasiahnutí zrážkami alebo topení snehu spravidla stretávajú. Na problém veľkých vôd na východnom Slovensku sa sústreďovala pozornosť už v dávnej minulosti. Pravidelné záplavy veľkého územia spôsobovali nemalé škody. Je preto pochopiteľné, že prvé hydrologické štúdie boli zamerané na oblasť výskytu povodní. Medzi prvými takýmito bola v roku 1935 vypracovaná komplexná štúdia Štátnym hydrologickým ústavom T. G. Masaryka v Prahe – Podlabe pod názvom Hydrologická štúdia o režime veľkých vôd na Bodrogu a jeho prítokoch. Vychádzala z protokolu zo dňa 27. 5. 1932, kde bolo Hydrologickému ústavu nariadené vypracovať štúdiu týkajúcu sa úpravy riek Laborec a Čierna voda. V uvedenej štúdii boli spracované najväčšie povodne, ktoré sa na Bodrogu vyskytli, a to: v máji 1902, v apríli 1907, v auguste 1913, v októbri 1926, v marci a októbri 1931 a v apríli 1932.

Prvé vodomerné stanice v povodí Bodrogu vznikli koncom 19. storočia. Účelová vodomerná sieť vznikala prevažne po roku 1970. V čase vypracovania štúdie boli v prevádzke vodomerné stanice na Latorici v Mukačeve a Čope (patríli do ČSR v rámci Zakarpatskej Ukrajiny), na Uhu v Užhorode a Perečine, na Laborci v Humennom a Michalovciach, na Ondave v Horovciach a na Bodrogu v Strede nad Bodrogom. [1]

Povodeň v zime 2017 – 2018 potvrdila zraniteľnosť územia na nepriaznivé poveternostné podmienky v kombinácii s dažďom a topením snehu. Zaujímavá bola svojim trvaním a objemom.

Spolupráca Slovenského hydrometeorologického ústavu s medzinárodnými hydroprognóznymi službami prispela k úspešnému zvládnutiu spomínanej povodňovej situácie. Všetci, ktorí sme boli pritom, sme získali skúsenosť a poznanie ďalšej zrážkovo-odtokovej situácie, ktorá sa tentokrát vyskytla v zimnom období.

Našu pohotovosť, schopnosť predpokladať vývoj hydrologickej situácie, včasné a promptné vydávanie výstrah a predpovedí ocenili aj príslušné povodňové orgány.

Literatúra:

[1] Šútor, J., Matí, R., Ivančo, J., Gomboš, M., Kupčo, M., Šťastný, P., 1995: Hydrologia Východoslovenskej nížiny. Vydavateľ: Media Group, v.o.s., Michalovce 1995. s. 467, ISBN 80 – 88835 – 00 – 3.

[2] Agrometeorologické a fenologické informácie http://www.shmu.sk/File/Extra-Files/KMIS/publikacie/december_2017.pdf

[3] Povodňová správa: „Povodňová situácia na tokoch východného Slovenska v zime 2017 -2018“ <http://www.shmu.sk/sk/?page=128>

Rekonštrukcie a výstavba verejnej kanalizácie v číslach

**Ing. Katarína Kozáková, Ing. Júlia Šumná, Ing. Dagmar Drahovská,
Mgr. Milota Kralčáková, Ing. Tomáš Balko**
Výskumný ústav vodného hospodárstva

Anotácia

Príspevok sa zameriava na pokrok dosiahnutý pri implementácii smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd s ohľadom na budovanie potrebnej infraštruktúry na zaistenie požiadaviek odvádzania a čistenia komunálnych odpadových vôd. Spracováva a popisuje priebeh procesu na základe údajov o počte obyvateľov pripojených na stokovú sieť v SR, o počte obcí s verejnou kanalizáciou, o dĺžke vybudovanej kanalizačnej siete a počte čistiarní odpadových vôd (ČOV) a použitej technológii.

Vstupom SR do EÚ vyplynula pre nás povinnosť transponovať a následne implementovať jej právnu úpravu, nevynímajúc smernicu Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd. Zároveň sa nám rozšírila možnosť čerpania finančných prostriedkov z fondov EÚ na výstavbu a rekonštrukciu verejnej kanalizácie (VK). Aj keď naša čistiarenská tradícia má staré a pevné korene, bolo potrebné nastúpiť v smere plnenia požiadaviek tejto smernice a východiskom bola po-

aglomerácií, čistiaci efekt rekonštruovanej ČOV musí vyhovovať požiadavkám na kvalitu vyčistených vôd pre najväčšiu aglomeráciu, resp. na najprísnejšie požiadavky čistenia odpadových vôd z predmetných aglomerácií. Zrekonštruované objekty majú mať parametre (technické, technologické, prevádzkové, bezpečnosť, životnosť...) nových objektov. Pri rekonštrukcii môžu byť, samozrejme, uplatnené rôzne vyššie uvedené postupy, resp. ich kombinácie.

Pokrok dosiahnutý v budovaní infraštruktúry potrebnej na dosiahnutie súladu nielen so smernicou 91/271/EHS sa pokúsime prezentovať na údajoch od roku 2004, v ktorom sme sa stali členom EÚ až do roku 2016.

Podrobný popis vývoja v oblasti budovania VK v SR za roky 2004 – 2016 je uvedený v tabuľke 1. Údaje za jednotlivé vodárenské spoločnosti o pripojených obyvateľoch na stokovú sieť a dĺžke kanalizačnej siete za vybrané roky (r. 2004, 2007, 2012, 2014, 2015 a 2016) sú uvedené v tabuľkách 2 a 3.

Počet obyvateľov pripojených na stokovú sieť od roku 2004 vzrástol do roku 2016 z 3 040 tis. na 3 603 tis. obyvateľov (z 56,45% na 66,36% z celkového počtu obyvateľov SR). Z údajov uvedených v tabuľke 1 je zjavné, že počet obyvateľov pripojených na stokovú sieť v sledovanom období stúpol skoro o 10%. V tomto sledovanom období najviac, až 121 tisíc obyvateľov pripojených na stokovú sieť, pribudlo v Prešovskom kraji. Aj keď v tomto kraji pribudlo najviac obyvateľov pripojených na stokovú sieť, je to nárast len o 28% oproti roku 2004. Najvyšší nárast oproti roku 2004 bol až o 35%, a to v Trnavskom kraji. Najvyššie ročné prírastky v počte obyvateľov pripojených na stokovú sieť 71 tisíc, resp. 69 tisíc obyvateľov sa dosiahli v roku 2013, resp. 2016. V roku 2013 skoro 40% z prírastku obyvateľov pripojených na stokovú sieť bol zaznamenaný v Prešovskom kraji.

Majoritný podiel obyvateľov pripojených na stokovú sieť spadá jednoznačne pod správu 14 vodárenských spoločností (VS) – v roku 2016 to bolo 3 178 tis. obyvateľov pripojených na verejnú kanalizáciu v pôsobnosti vodárenských spoločností. V sledovanom období sa zaznamenal nárast počtu pripojených obyvateľov na stokovú sieť v pôsobnosti VS cca o 11%.

Čo sa týka budovania kanalizačnej siete situácia je

Tabuľka 1 Prehľad o počte obyvateľov pripojených na stokovú sieť, počte obcí s VK, dĺžke kanalizačnej siete a počte ČOV v SR za roky 2004 – 2016

Rok	Počet obyvateľov pripojených na stokovú sieť		Počet obcí s VK	Celková dĺžka kanalizačnej siete km	Počet ČOV
	tis. obyvateľov	%			
2004	3 040	56,45	594	7 217	
2005	3 075	57,09	631	7 690	
2006	3 112	57,73	698	8 054	499
2007	3 147	58,27	726	8 497	510
2008	3 197	59,06	806	9 265	577
2009	3 225	59,45	833	9 658	588
2010	3 282	60,38	908	10 751	607
2011	3 347	61,58	919	11 211	616
2012	3 376	62,41	953	11 655	631
2013	3 447	63,64	1 023	12 044	648
2014	3 506	64,67	1 041	12 565	692
2015	3 534	65,19	1 044	12 834	686
2016	3 603	66,36	1 081	13 731	690

Zdroj: VÚVH (1)

pri nových stavbách aj rekonštrukcia tých skôr postavených. Prítom sa muselo v prípadoch, v ktorých rekonštrukcie existujúcich zariadení predstavujú len časť budúcej infraštruktúry počítať s tým, že parametre zrekonštruovaných objektov budú korešpondovať s parametrami nových kanalizačných objektov schopných bezproblémovo zabezpečiť požiadavky kladené na odvádzanie a čistenie odpadových vôd z aglomerácií. Ak jedna ČOV čistí odpadové vody z viacerých

Tabuľka 2 Prehľad o počte obyvateľov pripojených na stokovú sieť za vybrané roky v pôsobnosti jednotlivých VS

VS	Počet obyvateľov pripojených na stokovú sieť						
	2004	2007	2010	2013	2014	2015	2016
BVS, a.s.	547 889	552 870	571 858	569 912	577 093	582 141	591 883
ZsVS, a. s.	377 386	392 756	393 467	407 569	412 120	413 389	416 837
TAVOS, a. s.	106 622	109 657	111 831	133 405	135 799	138 683	138 981
TVK, a.s.	94 769	87 573	85 182	85 627	85 362	87 893	95 645
KOMVaK, a. s.	25 978	26 289	26 776	27 924	27 961	28 037	28 742
ŠtVPS, a. s.	413 114	420 594	418 335	416 692	417 503	409 172	408 356
OVS, a. s.		54 287	61 673	63 620	65 503	65 962	67 571
LVS, a. s.		52 419	50 784	54 836	55 593	56 303	56 602
Turvod, a. s.		81 059	88 114	88 272	88 188	88 148	90 819
PoVS, a. s.		94 300	98 596	98 130	101 897	102 883	109 322
VSR, a. s.		39 615	36 461	40 019	40 653	41 668	44 230
Sevak, a. s.	441 271	140 970	164 032	177 121	180 854	179 037	183 343
PVPS, a. s.	194 342	196 680	204 656	215 234	217 128	219 519	221 235
VVS, a. s.	618 768	634 709	646 757	691 150	697 709	709 221	724 289
Spolu VS	2 820 139	2 883 778	2 958 522	3 069 511	3 103 363	3 122 056	3 177 855

Zdroj: VÚVH (1)

Tabuľka 3 Prehľad celkovej dĺžky kanalizačnej siete za vybrané roky v pôsobnosti jednotlivých VS

VS	Celková dĺžka kanalizačnej siete (km)						
	2004	2007	2010	2013	2014	2015	2016
BVS, a.s.	1 166	1 259,9	1 379,8	1 532,3	1 578,5	1 652,8	1 714,2
ZsVS, a. s.	828	977,6	1 431,2	1 588,4	1 607,0	1 631,2	1 726,9
TAVOS, a. s.	239	297,5	523,7	556,7	557,1	557,4	557,4
TVK, a.s.	247	261,4	252	265,0	288,7	292,7	346,3
KOMVaK, a. s.	71	81	97,1	107,0	107,0	108,6	123,8
ŠtVPS, a. s.	800	854,1	890,7	947,7	977,3	973,7	1 015,3
OVS, a. s.		205,3	261,4	279,1	292,8	304,8	442,1
LVS, a. s.		153,4	253,4	313,6	316,4	317,0	321,4
Turvod, a. s.		214	275,4	297,0	298,7	300,1	340,8
PoVS, a. s.		184,9	203,4	205,5	249,6	248,7	329,9
VSR, a. s.		116,6	120	163,1	163,6	163,9	194,0
Sevak, a. s.	1 010	355,7	680,2	719,8	760,6	763,9	817,7
PVPS, a. s.	388	429,2	555,9	611,8	627,5	639,1	642,7
VVS, a. s.	1 359	1 708,7	2 049,6	2 354,8	2 383,2	2 472,8	2 611,0
Spolu VS	6 108	7 099,3	8 973,8	10 033,6	10 208,0	10 426,6	11 183,5

Zdroj: VÚVH (1)

Tabuľka 4 Rozdelenie ČOV v pôsobnosti VS do veľkostných kategórií

Veľkostná kategória ČOV	Počet ČOV	Projektovaná kapacita ČOV v EO	Skutočná kapacita ČOV v EO – r. 2015
do 50 EO	3	135	46
51 EO - 2000 EO	128	113 535	62 134
2001 EO - 25000 EO	113	958 417	545 765
25001 EO - 100000 EO	37	1 766 376	8 59 086
nad 100000 EO	15	4 163 969	2 363 007
spolu	296	7 002 432	3 830 038

podobná, dĺžka kanalizačnej siete sa v sledovanom období takmer zdvojnásobila na 13 371 km oproti pôvodnej hodnote 7 217 km (nárast o 6 514 km). Najvyšší nárast dĺžky kanalizačnej siete v sledovanom období sa zaznamenal v Žilinskom kraji (1 285 km), Prešovskom kraji (1 123 km) a Trnavskom kraji

(1 077 km). V Trnavskom, Žilinskom a Nitrianskom kraji v sledovanom období sa skoro 2,5 krát znásobila dĺžka kanalizačnej siete oproti roku 2004. Najvyššie ročné prírastky v dĺžke kanalizačnej siete sa zaznamenali v roku 2013 (1 092 km) a v roku 2016 (898 km). 73% z prírastu dĺžky kanalizačnej siete v roku 2013 sa vybudovalo v Trnavskom a Žilinskom kraji.

Rozhodujúci podiel cca 80% dĺžky kanalizačnej siete sa vybudovalo od roku 2008. 1/3 z prírastku dĺžky kanalizačnej siete sa vybudovala v období rokov 2008 – 2010.

K priaznivejším číslam sa dostaneme pri hodnotení počtu obcí s vybudovanou verejnou kanalizáciou (vrátane obcí s čiastočne vybudovanou kanalizáciou). Ich počet v sledovanom období významne vzrástol – stúpol z 594 na 1 081 obcí, nárast o 82% voči stavu v roku 2004. Najvyšší nárast obcí s vybudovanou VK sa zaznamenal v rokoch 2008 (nárast o 80 obcí), 2010 (nárast o 75 obcí) a 2013 (nárast o 70 obcí).

Výrazný nárast v počte obcí s vybudovanou VK v sledovanom období nastal v Nitrianskom kraji, kde sa počet týchto obcí strojnásobil na 122 oproti pôvodnej hodnote 41 (o 197% voči roku 2004). Taktiež sa zdvojnásobil počet obcí s vybudovanou VK v Trnavskom kraji (o 112 %), Prešovskom kraji (o 92%) a Košickom kraji (o 92 %). Rozhodujúci nárast cca 73% v období 2008 – 2016, pričom 51% obcí získalo možnosť pripojenia sa na verejnú kanalizáciu v rokoch 2007 – 2010 s maximálnym ročným prírastkom v roku 2008.

Možno konštatovať, že z celkového počtu 2 891 obcí na Slovensku malo

Tabuľka 5 Rozdelenie ČOV v pôsobnosti VS podľa typu čistenia

Typ ČOV	počet ČOV	Skutočná kapacita ČOV v EO – r. 2015
mechanická	8	6 473
mechanicko-biologická	84	619 974
mechanicko-biologická s nitrifikáciou	58	80 113
mechanicko-biologická s nitrifikáciou a denitrifikáciou	67	107 295
mechanicko-biologická s nitrifikáciou a denitrifikáciou a odstraňovaním fosforu	68	2 289 261
mechanicko-biologická s chemickým odstraňovaním fosforu	3	573 147
vegetačná	1	385
mechanicko-biologická s nitrifikáciou a chemickým odstraňovaním fosforu	7	153 390

Tabuľka 6 Rozdelenie ČOV do veľkostných kategórií podľa typu čistenia

Veľkostná kategória ČOV	do 50 EO	51 EO – 2 000 EO	2 001 EO – 25 000 EO	25 001 EO – 100 000 EO	nad 100 000 EO
Počet ČOV/typ ČOV	3	128	113	37	15
mechanická	1	4	3		
mechanicko-biologická	1	48	28	4	2
mechanicko-biologická s nitrifikáciou	1	40	16	1	
mechanicko-biologická s nitrifikáciou a denitrifikáciou		34	32	1	
mechanicko-biologická s nitrifikáciou a denitrifikáciou a odstraňovaním fosforu			29	28	11
mechanicko-biologická s chemickým odstraňovaním fosforu			1		2
mechanicko-biologická s nitrifikáciou a chemickým odstraňovaním fosforu		1	4	3	
vegetačná		1			

v roku 2016 vybudovanú verejnú kanalizáciu 1 081 obcí, čo predstavuje 37,4% z celkového počtu obcí SR. V pôsobnosti 14 vodárenských spoločností je 667 obcí s vybudovanou verejnou kanalizáciou, čo predstavuje 61,7% z obcí s vybudovanou verejnou kanalizáciou. Rovnako aj počet ČOV v období rokov 2006 – 2016 vzrástol skoro o 40%. Z dostupných údajov vyplýva nárast na 690 ČOV zo 499 ČOV. Významný nárast v počte ČOV sa zaznamenal v roku 2008, kedy pribudlo 67 ČOV. Približne 51 % ČOV bolo vybudovaných v rokoch 2008 – 2010 s maximom v roku 2008.

Z tohto celkového počtu komunálnych ČOV v SR v roku 2016 bolo 298 v pôsobnosti 14 vodárenských spoločností (vrátane ČOV Ružomberok v správe Mondi SCP Ružomberok). Ostatné ČOV sú v správe obcí a malých prevádzkovateľov a ich projektované kapacity v počte ekvivalentných obyvateľov (EO) sú spravidla podstatne nižšie ako 10 000 EO.

Z uvedeného je zrejmé, že v prípade budovania stokovej siete, výstavbe ČOV a počtu obcí pripojených na verejnú kanalizáciu je tempo rastu porovnateľné. Určitú odchýlku možno pozorovať v prípade počtu obyvateľov pripojených na verejnú kanalizáciu, ktorý vykazuje vyrovnejší priebeh a istý fázový posun.

Priemer podielu jednotlivých VS na vývoji infraštruktúry pre odvádzanie a čistenie komunálnych odpadových vôd sa pokúsime interpretovať prostredníctvom údajov o dĺžke vybudovanej kanalizačnej siete (tabuľka 3) od roku 2007, v ktorom už bol proces transformácie z existujúcich štátnych podnikov vodární a kanalizácií na akciové vodárenské spoločnosti v podstate ukončený.

Celková dĺžka kanalizačnej siete na Slovensku dosiahla v roku 2016 hodnotu 13 371 km. V pôsobnosti 14 vodárenských spoločností bolo v roku 2016 11 275 km VK, čo predstavuje 84,3% z celkovej dĺžky kanalizačných sietí v SR.

Najvyššie ročné prírastky v dĺžke kanalizačnej siete v správe VS sa zaznamenali v rokoch 2010 (970 km) a 2016 (849 km).

Z analýzy údajov o vybudovanej dĺžke kanalizačnej siete v rokoch 2007 – 2016 spadajúcej do správy jednotlivých VS vyplýva, že v sledovanom období sa najvyšší prírastok 986 km zaznamenal v rámci Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a. s. (VVS, a. s.) s maximálnym prírastkom kanalizačnej siete v roku 2010 (147 km), pričom skoro 70% z prírastku sa vybudovalo v období 2007 – 2012. Druhý najvyšší prírastok bol v rámci Západodoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a. s. (ZsVS, a. s.), kde za 10 rokov pribudlo 869 km kanalizačných sietí, pričom 75% z celkového prírastku nastal v rokoch 2007 – 2011, s priemerným ročným prírastkom 130 km. Potom nasledujú

Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a. s. (SeVaK, a. s.) s prírastkom 546 km za sledovaných 10 rokov, s výrazným nástupom 80 km v prvých dvoch rokoch a maximom 236 km v roku 2010. V rámci SeVaK, a. s. dĺžka kanalizačnej siete vzrástla 2,5 násobne oproti roku 2007 a 75% z prírastku kanalizačnej siete sa vybudovalo v prvých 4 rokoch. Ďalej Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s. (BVS, a. s.) s dĺžkou novovybudovanej kanalizačnej siete 482 km s priemerným ročným prírastkom 48 km, s maximom v roku 2012, v ktorom pribudlo 80 km kanalizácie. Potom nasleduje Trnavská vodárenská spoločnosť, a. s. (TAVOS, a. s.) s 269 km s výrazným maximom prírastku kanalizačnej siete 158 km v roku 2010 a za ňou Oravská vodárenská spoločnosť, a. s. (OVS, a. s.) s 256 km novovybudovanej kanalizačnej siete s výrazným maximálnym prírastkom v roku 2016 v dĺžke 137 km. Poslednou vodárenskou spoločnosťou s prírastkom vyšším ako 200 km je Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a. s. (PVPS, a. s.) s 231 km s maximom prírastku v roku 2008 v dĺžke 72 km. Ostatné VS sa pohybujú už pod hodnotou prírastku kanalizačnej siete do 200 km.

Čo sa týka procesu pripájania sa obyvateľstva na stokovú sieť žiaľ, nie vždy je možné konštatovať analogický priebeh s postupom jej budovania. Vo väčšine prípadov je možné pozorovať určitý fázový posun. Samozrejme, je to ovplyvnené osobitosťou podmienok príslušnej VS a nie je možné generalizovať na základe štatistických údajov.

Napr. v rámci ZsVS, a. s. sa 75% z celkovej novovybudovanej kanalizačnej siete sa postavilo v rokoch 2007 – 2011, pričom skoro 70% novonapojených obyvateľov na stokovú sieť sa napojilo v roku 2011 (maximálny prírastok).

V prípade VVS, a. s., pri ktorej sa zaznamenal najvyšší celkový počet novopripojených obyvateľov na stokovú sieť (91 700) v sledovanom období sa skoro 60% z nich pripojilo až v posledných 4 rokoch. Priaznivejšia situácia bolo v prípade SeVaK, a. s., kedy z celkového prírastku pripojených obyvateľov 43 900 až 63% bolo pripojených už v rokoch 2008 – 2011. Veľmi vyrovnaný nárast pripojeného obyvateľstva možno pozorovať v BVS, a. s.

Ako sme už spomínali VS zabezpečujú odvádzanie a čistenie komunálnych odpadových vôd od 88% obyvateľov pripojených na stokovú sieť prevádzkovaním verejnej kanalizácie presahujúcou 11 000 km s 296 ČOV. Tabuľky 4 – 6 nám poskytujú prehľad o kapacite týchto ČOV a spôsobe čistenia.

V správe VS bolo v roku 2015 296 komunálnych ČOV, ktorých projektovaná kapacita vyjadrená v EO predstavuje hodnotu 7 002 432 (projektovaná hydraulická kapacita týchto ČOV je na úrovni 1 865 297 m³ / deň).

Vo veľkostnej kategórii ČOV nad 100 000 EO bolo v roku 2015 15 ČOV, ktoré čistili znečistenie vyprodukované 2 363 007 EO. Skoro 57% z vyprodukovaného znečistenia v rámci tejto veľkostnej kategórie bolo čistené v ČOV, ktoré sú v súlade s požiadavkami smernice 91/271/EHS, t. j. majú zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu. 24% z produkovaného znečistenia v rámci tejto veľkostnej kategórie bolo čistené mechanicko-biologicky a s chemickým odstraňovaním fosforu a zbytok sa čistil len mechanicko-biologicky.

V rámci tejto veľkostnej kategórie bolo v roku 2015 11 komunálnych ČOV v trvalej prevádzke a na 4 ČOV prebiehala rekonštrukcia (3 ČOV sa rekonštruujú od roku 2013 a 1 ČOV sa začala rekonštruovať v roku 2015).

Do veľkostnej kategórie ČOV 25 000 – 100 000 EO patrilo v roku 2015 37 komunálnych ČOV v správe VS, ktoré spolu čistili OV so znečistením zodpovedajúcim 859 086 EO. Z toho 28 ČOV už disponuje v zmysle požiadaviek smernice dostatočnou technológiou potrebnou pre čistenie odpadových vôd tejto veľkostnej kategórie (zvýšené odstraňovanie dusíka a fosforu) s prítokajúcim znečistením na úrovni 681 552 EO (t. j. 75% produkovaného znečistenia v rámci tejto veľkostnej kategórie). Na ostatných 9 ČOV požiadavky technológie podľa smernice nie sú zatiaľ splnené. V rámci tejto veľkostnej kategórie prebieha rekonštrukcia na 12 ČOV.

V rámci veľkostnej kategórie ČOV 2000 – 25 000 EO bolo v roku 2015 evidovaných 113 ČOV a tie čistili OV od 545 765 EO. 29 ČOV v rámci tejto veľkostnej kategórie má technológiu

na zvýšené odstraňovanie N a P a čistia znečistenie od 265 139 EO (49% z produkovaného znečistenia v tejto veľkostnej kategórii ČOV). Počas roku 2015 bolo v rekonštrukcii 16 ČOV a 9 ČOV bolo v skúšobnej prevádzke.

V kategórii ČOV menších ako 2 000 EO bolo v roku 2015 v pôsobnosti VS evidovaných 131 ČOV a tie čistili OV od 62 181 EO. V skúšobnej prevádzke bolo 9 ČOV a rekonštruovali sa 2 ČOV.

ZÁVER

Prezentované údaje charakterizujú súčasný stav na Slovensku. Záverečná rekapitulácia analyzovaného stavu budovania infraštruktúry potrebnej na zaistenie požiadaviek odvádzania a čistenia komunálnych odpadových vôd možno neposkytuje záruku dosiahnutia záväzkov vynešovaných pre SR pri vstupe do EÚ, ale potvrdzuje existenciu vysokého odborného potenciálu vyprofilovaného v dlhoročnej tradícii odvádzania a čistenia komunálnych OV a jeho uplatnenia v tomto procese.

Príspevok bol prezentovaný na konferencii Rekonštrukcie stokových sietí a čistiarní odpadových vôd 2017

Literatúra

(1) Údaje o vodohospodárskej investičnej výstavbe a prevádzke na Slovensku za roky 2004 – 2016, VÚVH, Bratislava

Informácie o nových STN

Mgr. Daša Borovská

Výskumný ústav vodného hospodárstva

V septembri a októbri 2018 vyšli v oblasti vodného hospodárstva tieto slovenské technické normy:

STN EN ISO 11296-1: 2018 (75 6130) Potrubné systémy z plastov na renováciu podzemných beztlakových kanalizačných potrubí a stokových sietí. Časť 1: Všeobecne

Vydáním STN EN ISO 11296-1: 2018 sa zrušilo predchádzajúce vydanie tejto normy STN EN ISO 11296-1: 2012.

Norma vyšla v anglickom jazyku.

STN EN ISO 11297-1: 2018 (75 6131) Potrubné systémy z plastov na renováciu podzemných tlakových kanalizačných potrubí a stokových sietí. Časť 1: Všeobecne

Vydáním STN EN ISO 11297-1: 2018 sa zrušilo predchádzajúce vydanie tejto normy STN EN ISO 11297-1: 2013.

Norma vyšla v anglickom jazyku.

STN EN ISO 11298-1: 2018 (75 5407) Potrubné systémy z plastov na renováciu podzemných vodovodných sietí. Časť 1: Všeobecne

Vydáním STN EN ISO 11298-1: 2018 sa zrušilo predchádzajúce vydanie tejto normy STN EN ISO 11298-1: 2011.

Norma vyšla v anglickom jazyku.

STN EN 16932-1: 2018 (75 0162) Systémy stôk a kanalizačných potrubí mimo budov. Čerpace systémy. Časť 1: Všeobecné požiadavky

Vydáním STN EN 16932-1: 2018 sa zrušili dve normy:

STN EN 1091: 2000 (75 6120) Podtlakové kanalizačné systémy mimo budov

STN EN 1671: 2000 (75 6125) Tlakové kanalizačné systémy mimo budov

Norma vyšla v anglickom jazyku.

STN EN 16932-2: 2018 (75 0162) Systémy stôk a kanalizačných potrubí mimo budov. Čerpace systémy. Časť 2: Pretlakové systémy

Norma vyšla v anglickom jazyku.

STN EN 16932-3: 2018 (75 0162) Systémy stôk a kanalizačných potrubí mimo budov. Čerpace systémy. Časť 3: Podtlakové systémy

Norma vyšla v anglickom jazyku.

Zverejňovanie údajov o verejnej kanalizácii na webových portáloch EÚ

Ing. Martin Kohút, Mgr. Milota Kralčáková, Ing. Tomáš Balko

Výskumný ústav vodného hospodárstva

Anotácia

V súčasnej dobe je veľmi dôležitý efektívny prístup k informáciám, ktoré sú využívané v ďalších procesoch, ich vyhľadávanie a získavanie však býva často problematické a časovo náročné. Platformy zriadené Európskou komisiou (EK) a Európskou environmentálnou agentúrou (EEA) poskytujú prostredníctvom internetových služieb prístup k širokému spektru údajov, vrátane informácií týkajúcich sa odvádzania a čistenia odpadových vôd v jednotlivých členských štátoch EÚ. Ich hlavnou myšlienkou a cieľom je zlepšiť proces podávania správ a generovanie informácií pre zainteresované strany a širokú verejnosť.

ČO JE SIIF (STRUCTURED IMPLEMENTATION AND INFORMATION FRAMEWORK)?

Koncepcia štruktúrovaného implementačného a informačného rámca (SIIF) je výsledkom pilotného projektu EK, zameraného najmä na organizáciu a správu údajov podľa smernice Rady 91/271/ES o čistení komunálnych odpadových vôd (smernica UWWTD).

Platforma SIIF bola vytvorená s myšlienkou zlepšenia procesu podávania správ a generovania informácií prístupných online pre zákonodarcov, zainteresované strany, odbornú aj laickú verejnosť. V princípe je možné za hlavné prínosy SIIFu považovať geopriestorové zobrazenie údajov týkajúcich sa odvádzania a čistenia komunálnych odpadových vôd (KOV) a zároveň pomoc členským štátom pri implementácii nasledovných smerníc:

- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/2/ES, ktorou sa zriaďuje Infraštruktúra pre priestorové informácie v Európskom spoločenstve (Inspire),
- Smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd,
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2003/4/ES o prístupe verejnosti k informáciám o životnom prostredí.

Koncept SIIFu, prvýkrát predstavený v roku 2012, sa inšpiroval francúzskou národnou webovou stránkou pre odpadové vody. EK poverila spoločnosť International Office for Water s prípravou a následným aplikovaním pilotného projektu SIIF pre smernicu UWWTD v niektorých krajinách za účelom demonštrovať jeho uskutočniteľnosť a pridanú hodnotu. Cieľom bolo vytvorenie webovej stránky, ktorá bude homogénnym spôsobom prezentovať situáciu v oblasti odvádzania a čistenia KOV. V prvej fáze projektu sa na vývoji koncepcie SIIF podieľali tri krajiny – Cyprus, Litva a Slovinsko, ktoré v spolupráci s EK participovali na budovaní národných programov SIIF, vrátane vývoja moderných IT systémov a webstránok s údajmi o KOV. Platforma UWWTD-SIIF predstavuje nástroj na prácu s overenými a reportovanými údajmi jednotlivých členských krajín EÚ a zlepšenie prístupu verejnosti k informáciám. Je však potrebné zdôrazniť, že sa nejedná o nástroj,

prostredníctvom ktorého dochádza k zberu údajov a podávania reportov, aj keď aj táto alternatíva je v rámci rozšírenia funkcionality do budúcnosti tvorcami zamýšľaná. Služba je poskytovaná bezplatne a jej podpora členskými štátmi je založená na báze dobrovoľnosti. Ako už bolo spomenuté, platforma UWWTD-SIIF môže byť využívaná na rôzne účely, ako napríklad na vizualizáciu údajov zozbieraných v rámci reportovacích povinností, identifikáciu možných chýb a nepresných údajov, exportovanie údajov a podobne. Je navrhnutá tak, aby umožnila lepšiu implementáciu legislatívy v oblasti životného prostredia s využitím komplexnejších on-line informácií o spôsobe aplikovania zákonov v praxi. Taktiež bude efektívna pri navrhovaní a realizácii opatrení na dosiahnutie súladu s požiadavkami smerníc EÚ a pomôže verejnosti získať aktuálne údaje o vodohospodárskych službách.

SIIF v súčasnosti poskytuje bezplatný prístup k podrobným informáciám o približne:

- 24 000 aglomeráciách s veľkosťou nad 2 000 ekvivalentných obyvateľov (EO),
- 25 000 čistiarňach komunálnych odpadových vôd (ČOV),
- 25 000 výustoch

a ďalšie informácie o ich súlade so smernicou UWWTD, existujúcom spôsobe čistenia odpadových vôd, dopadoch na životné prostredie a jeho kvalitu atď.

Hlavným princípom platformy SIIF je zameranie sa na súlad so smernicou UWWTD vplyvy na životné prostredie a jeho kvalitu, ekonomickú aktivitu (zvýšenie efektivity a zníženie administratívnej záťaže). Orientuje sa na potreby pre používateľa, a to v zmysle uľahčenia prístupu k informáciám a ich zdieľaniu, vytvorením prostredia užívateľsky vhodného pre všetky cieľové skupiny.

WEBOVÁ STRÁNKA UWWTD-SIIF

Webová stránka UWWTD-SIIF pozostáva z národnej a medzinárodnej EÚ platformy.

Národná platforma obsahuje podrobné informácie o aglomeráciách vo veľkostnej kategórii nad 2 000 EO, ČOV, výustoch a citlivých oblastiach, pričom dáta možno triediť

podľa dátumu, kapacity, názvu, regiónu a súladu s požiadavkami smernice UWWTD. Taktiež poskytuje informácie o súlade každej aglomerácie a ČOV, o úrovni napojenosti na stokovú sieť, resp. využívaní individuálnych a primeraných systémov, prípadne odkazy na súvisiace informácie. Portál využíva dynamické mapy a grafy s prístupom k viacerým druhom informácií v kombinácii s tabulkovými údajmi, ktoré je možné filtrovať a triediť podľa zvolených kritérií. Pracovná verzia národnej platformy UWWTD-SIIF pre Slovensko je dostupná na adrese <http://uwwtd.oieau.fr/Slovakia>.

Hlavným účelom európskej platformy je podanie agregovaných informácií o implementácii smernice UWWTD na úrovni EÚ. Zobrazuje európske údaje na úrovni členských štátov a na regionálnej úrovni (NUTS 2), poskytuje prepojenia na webové stránky SIIF jednotlivých členských štátov a iné relevantné informácie, pričom zachováva štýl (grafiku, mapy) a využíva funkcie vytvorené pre národné platformy SIIF členských štátov. Pracovná verzia EÚ platformy UWWTD-SIIF je dostupná na adrese <http://uwwtd.oieau.fr>.

Prostredníctvom služieb zobrazenia a vyhľadávania umožňuje výber údajov a ich zobrazovanie v závislosti od zvolených kritérií. Vyhľadané údaje je možné filtrovať a triediť podľa potreby a následne stiahnuť pre prípadné ďalšie spracovanie alebo použitie inými informačnými systémami. Prostredníctvom odkazov umiestnených na webovej stránke môže používateľ získať prístup aj k ďalším informáciám týkajúcim sa danej problematiky. Na webovej stránke jednotlivých členských štátov je k dispozícii prístup k rôznym informačným vrstvám, ktoré je možné podľa potreby zapínať a vypínať.

Webová stránka bola uvedená do prevádzky v marci 2017 a poskytuje prístup k vybraným ukazovateľom týkajúcim sa odpadových vôd (OV) a umožňuje zobrazovanie, používanie a šírenie údajov, ktoré sú vizualizované prostredníctvom máp, grafov a tabuliek. Jedná sa o „živú“, vyvíjajúcu sa a priebežne aktualizovanú platformu. Webový portál a jeho služby sú založené na open source softvéri (Drupal, Postgres, Geoserver), takže je možné ďalej prispôbovať jeho funkcionality.

Uvedené služby webového portálu SIIF sú v súlade s naplňaním cieľov smernice INSPIRE, ktorá predstavuje právny rámec pre vytvorenie a prevádzkovanie infraštruktúry priestorových informácií v Európe a poskytovania verejných informácií v oblasti priestorových dát a zároveň naplňajú ciele Smernice 2003/4/ES o prístupe verejnosti k informáciám o životnom prostredí.

Ako bolo uvedené vyššie, k dispozícii je momentálne len beta verzia webovej stránky, čo v praxi znamená možný výskyt nezrovnalostí, ktoré by mali byť modifikované v rámci nasledujúceho reportingu. V rámci spätnej väzby k predošlému podávaniu správ oboznámila EK členské štáty s analýzou dátových súborov prostredníctvom národnej platformy UWWTD-SIIF, čo prispelo k nájdeniu nedostatkov v kvalite údajov, z ktorých medzi najčastejšie sa vyskytujúce patria napríklad nepresné súradnice jednotlivých objektov, čo má za následok chybné umiestnenie ČOV a výustov na mape, nesprávne určenie aglomerácií a pod.

Štruktúrovaný implementačný a informačný rámec SIIF sa naďalej testuje a zdokonaľuje, vzhľadom na jeho funkcionality, prehľadnosť a prístupné užívateľské prostredie je však možné v budúcnosti očakávať, že bude implementovaný vo všetkých členských štátoch EÚ ako nástroj pre reportovanie údajov EK v súlade s požiadavkami smernice UWWTD.

Zavedením nových nástrojov umožňujúcich získanie a manažment dát sa prispeje k lepšej implementácii smernice UWWTD a zníži sa administratívna záťaž, čo je kľúčovou prioritou v rámci agendy EK s cieľom zvýšiť počet pracovných miest, ekonomický rast a investície. Jednotlivé platformy poskytnú svojim používateľom možnosť získať komplexné údaje o KOV, vrátane informácií a prepojení na európsku a národnú legislatívu v oblasti odvádzania a čistenia KOV. Priebežným zdokonaľovaním a rozširujúcou funkcionality sa zabezpečí jednoduchší prístup zainteresovaných strán k agregovaným údajom a k presnejším výhľadovým informáciám.

Príspevok bol prezentovaný na konferencii Rekonštrukcie stokových sietí a čistiarní odpadových vôd 2017

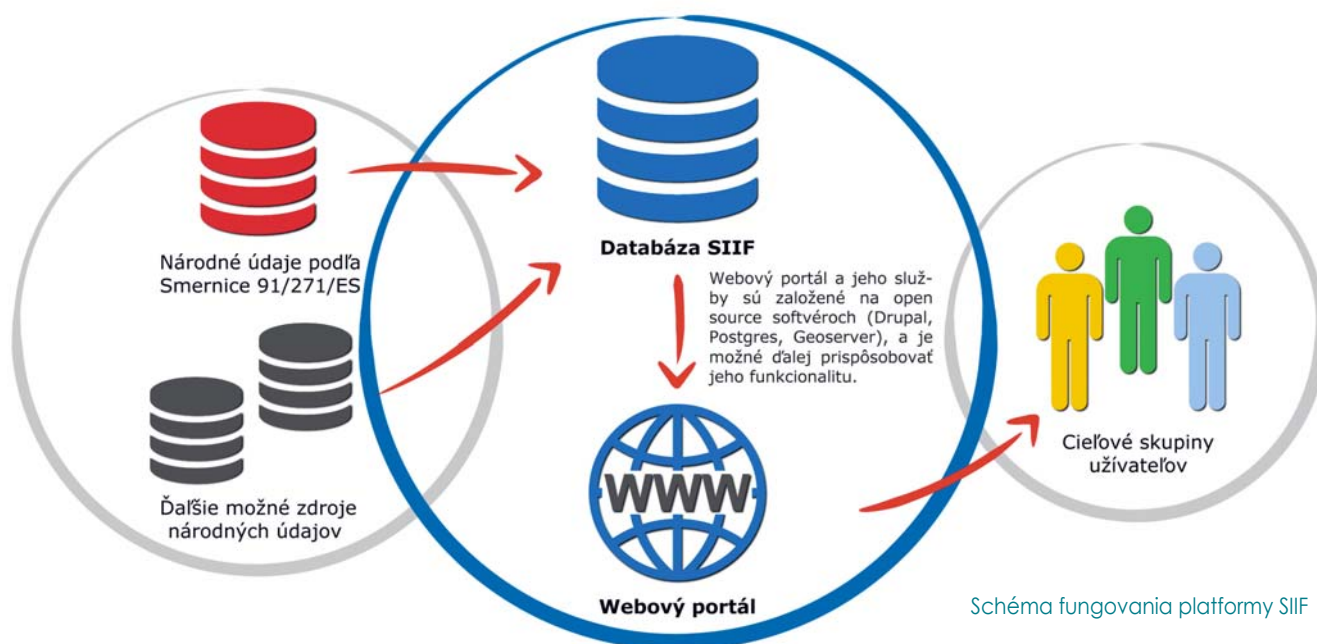


Schéma fungovania platformy SIIF

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., Halmo, 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.

Odporúčame takéto rozlíšenie pri posielaní obrázkov: celostranový obrázok, A4 (210 × 297 mm) = rozlíšenie 2480x3508 Pixel

½ strany – A5 (148 × 210 mm) = rozlíšenie 1748x2480 Pixel

¼ strany – A6 (105 × 148 mm) = rozlíšenie 1240x1748 Pixel

Pri fotografiách sa snažte o čo najvyššiu kvalitu; najvhodnejší je formát .jpg; rozlíšenie 300 dpi. Tabuľky a grafy dodávajte farebne.

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 43 322

e-mail: hucko@vuvh.sk, maria.rimarcikova@vuvh.sk

Dodávateľ technologických celkov
čistiarní odpadových vôd a úpravní vôd

envi-pur

ČOV s membránovým bioreaktorom MBR pre zaistenie ešte lepšej kvality vyčistenej vody

Technológia MBR je vhodná

- » Pre objekty v národných parkoch a chránených oblastiach
- » Pre vypúšťanie do podzemných vôd
- » Pre využitie vyčistenej vody ako úžitkovej
- » Pre rekonštrukcie a intenzifikácie ČOV

Výhody technológie MBR

- » Vysoká kvalita vyčistenej vody
- » Takmer nulové koncentrácie nerozp. látok, baktérií a vírusov
- » Nižšie požiadavky na objemy nádrží a zastavanú plochu

Ponúkané ČOV s MBR

- » Domové a kontajnerové ČOV s MBR
- » Kompaktné obecné ČOV s MBR
- » Priemyselné ČOV s MBR



envi-pur

ENVI-PUR.SK, s.r.o.

Obchodná kancelária:
Zvolenská 27
821 09 Bratislava
Slovenská republika

www.envi-pur.sk

Milan Drda, konateľ

telefon: +421 911 897 897
e-mail: info@envi-pur.sk



VodaTím

VodaTím s.r.o.

Zvolenská 27, 821 09 Bratislava
e-mail: vodatim@vodatim.sk
www.vodatim.sk

Bezpečná pitná voda zdravie a ekológia

- » výskum a prieskum vo vodnom hospodárstve
- » odber a analýza vzoriek vody
- » návrh technológie úpravy vody
- » poloprevádzkové a prevádzkové overenie navrhnutých technológií a technologických zariadení na úpravu vody
- » dodávka technologických zariadení
- » prevádzkovanie verejných vodovodov a kanalizácií
- » organizovanie konferencií a seminárov v oblasti pitných vôd
- » činnosť podnikateľských, organizačných a ekonomických poradcov
- » dodávka biodegradovateľných a ekologických výrobkov na čistenie, pranie



