

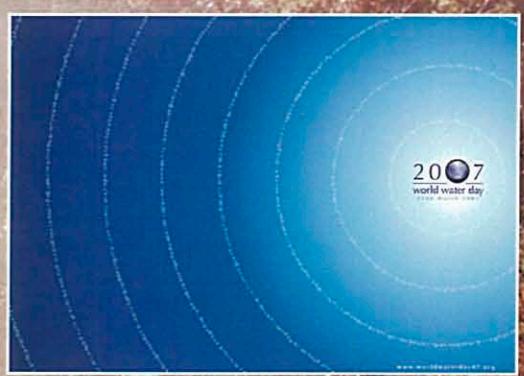


VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA

3-4

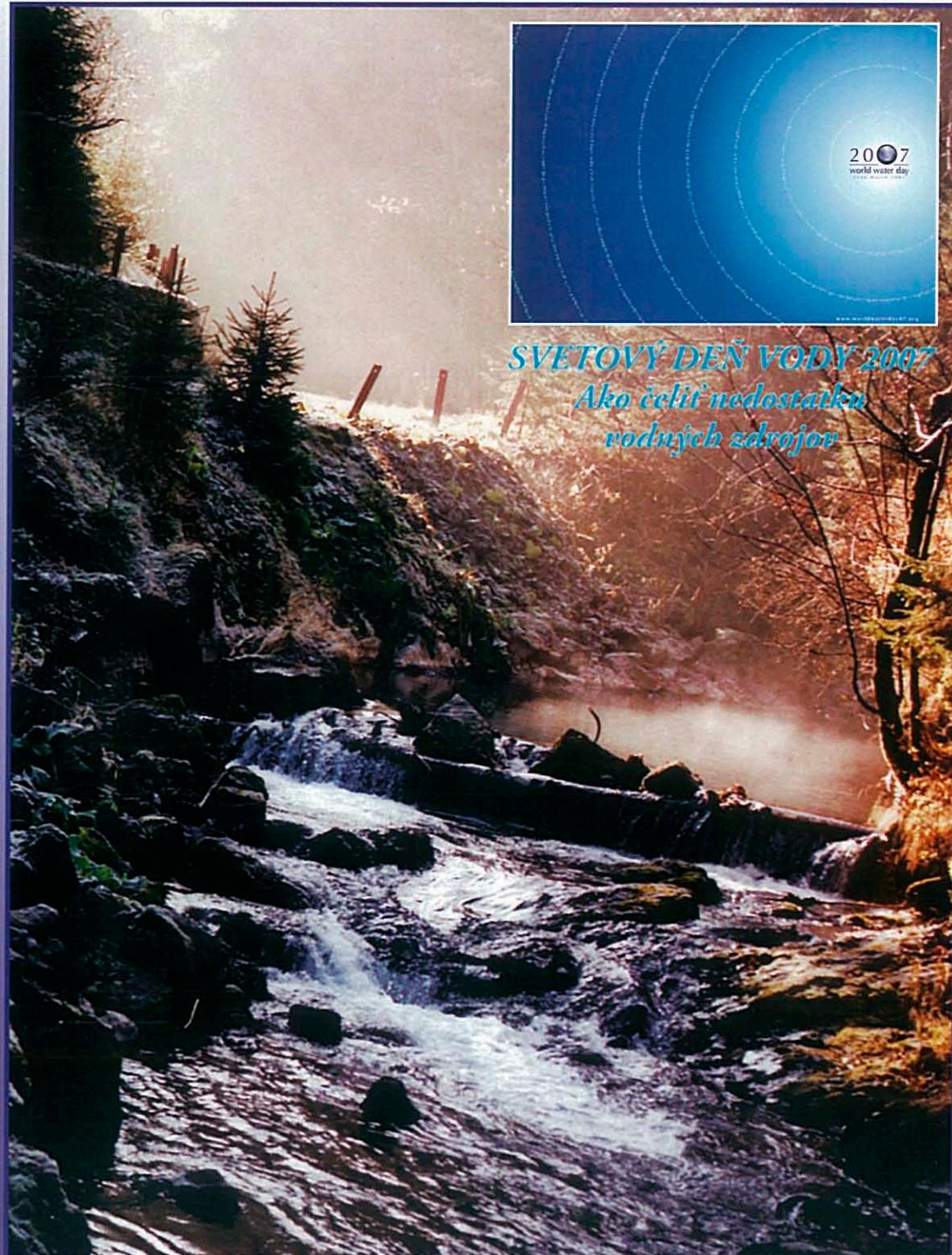
2007

ročník 50



SVETOVÝ DEŇ VODY 2007

*Ako čeliť nedostatku
vodných zdrojov*





RAUVIA ŠPECIÁL

KANALIZAČNÝ SYSTÉM Z PE-HD S PROFILOVANOU STENOU



Oblast použitia pre splaškové a dažďové kanalizácie uložené v zemi, v perforovanom vyhotovení slúži ako drenážne alebo vsakovacie potrubie

Výrobný sortiment pozostáva z 2 rozmerových radov (vrátane vnútorných priemerov 300, 400, 500, 600, 800 a 1000mm) v triedach kruhovej tuhosti SN4 a SN8.

K dispozícii je široký sortiment tvaroviek, rúry sa spájajú násuvným hrdlom

Vysokozaťiteľný staticky prepočítateľný rúrový systém RAUVIA Špeciál môže byť ukladaný aj pod plochy s veľkým dynamickým alebo statickým zaťažením



Oderuvzdornosť a dlhodobá životnosť PE-HD je v porovnaní s inými materiálmi podstatne vyššia, vnútorný povrch rúr nie je krehký

Chemická a biologická odolnosť PE-HD je veľmi vysoká a systém je vhodný aj na použitie pri odkanalizovaní priemyselných vôd (pH2-14) a skládok odpadov

Mechanická a tepelná odolnosť – rúry sa vyznačujú odolnosťou voči nárazu, kruhovou flexibilitou, rozsahom použitia pri -30 °C až +60 °C z čoho vyplýva neporovnatelná odolnosť voči nízkym teplotám a ukladanie aj bez rizika vzniku skrytých trhlín

Zvariteľnosť je veľkou výhodou, konce rúr je možné zvárať natupo. Extrúznym zváraním sa vyhotovujú neštandardné tvarovky, napäťko PE-HD výkazuje vysokú bezpečnosť zvarového spoja vytvoreného aj na stavbe.



Dobré hydraulické vlastnosti sú zaručené hladkou vnútornou neporéznou stenou s veľmi malou drsnosťou dlhodobo zabráňujúcou usadzovaniu nánosov

Preplachovateľnosť, monitoring - systém RAUVIA Špeciál je v prípade potreby preplachovateľný až pod tlakom 120 barov, materiál rúr a tvaroviek nie je prítom opotrebovaný. Svetlá vnútorná stena umožňuje výborný monitoring

OBSAH

Počas Svetového dňa vody je ten správny čas poďakovať sa Vám, všetkým vodohospodárom, za prácu. Rovnako je príležitosť uvedomiť si a zamyslieť sa nad významom vody, ako strategicj súroviny budúcnosti, a od toho odvíjať svoje správanie sa k nej a ciele hospodárenia v tejto oblasti. No a do tretice, 22. marec je aj príležitosťou zamyslieť sa nad záväzkami, ktoré v oblasti budovania vodárenskej infraštruktúry Slovensko prevzalo v predstupovom procese.

V 21. storočí je už samozrejmostou, že po otočení kohútika teče tepľá či studená pitná voda. To je tá najlepšia vizitka každodennej práce vodohospodárskych pracovníkov, ale predovšetkým ich vysokej odbornosti a profesionality.

Osobne k vám prechovávam veľkú úctu, pretože problematika, ktorú denne riešite, je veľmi široká. Od zabezpečenia dodávok pitnej a úžitkovej vody cez jej odkanalizovanie po použití, čistenie, monitoring, ochranu zdrojov pitnej vody, kontrolu a prevádzku tokov a ochranu pred povodňami. To je široké pole pôsobnosti, ktoré úspešne zvládate a za to patrí všetkým vodohospodárskym pracovníkom – ešte raz - vďaka a uznanie.

Voda sa stáva strategickou súrovinou. Na tom sa zhodujú vedci, ekonómovia, ekológovia i prognostici. Preto si ju treba vážiť a zaobchádzať s ňou šetrne. Slovensko má, naštastie, bohaté zásoby kvalitnej vody, ktoré patria medzi významné aj z európskeho hľadiska. To však neznamená, že ňou budeme plývať, alebo si môžeme dovoliť byť menej ostražití pri jej ochrane. Preto nás v tejto oblasti čaká veľa úloh, ktoré vyplývajú najmä z integrácie Slovenska do Európskej únie. Náročné je najmä zabezpečenie plnenia smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd, ktorá stanovuje záväzky Slovenska z prístupového procesu. Hoci Slovensko má v prepojenosti obyvateľov na verejnú kanalizáciu dohodnuté dve prechodné obdobia, do roku 2010 a 2015, časové obmedzenie a potreba vysokých, vyše 93-miliardo-vých investícií ukazujú, že to bude náročná úloha. Nielen preto, že zatiaľ posledný reporting k plneniu smernice z roku 2004 konštatuje, že máme rezervy v plnení týchto záväzkov, ale aj preto, že vyčlenená čiastka 501 mil. eur v rámci Operačného programu Životné prostredie na roky 2007 až 2013 nebude dosťažná pre túto oblasť odpadových vôd. V tomto smere v súčasnosti konzultujeme problémy s Bruselom a verím, že dospejeme k obojstranne prijateľnému záveru. Okrem toho musíme hľadať ďalšie finančné možnosti potrebné na realizáciu tohto veľkolepého záväzku. Objaviť by sa mali v dodatku k Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie Slovenska, ktorý sa pripravuje striktne len vo vzťahu k plneniu spomenutých záväzkov z prístupovej zmluvy.

Za dôležité považujem prijatie takých opatrení na ministerstve, aby sme dokázali spriechodniť čerpanie veľkých finančných objemov na plnenie týchto úloh.

-pokračovanie na str. 4-

- 3 J. IZÁK: Úvodník
Editorial

- 4 M. SUPEK: Koncepčné zámery Ministerstva životného prostredia SR v oblasti rozvoja a ochrany vodných zdrojov a vodných ekosystémov

Draft Plan of the Ministry of Environment of the Slovak Republic for Development and Protection of Water Resources and Water Ecosystems

- 8 P. NEMČOK: Ako čeliť nedostatku vodných zdrojov?
How to Cope with Water Scarcity?

- 12 V. VIŠACKÝ, T. ŠIMKOVÁ, J. HÉTHARŠI: Čo je voda?
What is Water?

- 14 J. SZOLGAY, K. HLAVČOVÁ: Ku koncepcii pre návrh adaptačných opatrení na zmenu klima vo vodnom hospodárstve

To the Conception of Proposal for Adaptation Measures to Mitigate Effects of Climate Change in Water Management

- 16 E. BUCHLEROVÁ, M. KARÁCSONYOVÁ, K. MUNKA: Plány bezpečnosti pitnej vody
Water Safety Plans

- 19 R. SÁMEL: Akcia „Čisté vody“
Action: Clean Water

- 23 A. CHORVAT: Integrálnym riešením dosiahnuť ekonomický a environmentálny cieľ odkanalizovania
Integral Solution for Achievement of Economic and Environmental Goals of Wastewater Collection

- 26 J. HÉTHARŠI: Zvážme, akej vode dáme prednosť
What water do we prefer?

- 28 M. ĎURČEK: Marchfeldský kanál pomáha ľuďom aj prírode
Marchfeld Channel Helps People and Nature

- 30 P. HUCKO: Slovak PPP FÓRUM 2006
Slovak PPP FORUM 2006

- 32 J. TURČAN: Iný pohľad na klimatické zmeny (recenzia)
Another View on Climate Change (review)

- 33 J. LICHÝ: Lesy Slovenska (recenzia)
Forests of Slovakia (review)

- 34 P. HUCKO: Konferencia Sedimenty vodných tokov a nádrží
Conference "Sediments of Watercourses and Water Reservoirs"

- 35 V. ODERÍKOVÁ: Konferencia Vodárenska biologie 2007
Conference "Water Supply Biology 2007"

- 35 M. RICHNOVSKÁ: Znovu rozhodni o 2 %
Decide on 2 %

- 36 I. MAHÍKOVÁ: Slovenský národný komitét IWA -
Zhodnotenie činnosti za rok 2006
IWA Slovak National Committee – 2006 Review of Activities

- 37 L. FTORKOVÁ: Informácie o nových STN
Information on new Slovak Water Management Standards (STN)

- 38 T. ELEK: K 65. narodeninám RNDr. Antona Kollára, PhD.
On the Occasion of 65th Birthday of RNDr. Anton Kollár, PhD

Foto na titulnej strane: Potok v Jánskej doline (Ing. Ján Lichý, CSc.)

-dokončenie zo str. 3-

Hoci máme skúsenosti z prvého skráteného obdobia čerpania štrukturálnych fondov, veľkou výzvou je komunikácia s predstaviteľmi samospráv a vodárenských spoločností, aby dokázali pridelené financie nielen zmysluplnie preinvestovať, ale aj podľa požiadaviek Európskej únie zdokladovať. Hovorím to so zreteľom na skutočnosť, že v minulosti sa vyskytli takéto problémy a v nejednom prípade sme ich museli na rezorte rázne riešiť. Verím, že v budúcnosti podobným nedorozumeniam spoločnými silami predideme.

Voda nám však nielen slúži a podieľa sa na zabezpečení vysokého životného štandardu, ale ako živel je veľmi nebezpečná. Slovensko to pocítilo v ostatných rokoch pri lokálnych povodniach alebo pri ohrození na veľkých tokoch. Protipovodňová ochrana je preto jednou z priorít súčasnej vlády SR. Dokazom toho je aj vyčlenenie 120 mil. eur zo štrukturálnej pomoci EÚ na obdobie 2007 až 2013. I keď tento finančný balík sám stačí na realizáciu protipovodňových opatrení nebude, predsa len prispeje k riešeniu niektorých problémov. Pre Vás, vodohospodárov, by bolo zbytočné opakovať údaje o realizácii varovného systému POVAPSYS, či predstavovať projekty na posilnenie hrádzí Dunaja, Moravy a iných tokov, ktoré sa v minulosti realizovali alebo sú na realizáciu pripravené.

Za kľúčové v tejto oblasti, ale aj pri budovaní vodohospodárskych diel a údržby vodných tokov, považujem aj vyriešenie zložitej finančnej situácie

Vodohospodárskej výstavby, š.p. Bratislava a Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p. Banská Štiavnica, do ktorej sa dostali nie vlastnou vinou. Tieto podniky čaká reštrukturalizácia, ktorá môže vyústiť do vytvorenia jedného spoločného podniku. Podstatou akýchkoľvek zmien však musí byť to, aby tieto podniky zostali štátne, pretože aj vodné toky sú podľa Ústavy SR vo vlastníctve štátu.

Využitie vody je široké, môže pomôcť aj v iných oblastiach života – najmä v energetike. Aktuálne je to teraz, keď pod vplyvom globálneho otepľovania v dôsledku emisií skleníkových plynov musíme siahnuť intenzívnejšie ako doteraz za využitím obnoviteľných zdrojov energie. Tu by som chcel pripomenúť 15. výročie dokončenia vodného diela Gabčíkovo, ktoré u nás výrazne prispelo k tomu, že spomedzi alternatívnych energetických zdrojov je voda najvyužívanejšia.

Vážení priatelia, pri príležitosti Svetového dňa vody Vám chcem ešte raz podakovať za odvedenú prácu. Som presvedčený, že sa stretneme pri úspešnom riešení problémov, ktoré stojia v ceste skvalitňovaniu dodávok pitnej vody pre obyvateľov, odvedeniu odpadových vôd, protipovodňovej ochrany, či ochrany kvalitných zdrojov pitnej vody, na ktoré je naše Slovensko veľmi bohaté.

Jaroslav Izák
minister životného prostredia SR

Koncepcné zámery Ministerstva životného prostredia SR v oblasti rozvoja a ochrany vodných zdrojov a vodných ekosystémov

Ing. Marián Supek
poverený riadením Sekcie vód a energetických zdrojov
Ministerstvo životného prostredia SR

V úvode oficiálneho vyhlásenia OSN k tohtoročnému Svetovému dňu vody sa konštatuje, že „*rovnosť práv, kultúrne a etické otázky sú veľmi dôležité, keď sa zaoberáme limitovanými vodnými zdrojmi. Nerovnováha medzi dostupnosťou a potrebou, znižovanie kvality podzemných vód, regionálne a medzinárodné spory sa bytosne dotýkajú otázky ako čeliť nedostatku vodných zdrojov*“. S rovnakou vážnosťou pristupuje aj MŽP SR k riešeniu zabezpečenia dostatku zdrojov vody tak pre zásobovanie obyvateľstva, ako aj pre zabezpečenie dostatku vody pre činnosť a rozvoj poľnohospodárstva, energetiky a priemyslu.

Nedostatok vodných zdrojov OSN považuje za jeden z hlavných problémov 21. storočia. Ovplyvňuje všetky spoločenské a ekonomicke odvetvia a ohrozí udržateľnosť základne prírodných zdrojov. Ako hodnotia túto skutočnosť všetky organizácie OSN, vyžaduje si to „*medzisektoralny a multidisciplinárny prístup, ktorý by maximalizoval hospodársky blahobyt a sociálnu starostlivosť bez poškodenia živých ekosystémov*“. Rast populácie a rozvoj spoločnosti si vyžaduje využívanie nových zdrojov vody, zosil-

ňuje sa tlak na vodné zdroje, čo vedie k napätiu a konfliktom medzi spotrebiteľmi a zároveň má výrazný dopad na životné prostredie. V hodnotiacej správe OSN sa ako veľmi závažný problém definuje vznikajúci výrazný tlak na vodné zdroje spôsobený zvýšenou potrebovou vody a ich neuváženo využívanie ako aj znečisťovanie.

Existuje niekoľko spôsobov ako definovať nedostatok vodných zdrojov. OSN pre jednotnú koordináciu tohtoročných aktivít uvádzá „*nedostatok vodných zdrojov je bodom, v ktorom má celkový vplyv všetkých spotrebiteľov dopad na množstvo alebo kvalitu vody v takom rozsahu, že potreba vody nemôže byť plne uspokojená*“.

Využívanie vodných zdrojov v minulom storočí vzrástlo v porovnaní s rastom populácie viac než dvojnásobne. Hoci neexistuje globálny nedostatok ako taký, stále sa zvyšuje počet oblastí s pretrvávajúcim nedostatkom vody. Do roku 2025 bude na Zemi žiť 1,8 miliardy ľudí v oblastiach s absolútym nedostatkom vodných zdrojov a dve tretiny populácie budú čeliť zhoršenej situácii.

Aby sa splnili požiadavky na vodu pre obyvateľstvo, poľnohospodárstvo, priemysel, energetiku a životné prostredie, je podľa hydrológov stanovené minimum vody na obyvateľa v množstve 1700 m³. Množstvo pod 1000 m³ predstavuje „nedostatok vody“ a množstvo pod 500 m³ znamená „absolútny nedostatok vody“. V súčasnosti žije 700 miliónov ľudí pod týmto limitom. Najhoršia situácia je v Palestíne, kde prípadá na obyvateľa len 320 m³.

Závažnosť nedostatku vodných zdrojov sa riešila aj na svetovom samite o udržateľnom rozvoji v Johannesburgu v roku 2002, kde sa prijal program „Integrovaný manažment vodných zdrojov“, v rámci ktorého sa vyzývali vlády spracovať stratégie a programy pre integrovaný manažment podzemných vód, vypracovať opatrenia na zlepšenie efektívnosti využitia vód, redukciu strát a zvyšovania recyklovania vód spôsobom, ktorý uprednostňuje usporojenie základných ľudských potrieb a chráni ekosystémy a ich funkcie. Slovensko tieto odporúčania prijalo a sú zapracované do základných koncepcívnych materiálov.

V prevažnej väčšine krajín je odvetvie poľnohospodárstva hlavným spotrebiteľom vody. Už v minulosti, tak u nás ako aj vo svete, sa realizovali rozsiahle projekty vodo hospodárskeho rozvoja zamerané na podporu poľnohospodárstva, ktoré zohrávali dôležitú úlohu pri zabezpečovaní dostatku potravín, pri ochrane pred povodňami a suchom a v neposlednom rade i pri vytváraní pracovných príležitostí.

Na Slovensku pozorujeme v poslednom období výrazný pokles odberov vody pre poľnohospodárske účely. Predpokladám, že je to len dočasný stav a pre poľnohospodárstvo pripravené kapacity dodávky vody sa budú využívať.

Nedostatok vodných zdrojov tak isto súvisí aj s piatimi kľúčovými oblasťami akcii určenými generálnym tajomníkom OSN pri príležitosti Svetovej konferencie o udržateľnom rozvoji – voda, energia, zdravie, poľnohospodárstvo a biodiverzita. Tento problém súvisí aj s plánmi na elimináciu chudoby, zmenami spôsobov výroby a nakladania s produktmi, ako aj s ochranou a riadením prírodných zdrojov na báze ekonomickej a sociálneho rozvoja. V predchádzajúcej časti som uviedol niekoľko zásadných myšlienok členov sekcie voda pri OSN, ktoré viedli k definovaniu tohtoročnej výzvy OSN k Svetovému dňu vody. Určite sa pýtate, aký stav je na Slovensku v tejto problematike a aké kroky sme vykonali, aby sme zabezpečili dostatok zdrojov vody pre chod a rozvoj spoločnosti nielen v súčasnosti, ale aj pre budúce generácie.

MŽP SR vytvára predpoklady pre optimálne riešenie uvedeného problému vypracovaním dvoch, pre túto oblasť zásadných rozvojových dokumentov, ktorími sú **Koncepcia vodo hospodárskej politiky SR do roku 2015 a Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií Slovenskej republiky**.

Hodnotenie vodného fondu Slovenska

Podstatná časť, až 86 % povrchového fondu Slovenska, k nám priteká zo susedných štátov. Využiteľnosť fondu je obmedzená, lebo sa okrajovo dotýka nášho územia, preteká v hraničných tokoch a prevažne nie je regulovaná vodnými nádržami a iba 14 % z celkového nášho povrchového vodného fondu pramení na slovenskom území. Povrchový fond Slovenska vzhľadom na svoju rozkolisanosť nepostačuje kryť potreby významnejších hospodárskych a sídelných aglomerácií, a preto je potrebné jeho množstvo zvyšovať aj budovaním vodných nádrží schopných pokrývať potreby vody v reálnom čase. Principiálne je možné na základe súčasného a prognózovaného stavu do roku 2015 rozdeliť tokov SR na skupiny:

- Toky, resp. oblasti, kde zdroje vody sú väčšie ako potreby vody

V princípe sú to oblasti tokov pod významnými viacúčelovými nádržami (s výnimkou nádrží Nitrianske Rudno, Môťová a Kunov)

- Toky, resp. oblasti, v ktorých napäťom a pasívnym bilančným stavom možno v suchších obdobiach predísť vodárenským a vodo hospodárskym dispečingom – dodávkou vody z viacerých zdrojov.

Zo 118 bilančných profilov by sa dalo z hľadiska prirodzených zdrojov vody k roku 2015 očakávať v 60 profiloch výskytu deficitu zdrojov vody voči potrebám (50,8 %). Pri riadení dodávky vody kvalitným dispečingom z viacerých zdrojov doplnených nadlepšovaním z nádrží je možný pokles výskytu deficitu v 34,7 % profilov. Výsledky kvantitatívnej vodo hospodárskej bilancie potvrdili správnosť smeru prípravy výstavby vodárenských a viacúčelových nádrží (hlavne tých, ktoré sú zaradené do A kategórie). Najnepríaznivejšiu bilančnú situáciu možno očakávať v povodí Nitry (6 deficitných profilov), Bodvy (3), Moravy a Ipl'a (po 2).

Zhoršenie z hľadiska nárastu deficitných oblastí a zabezpečenosť krytie potrieb vody môžu priniesť klimatické zmeny a nové pohľady na ekologické limity využívania vodných zdrojov napriek tomu, že dodávky vody z povrchových tokov majú od roku 1990 na celom území Slovenska klesajúci trend.

Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickej podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vód v SR je nevýhodou ich nerovnomerné rozloženie. Najvýznamnejšie množstvá podzemných vód sú evidované v Bratislavskom a Trnavskom samosprávnom kraji, naopak najmenšie množstvo podzemných vód je dokumentované v oblasti Prešovského a Nitrianskeho samosprávneho kraja.

Na základe výsledkov vodo hospodárskej bilancie v roku 2005 malo z celkového počtu 142 hydrogeologickej rajónov SR 124 rajónov dobrý bilančný stav a 17 rajónov malo bilančný stav uspokojivý. Napäť, kritický a havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom rajóne. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárenských významných lokalitách, bol zaznamenaný napäť, ale aj kritický a havarijný bilančný stav, čo poukazuje na nevhodné a nadmerné využívanie zdrojov podzemných vód. Stav indikuje vodo hospodárom potrebu realizácie nových a doplnkových zdrojov alebo nutnosť redukcie odberov z využívaných vodných zdrojov. Celkovo možno konštatovať, v dôsledku poklesu odberov podzemných vód a nárastu dokumentovaných využiteľných množstiev, pretrvávajúci trend zlepšovania bilančného stavu podzemných vód. Celkové odbery podzemných vód v roku 2005 predstavujú 15,5 % z celkového dokumentovaného množstva využiteľných množstiev podzemných vód Slovenska. Aj napriek tomuto priaznivému stavu však v niektorých oblastiach a lokalitách pretrváva deficit zdrojov pitnej vody v dôsledku nerovnomerného kvantitatívneho rozloženia vodných zdrojov v Slovenskej republike. Už aj v minulosti sa nerovnomernosť geografického rozloženia zdrojov vody s miestom jej spotreby riešil prevodom vody z povodia do povodia. V plánoch rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií je zámer SR problém riešiť prepojením nadradených vodárenských sústav.

Na základe analýzy stavu, potrieb a zdrojov a predpokladaného rozvoja spoločnosti sa vypracovala Koncepcia vodo hospodárskej politiky SR do roku 2015. V nej sú definované strategické ciele, ktoré korešpondujú s problematikou tohtoročného Svetového dňa vody. Práve pri tejto príležitosti považujem za vhodné ich pripomenúť.

- Skvalitnenie starostlivosti o vodné zdroje a súvisiacu vodo hospodársku infraštruktúru, vrátane naplnenia právnych predpisov EÚ.

Zámerom tohto strategického cieľa je zdokonaľovanie nástrojov na zabezpečenie efektívneho a trvalého využívania vodných zdrojov s ich účinnou ochranou a zmenšovaním nepriaznivých dosahov na stav vodných ekosystémov. Základné nástroje stanovuje vodný zákon.

- Vytváranie predpokladov na zabezpečenie bezproblémového zásobovania obyvateľov kvalitnou pitnou vodou a efektívne

čistenie odpadových vód bez negatívnych dopadov na životné prostredie.

Naplnanie tohto strategického cieľa začína vypracovaním Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií Slovenskej republiky, v ktorom sú určené nástroje a postupy na zabezpečenie stanoveného cieľa.

- Ochrana pred extrémnymi hydrologickými situáciami.
V koncepcii sa navrhuje riešenie problémov špecifikovaných v troch okruhoch, a to zabezpečením ochrany pred povodňami, prevenciou pred dôsledkami sucha a adaptáciou na zmenu klímy.

Snaha o zabezpečenie dostatočných zdrojov vody pre potreby spoločnosti veľmi úzko súvisí s požiadavkou ochrany vód a ich racionálneho využívania, ktorá môže byť úspešná iba v prípade správneho a nekompromisného uplatňovania zásad integrovaného manažmentu povodí. Týmto smerom sú orientované aj hlavné tézy a zásady vodohospodárskej politiky do roku 2015, ktoré sú v súlade so zameraním a zásadami OSN v oblasti integrovaného manažmentu vodných zdrojov, hlavne však v súlade so smernicou 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorá ustanovuje rámec pôsobnosti na opatrenia spoločenstva v oblasti vodnej politiky (Rámcová smernica o vode).

Hlavné tézy vodohospodárskej politiky do roku 2015

Hospodárenie s vodou a jej ochrana nadobúda stále väčší strategický význam, najmä preto, že dostupnosť vodných zdrojov vystupuje ako jeden z globálnych problémov sveta. Slovensko má v celku priaznivú situáciu z pohľadu výskytu zásob, najmä podzemnej, ale aj povrchovej vody, čím sú vytvorené podmienky pre uspokojenie požiadaviek a nárokov na ich krytie. Aj pri tejto, v súčasnosti priaznivej situácii, je potrebné hospodáriť s vodou, najmä v súvislosti s očakávanou klimatickou zmenou, a z toho vyplývajúcich problémov v znižovaní výdatnosti vodných zdrojov.

I. Uplatňovať integrované prístupy k ochrane a využitiu vodných zdrojov v rámci trvalo udržateľného rozvoja (TUR). Prechod k TUR si vyžaduje väčšiu diverzifikáciu vodných zdrojov, vodu bráť ako strategickú surovinu, ktorá by okrem ekonomickej úlohy mala plniť aj iné úlohy, najmä vo vzťahu k zabezpečeniu životného štandardu obyvateľstva. Pri zabezpečovaní TUR sa preferujú prírode blízke prístupy, orientácie na využívaní miestnych zdrojov, dôsledné ochranu zdrojov, racionálne narábanie s nimi, zachovanie druhovej rozmanitosti, ktorá sa významou mierou viaže na vodomilné a vlhkomilné ekosystémy. Čažisko integrovaných prístupov by malo byť v kompenzácií deficitných oblastí extrémnych hydrologických situácií.

II. Ekologické a vodohospodárske záujmy riešiť komplexne pri zabezpečení vzájomnej rovnováhy.

Vodohospodárske úpravy na Slovensku majú niekoľkostoročnú tradíciu. Spýňajú v krajinе viac ľudov, ktoré sú orientované najmä na ochranu pred povodňami (retencia v nádržach, úpravy tokov), odvodňovanie, zavlažovanie pozemkov, zabezpečovanie odberov úžitkovej a pitnej vody. Ich vplyv na krajinu v niektorých oblastiach z environmentálneho hľadiska môže byť problematický. Podstatne horší vplyv na krajinu má však vypúšťanie odpadových vód priamo do toku. Všetky tieto vodohospodárske činnosti, ktoré boli v predchádzajúcim období realizované bez hodnotenia vplyvu na životné prostredie, je potrebné postupne eliminovať a naprávať tak, aby sa dosiahol dobrý stav vód, ako to ukladá smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorá ustanovuje rámec pôsobnosti na opatrenia spoločenstva v oblasti vodnej politiky – Rámcová smernica o vode.

III. Vodohospodárske služby realizovať v rámci plánovaného integrovaného hospodárenia s vodou v hydrologickom povodí z hľadiska záujmu ochrany vodných zdrojov, prírodného prostredia a požiadaviek rozvoja spoločnosti.

Zásady vodohospodárskej politiky do roku 2015

Ochrana a šetrné hospodárenie s vodou je verejným záujmom. S vodou, napriek tomu, že je obnoviteľným prírodným zdrojom, je potrebné hospodáriť a využívať len nutné množstvo na uspokojovanie potrieb, starať sa o jej kvalitatívnu, ale aj o kvantitatívnu ochranu, čím sa zabezpečí vylepšovanie životného prostredia. Ochrana a hospodárenie s vodou je celospoločenským záujmom, preto má byť pod kontrolou a jej využívanie a nákladanie s ňou musí byť transparentné a demokratické.

– Vodné plánovanie musí obsahovať túto postupnosť:

- * racionálne hospodárenie, efektívne využívanie a revitalizáciu existujúcich zdrojov (ochrana vodný zdrojov)
- * ekonomickú efektívnosť vkladaných investícii do vodného hospodárstva, posudzovanie ich skutočných nákladov a prínosov už v čase návrhu a predprojektovej prípravy s výberom ekonomicky najvhodnejšej alternatívy riešenia, ktorá zabezpečí zlepšenie ekológie územia
- * spravodlivosť

Zásahy vyvolané výstavbou vodohospodárskych diel nesmú obmedzovať práva iných. V prípade, že nie je možná ich realizácia bez ujmy zásahov do prostredia a majetkov iných, musia byť vopred odsúhlasené s dotknutými subjektmi a spravodivo kompenzované. Dôsledne sa musí uplatňovať princíp zodpovednosti vykonávateľa vodohospodárskej činnosti, ale aj užívateľa výsledkov činnosti.

– Vodné hospodárstvo musí klásiť dôraz na diverzifikáciu zdrojov.

Navrhované alternatívy riešenia problému je potrebné rovnomenne posúdiť v celej šíkale oblasti. Vybrať tú, ktorá vyhovuje z hľadiska hydrologického začaženia povodia bez negatívnych dopadov na stav vód a určí možný rozvoj územia a orientácie pri plánovaní pre ďalšie rezorty.

– Kontrolovať hospodárne využívanie vody a činnosť v povodí. Oddeliť kontrolné funkcie od funkcií poskytujúcich vodohospodárske služby. Kontrolou poveriť orgány, ktorých činnosť je nezávislá a posilniť ich právomoci vyplývajúce z legislatívnych predpisov vodného hospodárstva.

– V spolupráci orgánov štátnej vodnej správy, samospráv, správcov povodí, vodárenských spoločností, investorov a iných zložiek verejného života zabezpečiť vybudovanie verejných vodovodov a verejných kanalizácií na celom území SR, dosiahnuť dobrý stav povrchových a podzemných vód.

– Zabezpečiť účelnú správu vodného hospodárstva:
* vytvoriť integrovaný manažment povodí pre správu vodstva v oblastiach povodí podľa hydrologických povodí. Správu povodí zabezpečovať cez odborný štátny subjekt, ktorým je Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Banská Štiavnica.

– Zrealiť ceny za vodohospodárske služby a činnosti:
* vytvoriť také podmienky a pravidlá opierajúce sa výlučne o ekonomicke princípy, ktorými sa zabezpečia zdroje na financovanie správy a prevádzky povodí. Tým zároveň zabezpečiť financovanie rozvoja, výskumu a investičnej výstavby vodného hospodárstva pri postupnom znižovaní nárokov na prostriedky zo štátneho rozpočtu.

MŽP SR je koordináčnym orgánom pre realizáciu zámerov štátnej politiky v oblasti vód, garantuje jej súlad s európskou Rámcovou smernicou o vode a koordinuje proces implementácie Rámcovej smernice o vode a súvisiacich smerníc Európskej únie v sektore voda na národnej úrovni a zabezpečuje spoluprácu s Európskou komisiou v tejto oblasti. Pre odbornú verejnosc' iste nie je tajomstvom, že Rámcová smernica o vode je transponovaná

do slovenskej legislatívy, menovite do zákona č. 364/2004 o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) a vstúpila do platnosti dňa 22. decembra 2000. Týmto aktom sa v krajinách EÚ prešlo od riešenia jednotlivých parciálnych problémov (v predchádzajúcim období nedostatočne koordinovaných veľkým počtom smerníc) ku komplexnému prístupu v ochrane a využívaní vód a s nimi spojených vodných ekosystémov, a to z hľadiska kvality i kvantity. Nový prístup k ochrane vód umožňuje vytvoriť jednotný systém hodnotenia vód v rámci krajín EÚ, prinášajúci spoľahlivé a porovnatelné výsledky o stave vód v ktoromkoľvek regióne Európy, ako aj rovnaký postup pri určovaní cieľov v realizácii nevyhnutných opatrení na ochranu a zlepšenie stavu vód. Za základnú hodnotiacou jednotkou stavu vód v rámci tohto jednotného systému bol určený vodný útvar.

Hlavným environmentálnym cieľom Rámcovej smernice o vode je dosiahnutie dobrého stavu vód do roku 2015, čo predovšetkým predstavuje pre útvary povrchových vód dosiahnutie dobrého ekologického stavu a chemického stavu alebo dobrého ekologickej potenciálu a dobrého chemického stavu pre umelé a výrazne zmenené útvary povrchových vód a pre útvary podzemných vód dosiahnutie dobrého chemického stavu a kvantitatívneho stavu.

Rámcová smernica o vode definuje zoznam úloh na dosiahnutie uvedených cieľov a stanovuje hraničné termíny pre ich splnenie. Celý proces implementácie je rozplánovaný do širšieho časového obdobia rokov 2003 – 2027 s podrobnejším vymedzením úloh pre naplnenie prvého plánovacieho cyklu, ktorý končí v roku 2015 revíziou splnenia environmentálnych cieľov.

Nástrojom dosiahnutia cieľov Rámcovej smernice o vode sú plány manažmentu povodí, vrátane programov opatrení s termínom ich vyhotovenia pre prvý plánovací cyklus - rok 2009. V prípade medzinárodných oblastí povodí sa členské štaty majú snažiť vypracovať spoločný plán manažmentu povodia.

Hlavným výstupom z procesu implementácie Rámcovej smernice o vode teda budú dokumenty vodného plánovania, a to plány manažmentu povodí a Vodný plán Slovenska. Vzhľadom na skutočnosť, že Slovenská republika je vnútrozemský štát a požiadavku, že v prípade medzinárodných oblastí povodí sa krajiny majú snažiť o vypracovanie spoločného plánu manažmentu povodia, SR sa aktívne podieľa i na spracovávaní plánov manažmentu povodí pre „Medzinárodné povodie Visla“, „Medzinárodné povodie Dunaj“ a pre „Medzinárodné subpovodie Tisa“. Koordináciu posledne menovaných dvoch plánov manažmentu povodí vykonáva Medzinárodná komisia na ochranu rieky Dunaj (ICPDR). Medzinárodné plány manažmentu povodí, resp. i jednotlivé výstupy implementácie Rámcovej smernice o vode, predkladajú členské krajiny Európskej komisie spolu s národnými výstupmi. Záväznou časťou jednotlivých plánov manažmentu povodí budú programy opatrení, realizáciou ktorých sa má zabezpečiť dosiahnutie stanovených cieľov, predovšetkým dosiahnutie dobrého stavu vód do roku 2015.

Celý proces implementácie smernice je veľmi náročný, preto mu venuje náležitú pozornosť aj Európska únia. Je koordinovaný z úrovne Európskej komisie a realizuje sa v súlade so schválenými a aktualizovanými stratégiami pre implementáciu Rámcovej smernice o vode. Na úrovni Európskej komisie a následne i na Slovensku boli vytvorené pracovné skupiny s cieľom rozpracovať a flexibilným spôsobom aplikovať všeobecné metodické postupy prijaté na úrovni EK, prispôsobiť ich regionálnym a národným podmienkam tak, aby sa zohľadnili špecifická jednotlivých povodí. Vzhľadom na vývoj v samotnom procese implementácie a nové úlohy prijaté na úrovni EK bola v roku 2006 organizačná štruktúra pracovných skupín aktualizovaná a jej výsledkom bolo vytvorenie nových pracovných skupín. V súčasnosti v procese implementácie Rámcovej smernice o vode pôsobí 11 pracovných skupín. Pracujú

v nich odborníci z ministerstva, Výskumného ústavu vodného hospodárstva v Bratislave, Slovenského hydrometeorologického ústavu v Bratislave, Slovenského vodohospodárskeho podniku, š. p. v Banskej Štiavnicki, Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave a Slovenskej agentúry životného prostredia v Banskej Bystrici.

Rámcová smernica o vode vytvára rámec aj pre implementáciu starších smerníc a nariadení EÚ v problematike vód, ktorých ciele, opatrenia a environmentálne normy uplatňované pre vody v EÚ, sú zahrnuté aj v cieloch Rámcovej smernice o vode. Pre Slovenskú republiku v sektore voda vyplýva povinnosť okrem Rámcovej smernice o vode implementovať aj ďalších 24 smerníc a nariadení EÚ. V zmysle kompetenčného zákona implementácia týchto smerníc patrí do pôsobnosti MŽP SR s výnimkou smernice o kvalite vód na kúpanie a smernice o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu, ktoré patria do kompetencie Ministerstva zdravotníctva SR.

V zmysle uvedených skutočností MŽP SR zabezpečuje implementáciu príslušných smerníc a nariadení EÚ pre sektor voda. Doteraz vykonané práce prebiehali v snahe dodržať schválené implementačné programy, čo však nebolo vždy možné a v niektorých prípadoch ani reálne. Na základe vykonanej analýzy možno konštatovať nasledovné:

- Celý proces implementácie RSV trpí nedostatkom finančných prostriedkov na prípravu národných strategických dokumentov a zabezpečenie technických podkladov
 - v dôsledku toho dochádza k zaostávaniu v plnení Vecného a časového harmonogramu prác pre spracovanie plánu manažmentu povodí,
 - do procesu prípravy strategických dokumentov a zabezpečenia technických podkladov nie je možné zapojiť širší okruh vysoko kvalifikovaných špecialistov z mimorezortných inštitúcií,
 - napriek nástuju úloh v priebehu realizácie procesu implementácie RSV nie je možné posilniť odborné kapacity rezortných organizácií orientované na viacročné pôsobenie v procese implementácie.
- Pretrvávanie nedostatkov v procese prípravy strategických dokumentov a zabezpečenia technických podkladov
 - ohrozenie splnenie záväzných termínov vypracovania a schválenia výstupných dokumentov a ich kvalitu,
 - nútí riešiteľov k náhrade chýbajúcich podkladov odhadom, čo môže mať za následok nesprávne navrhnuté, neefektívne a ekonomicky náročné, resp. podhodnotené opatrenia vedúce k nesplneniu strategického cieľa RSV,
 - ohrozenie termínu a kvalitu reportovaných správ v súlade s ustanoveniami RSV a súvisiacich smerníc v sektore voda.
- Rok 2007 je posledným rokom, kedy je možné zabezpečiť plnenie úloh procesu implementácie RSV a súvisiacich smerníc v sektore voda pri minimalizácii rizika sankčných postihov Slovenskej republiky zo strany Európskej únie a rizika zbytočného, neadresného a neefektívneho investovania na realizáciu opatrení na dosiahnutie dobrého stavu vód.
- Neplnenie úloh implementačného procesu môže mať za následok sankcie, o výške ktorých rozhodujú príslušné inštitúty Európskej únie v zmysle platných predpisov.

Záverom považujem za potrebné zdôrazniť, že úsilie vodohospodárov Slovenskej republiky smeruje v konečnom dôsledku k naplneniu výzvy OSN k tohtočnému Svetovému dňu vody „Ako čeliť nedostatku vodných zdrojov“ a dovolím si vyslovíť presvedčenie, že v súlade so zámerom OSN dokážeme i konfenciou k Svetovému dňu vody a jej sprievodnými akciami upozorniť vládu SR a politikov na závažnosť rozhodnutí smerujúcich k opatreniam na zabezpečenie dostatočnej kvality a množstva vody pre trvalo udržateľný rozvoj Slovenskej republiky.

Ako čeliť nedostatku vodných zdrojov?

Ing. Peter Nemčok, CSc.

generálny riaditeľ SVP š.p. Banská Štiavnica

Voda je základnou potrebou pre život človeka. Je nenahraditeľnou zložkou prírodného prostredia, všetkých rastlinných a živočíšnych ekosystémov a mnohých technologických procesov. Vo svojom plennom, kvapalnom a tuhom skupenstve pôsobí interaktívne medzi geoférou, atmosférou a biosférou, čím v celom komplexe zabezpečuje existenciu života. Je životne nevyhnutnou tekutinou a surovinou vstupujúcou do takmer všetkých výrobných procesov, aj ako surovina na výrobu vody na pitné účely. V určitom čase a mieste je potrebné ju zabezpečiť v požadovanom množstve a kvalite. Súčasne je nevypočítateľným nebezpečným živlom, schopným zasiahnuť veľké územia, ohroziť na životoch početnú časť obyvateľstva a spôsobiť materiálne škody vo veľkom rozsahu.

Na celom svete sa voda, tento nevyhnutný činiteľ žitia a hospodárskeho života spoločnosti, považuje za najväčší problém budúcnosti. Preto medzi piatimi základnými problémami civilizácie – voda, výživa, zdravie, ekológia a energetika – je voda na prvom mieste.

Nerovnomerný výskyt vody v čase a priestore spôsobuje škody nielen pri prebytku, ale aj pri jej nedostatku. Preto je potrebné s ňou účelne hospodárať, akumulovať ju pre obdobie nedostatku a predchádzať nepriaznivým účinkom vody v čase jej prebytku. Pri hospodárskom využívaní a nakladaní s vodnými zdrojmi sa musí uplatňovať aj princíp minimalizovania negatívnych vplyvov na životné prostredie zahrňujúce i vodné bohatstvo, s cieľom jeho zachovania pre budúce generácie. Voda sa stane čoskoro limitujúcim faktorom udržateľného stavu životného prostredia. Počet obyvateľov sveta dosiahol úroveň, kedy sa dostupnosť vody stáva kritickou nielen vzhľadom na umožnenie ďalšieho rozvoja, ale aj udržanie existujúcich spoločenstiev. Pritom už v súčasnosti má obmedzený alebo žiadny prístup k zdrojom pitnej vody asi 16 % svetovej populácie. Ked' v roku 1990 pri populácii 5,3 mld. trpelo nedostatom vody na svete 355 mil. obyvateľov (6,4 %), predpokladá sa, že v roku 2050 pri populácii 10 mld. to vzrástie na neuveriteľných 4,4 milárd, čo reprezentuje až 44 % z celkovej populácie ľudstva na Zemi.

Pohola Slovenska na rozvodnici Čierneho a Baltického mora predurčuje spolu s danými prírodnými podmienkami jeho vodohospodársku situáciu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne $398 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vody, čo predstavuje 14 % celkového povrchového vodného fondu. Zdrojom vody, ktorá sa zúčastňuje na obehu vody na území Slovenska, sú takmer výlučne atmosférické zrážky morského a v malej miere aj suchozemského pôvodu. Vyjadrené dlhodobým priemerným prietokom, celkovo preteká slovenskými tokmi približne $2912 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ vody. Táto hodnota predstavuje teoretický potenciál vodného fondu slovenských riek, ktorého stupeň využitia závisí hlavne od technických a ekonomických možností realizácie odberov z vodných tokov. Z tohto množstva podstatná časť, približne $2514 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (86 %), priteká na naše územie z piatich susedných štátov. Na väčšine územia Slovenska sa vyskytuje prirodzený - neregulovaný prietokový režim. Toto spolu so značnou rozkolísanosťou prietokov veľmi obmedzuje využiteľnosť povrchových zdrojov vody, nakoľko v jarných mesiacoch sú vodnosti tokov vysoké, zatiaľ čo v ostatných mesiacoch, hlavne vo vegetačnom období, sú prietoky v tokoch často len na úrovni minimálnych bilančných prietokov. Ak by sa nezachytila aspoň časť z týchto prietokov vo vodných nádržiach, odtiekli by veľmi rýchlo bez úžitku mimo naše územie. V súčasnosti je na Slovensku vybudovaných 54 veľkých vodných nádrží s celkovým objemom nad 1 mil. m^3 o sumárnom celkovom ovládateľnom objeme 1890 mil. m^3 . Tieto nádrže sú schopné zachytiť vo svojich objemoch asi 14 % vody prameniacej na našom území, a tak zabezpečiť nadlepšenie malých prietokov v suchom období o cca $55,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Celkový nadlepšený prietok prameniaci na našom území a regulovaný nádržami predstavuje asi $135,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Z uvedených 54 vodných nádrží je 48 v správe Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p. Banská Štiavnica. Okrem toho je v Slovenskej republike evidova-

ných takmer 300 menších nádrží s celkovým objemom približne 50 mil. m^3 .

Vodné nádrže sú najúčelnnejším technickým opatrením na úpravu rozkolisaných odtokových pomerov tým, že počas vysokých prietokov vodu zadržujú a akumulujú a počas nízkych prietokov túto vypúšťajú do toku, čím nadlepšujú jeho prietoky a umožňujú zachovanie alebo zlepšovanie stavu vód, zlepšenie kvality životného prostredia a jeho zložiek, znižovanie nepriaznivých účinkov povodní a sucha, ako aj zabezpečenie ďalších funkcií všeestrannej ochrany vód vrátane vodných ekosystémov a od vód priamo závislých ekosystémov. Vodné nádrže môžu byť reálnym riešením negatívnych dopadov avizovaných dlhodobých klimatických zmien. Napriek rôznym názorom na výstavbu nádrží u nás treba poukázať na to, že tendencie zmien hydrologického režimu ukazujú na zvýšenú potrebu prerozdeľovať odtok v priestore medzi severom a juhom, prerozdeľovať odtok medzi jednotlivými rokmi a prerozdeľovať odtok v priebehu roka. Treba tiež počítať s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nízinných častiach na strednom a východnom Slovensku. Preto je potrebné nadálej uvažovať s výstavbou vodných nádrží s prevládajúcim účinkom na dlhodobé regulovanie odtoku a pri voľbe ich umiestnenia vychádzať z priestorovo diferencovaných účinkov klimatickej zmeny a prehodnotiť funkciu a využívanie vodných nádrží v nových podmienkach ako zdrojov vody pre závlahy najmä v južných častiach územia Slovenska.

Pozitívny vplyv vodných nádrží na krajinu a obyvateľstvo (zlepšenie vzhľadu krajiny, zvýšenie ekologickej stability, protipovodňová ochrana, zvýšenie rekreačného potenciálu, zabezpečenosť v dodávke vody, chov rýb a pod.) prevažuje nad možnými negatívnymi (zanášanie sedimentmi, narušenie kontinuity toku, narušenie ekosystému toku a jeho ichtyofauny, zmena úrovne hladín podzemnej vody, zábery pôdy, zmena ekologickej podmienok a pod.).

V súčasnosti a v blízkej budúcnosti, pri snahe o prechod na zložitejšie formy hospodárenia s vodou a spolupráce viacerých vodných zdrojov v rámci vodohospodárskych sústav, majú vodné nádrže nezastupiteľné miesto. Na uspokojovanie hospodárskych a ostatných celospoločenských potrieb v rámci efektívnejšieho a racionálneho využívania vodných zdrojov je nevyhnutné lepšie využitie vybudovaných vodných nádrží. Hlavne z objektívnych dôvodov sa medzičasom zmenili požiadavky na vodu, rozšírili sa podkladové údaje (najmä hydrologické), zdokonalili sa metodické postupy vodohospodárskych výpočtov, zmenili sa niektoré základné parametre nádrží, najmä zanesenie časti priestorov nádrží. Na riešenie problémov z hľadiska protipovodňovej ochrany možno využiť nielen vymedzené ochranné (retenčné) priestory nádrží, ale aj možnosti ich zvýšenia v časnom vypustením zásobných objemov jednak na základe strednodobých predpovedí prítokov do nádrží, ale aj podľa pravdepodobného hospodárenia s vodou v nádrži. Z obdobných dôvodov bude potrebné prehodnotiť aj lokality výhľadových vodných nádrží hlavne z hľadiska protipovodňovej ochrany a rozšírenia škály veľkostných variantov.

Zásadnou vodohospodárskou funkciou malých vodných nádrží a poldrov je zvyšovanie akumulačného, ale aj retenčného potenciálu územia. K tomu sa príčeleňuje pozitívny vplyv z hľadiska protieróznej ochrany územia, nakoľko pôsobia ako stabilizačný prvk hydrografickej siete. V súčasnosti majú malé vodné nádrže výrazný význam pre tvorbu životného prostredia, predovšetkým pre ich estetickú hodnotu, dotváranie krajinného prostredia, rekreačné a športové využitie. Krajino-ekologická významnosť malých vodných nádrží vychádza z hierarchického usporiadania územného systému ekologickej stability, jeho priemetu do územia. Väčšina malých vodných nádrží je vybudovaných v mälo stabilných územiach z pohľadu lokálneho územného systému ekologickej stability. Je evidentné, že pri lokálnom prístupe k riešeniu problémov pries-

torového usporiadania krajinných prvkov je možné ovplyvniť vhodným spôsobom revitalizačné návrhy tak, aby rešpektovali usporiadanie krajinných prvkov blízkej prírodnému, za súčasného zachovania spoločenského vývoja krajiny. V polovici 18. storočia (začiatky výstavby siahajú do 15. storočia) vznikol v Banskej Štiavnici a v jej okolí dômyselný vodo hospodársky systém pozostávajúci z umelo vybudovaných vodných nádrží (tajchov) a zberných jarkov, ktoré slúžili na efektívne využívanie skromných miestnych zdrojov vody na energetické účely pre potreby baníctva. Z pôvodných asi 60 malých vodných nádrží sa do súčasnosti zachovalo 23. Dnes tento systém malých vodných nádrží patrí k najvýznamnejším technickým pamiatkam sveta, o čom svedčí skutočnosť, že v roku 1993 bol spolu s mestom Banská Štiavnica zapisaný na Listinu svetového dedičstva UNESCO.

S odvolaním sa na dôležité ustanovenia kapitoly 18 akčného programu Agenda 21 Konferencie OSN o životnom prostredí v Rio de Janeiro 1992, na základe odporučenia Svetovej zdravotníckej organizácie, organizácie OSN pre výchovu, vede a kultúru vyhlásilo Valné zhromaždenie OSN 22. marec každého roku, počnuť rokom 1993, za Svetový deň vody. Pri tejto príležitosti členské štátu OSN organizujú akcie, ktorými podnecujú záujem verejnosti a zodpovednosť štátnych orgánov a inštitúcií za ochranu a rozvoj vodných zdrojov. Okrem toho Valné zhromaždenie OSN vydalo na svojom 58. zasadnutí rezolúciu, na základe ktorej vyhlásilo obdobie rokov 2005 – 2015 za Medzinárodnú akčnú dekadu „Voda – prameň života“.

Svetový deň vody je príležitosťou, aby sme sa aj my, slovenskí vodo hospodári, zamysleli nad vodným hospodárstvom. Každodenná starostlivosť o všetko, čo súvisí s vodou, suchá a povodne, ochrana územia pred povodňami, zásobovanie obyvateľstva, priemyslu a poľnohospodárstva pitnou a úžitkovou vodou, ochrana zdrojov povrchových a podzemných vôd pred znečistením, tvorba a ochrana životného prostredia, správa vodných tokov a objektov na nich, vodovodov, kanalizácií a čistiarí odpadových vôd prináša problémy, s ktorými sa denne zaoberajú vodo hospodári na výskumných pracoviskách, školách, úradoch, v projektových, inžinierskych a prevádzkových podnikoch.

Voda a práca s ňou súvisiaca má v rôznych štatoch rôzne postavenie a uznanie. Dá sa povedať, že čím je vyspelejšia spoločnosť, tým viac uznania a dôležitosť sa jej dostáva. Aké je postavenie vodného hospodárstva v SR?

Súčasný stav vodného hospodárstva na Slovensku má stagnujúcu a v niektorých oblastiach priam upadajúcu tendenciu, i keď toto odvetvie zatiaľ s vypätím plní svoje spoločenské poslanie. Prechod z centralizované riadeného hospodárstva na trhovú ekonomiku priniesol so sebou všeobecný nedostatok prevádzkových a kapitálových finančných zdrojov na všetko, čo je štátne, výrazný nárast cien všetkých vstupov, platobnú nedisciplinovanosť v obchodných stykoch, nedodržiavanie zákonnosti vrátane environmentálnej zákonnosti, ako aj nesystémové prístupy v regulačných i deregulačných opatreniach štátu. Stav ovplyvnila aj extrémnosť počasia v posledných rokoch, prejavujúca sa tak povodňami, ako aj suchom.

Nepodarilo sa finančne zabezpečiť najmä prevádzkovú sféru. Dôsledkom toho je výrazné zníženie starostlivosti o už vybudovaný vodo hospodársky investičný majetok a o neupravené vodné toky, rovnako ako aj o sféru rozvoja, keď nie je v plnej miere zabezpečená ani jednoduchá reprodukcia celého hmotného investičného majetku.

Každá forma vody v prírode je nenahraditeľná, ale človek vnútrozemskej krajiny najintenzívnejšie vníma vodu vo vodných tokoch, ktoré sú kostrou krajinejšej štruktúry, dá sa povedať, že tokov predstavujú tepny krajiny. Vodné toky sú aktívnym prvkom tvorby krajiny a životného prostredia. Majú prioritné postavenie vo vodnom hospodárstve, sú nositeľmi vodného režimu, využívania vody, hospodárenia s vodu, využívania hydroenergetického potenciálu a zároveň sú rozhodujúcim činiteľom pre fungovanie ekologických procesov, zachovanie ekologickej stability a biologickej rozmanitosti. Pôvaby vodného toku so sviežou a bohatou zelenou vytvárajú relaxačný priestor, v ktorom človek lepšie vníma dokonalosť a neformálnosť väzieb vodného toku a krajiny. Ale hospodárske využitie tokov narušilo tieto väzby. Vodné toky sa stali najviac po rušenou oblasťou vo vodnom hospodárstve.

Vodné toky, ako obraz vlastností povodia a v ňom prebiehajúcich procesov, sú v neustálom vývoji, ich pozdĺžny profil sa permanentne

snaží priblížiť k stabilnému alebo kvázi stabilnému stavu, ktorý v skutočnosti nikdy nedosiahne. Ak do vývoja toku vstupuje človek, proces sa komplikuje. Na jednej strane je táto snaha úplne oprávnená a akceptovateľná. Čažko si totiž predstaví, že tok v husto osídlenej krajine možno ponechať samovoľnému vývoju. Na druhej strane, mnohé zásahy urobené v dobrom úmysle, sa ukázali neskôr často ako nevhodné či prinajmenšom problematické. Úpravy vodných tokov sú jedným zo spôsobov regulovania odtokových pomerov, najmä kvôli ochrane intravilánov obci, objektov, ale aj poľnohospodársky cenných pozemkov pred záplavami, čo má pozitívny vplyv na územný rozvoj. Úpravy tokov majú pozitívny vplyv aj na zabezpečenie ich hospodárskych funkcií pri dodávkach povrchovej vody, využívaní vodnej energie, umožnení plavby a rekreácie. Majú za úlohu stabilizovať koryta tokov, sústredovať prietoky v nich na zlepšenie hygienických, hydrogeologickej i estetických podmienok.

Správcovia tokov sú desaťročia vystavovaní intenzívemu tlaku spoločenskej objednávky na realizáciu ochranných opatrení v intravilánoch miest a obcí, ale aj poľnohospodárskych pozemkov. Vodo hospodárske opatrenia však často narážajú na technické medze realizácie, d'alej zlepšovanie prietočnosti v kritických úseku tokov nie je možné bez veľkých terénnych zásahov, ktoré upravujú trasu a niveletu toku. Pokial ide len o kompenzáciu prirodzenej činnosti toku (údržba a čistenie koryta od námosov), je to žiaduce. Často však požiadavky vedú až k vytváraniu nových korýtok, čo môže znamenať veľký zásah do hydrologickej bilancie krajiny, pretože pri zrážkovo normálnych situáciách takéto úpravy zvyšujú rýchlosť odtoku. Rozpornosť požiadaviek obracia pozornosť správcu toku a povodia k príčinám problémov:

- k spôsobu využívania územia poľnohospodárskou a lesnou výrobou,
- k nepremyslenému budovaniu technickej infraštruktúry v inunláciách vodných tokov,
- k živelnému rozvoju urbanistickej štruktúry v nivách vodných tokov.

Pozícia správcu povodia je nezávidenia hodná, zastupuje štátne (verejné) záujmy v oblasti hydrologického režimu krajiny, ale nemá k dispozícii prakticky žiadne prostriedky, ktorími by mohol ovplyvniť konanie jednotlivých užívateľov územia, resp. ich spôsob explóvovania krajiny. Jediným použiteľným nástrojom je územný plán.

V zmysle celkovej stratégie revitalizácie povodí na Slovensku je hlavným predsažatím vodo hospodárskej politiky presadzovať princíp hospodárenia s vodou na celej ploche povodia, teda aj mimo koryt a vodných nádrží, a tak vytvárať priestor pre širšie uplatnenie biotechnických, agrotechnických a lesotechnických opatrení.

Pri revitalizácii podzemných vôd je potrebné venovať pozornosť ich začaženosťi odbermi z prírodného prostredia, kedy nadmerná exploatacia podzemných vôd môže spôsobiť vázne zmeny kvality vody, vysýchanie povrchových tokov a tým ovplyvnenie okolitých biotopov. Z hľadiska zabránenia kvalitatívemu ohrozeniu podzemných vôd je dôkladná prevencia založená nielen na znalosti prírodných pomerov, ale predovšetkým na technologickom poriadku.

Jedným z rozhodujúcich spôsobov, ako čeliť nedostatku vodných zdrojov, je venovať zvýšenú pozornosť ochrane vôd, zabezpečeniu požadovanej úrovne ich kvality a racionálnemu hospodáreniu s vodou v každom regióne. Vodný fond je periodicky obnovovaný z atmosférických zrážok. Pri dodržiavani správnych zásad jeho obnovy a využívania je relatívne nevyčerpateľný. Keďže využívaním sa časť vody stráca, d'alej časť znehodnocuje znečistením, obnovovanie vodného fondu vyžaduje bilancovanie a dlhodobé plánovanie, navrhovanie a realizáciu opatrení podľa kvalifikovaných rozhodnutí.

Prijatím Rámcovej smernice o vode (Smernice č. 2000/60ES Európskeho parlamentu a Rady, ktorá ustanovuje rámec pre politiku spoločenstva v oblasti vôd, skratene nazývaná Rámcová smernica o vode - RSV), ktorá nadobudla účinnosť v decembri 2000, sa mení pohľad na ochranu zdrojov vôd. Orientuje sa na vytváranie podmienok pre trvalo udržateľné využívanie zdrojov vody prostredníctvom ich integrovaného manažmentu v povodiach. Kladie sa dôraz na zachovanie hydroekologickej potrieb krajiny. Tento meniaci sa vzťah človeka k vode vyžaduje zo strany štátnych orgánov a inštitúcií zavedenie nových prístupov v chápání a zabezpečovania jej ochrany, ktoré vychádzajú z požiadavky zabezpečenia potrebného množstva vody v zodpovedajúcej kvalite pre jej využitie, za podmienky zachovania prírodných funkcií vodných tokov a prírodného

ekosystému a krajiny.

Účelom RSV je vytvoriť integrovaný rámec pre politiku EÚ v oblasti vód, s cieľom chrániť fyzickú a biologickú integritu vodných systémov a znížiť nepriaznivý tlak ľudskej populácie na zdroje vody. Ochrana životného prostredia je jedným z hlavných cieľov smernice, ktoré sú definované nasledovne:

- rozšíriť ochranu vód na všetky vody – tak povrchové, ako aj podzemné;
- dosiahnuť „dobrý stav“ všetkých vód do roku 2015, špecifikovaný v smernici ako environmentálne ciele;
- aplikovať reálny integrovaný manažment ľudských aktivít na báze povodí;
- uplatňovať „kombinovaný prístup“ pri ochrane vód, t.j. súbežnú aplikáciu limitných hodnôt emisií a štandardov kvality životného prostredia, vrátane vylúčenia prísunu rizikových prioritných látok do vodného prostredia a znižovania obsahu prioritných látok vo vodnom prostredí;
- dosiahnuť aplikáciu cien za užívanie vód, zodpovedajúcich „správnym cenám“, stimulujúcich trvalo udržateľný rozvoj;
- dosiahnuť zapojenie celej spoločnosti do implementácie RSV;
- vypracovať a prijať efektívnu legislatívnu.

Celkovým cieľom RSV je dosiahnutie „dobrého stavu“ pre všetky vody v EÚ do roku 2015. Smernica pripúšťa možnosť posunúť časový rámec pre splnenie uvedeného cieľa až o 12 rokov po roku 2015, avšak iba pre prípady zdôvodnené nepriaznivými prírodnými podmienkami alebo neprekonateľnými technickými ťažkostami.

Pre povrchové vody je „dobrý stav“ vymedzený „dobrým ekologickým stavom“. Pre definovanie termínu „dobrý ekologický stav“ sa musí vyriešiť množstvo technických otázok na zabezpečenie porovnatelného hodnotenia stavu vód a aplikovanie rovnakých kritérií pre všetky vody v EÚ. Vzhľadom na rozdielnosť prírodných podmienok v rámci EÚ smernica vyžaduje začleniť všetky európske vodné plochy k určitému typu vód, pre ktoré je potrebné stanoviť referenčné podmienky, ktoré spočívajú v určení biologických parametrov nenarušených vód, ktoré sú len veľmi málo zmenené ľudským vplyvom. Ďalej je potrebné vybrať referenčné miesta s hodnotami, ktoré najviac zodpovedajú nenarušeným biologickým podmienkam do interkalibračného systému a zabezpečiť v rámci monitoringu potrebné údaje pre definovanie rôznych stupňov ekologickej kvality vód. V rámci procesu kalibrácie referenčného systému, ktorý je koordinovaný z úrovne EK a do ktorého sa zapojili všetky členské štáty EÚ, bude na základe porovnania a harmonizácie rozdielnych národných systémov vytvorená jednotná klasifikácia hodnotenia stavu vód pre všetky štáty EÚ.

Implementácia Rámcovej smernice o vode je v súčasnosti najvýznamnejšou aktivitou vo všetkých členských krajinách EÚ, ale aj nad rámec tohto spoločenstva, keď sa v celosvetovom meradle uplatňuje trend integrovaného manažmentu vód, ktorý je základným princípom tejto smernice. V záujme zdôraznenia celospoločenskej významnosti tohto procesu a pre zabezpečenie jeho úspešnej realizácie Ministerstvo životného prostredia SR vypracovalo dokument „Stratégia pre implementáciu RSV v Slovenskej republike“, ktorý schválila vláda SR.

Prvoradou požiadavkou RSV je jej implementácia v celom povodí - od jej prameňa až po ústie do mora. V slovenských podmienkach ide o povodie Dunaja (96 % územia) a Visly (4 % územia – čiastočné povodie Dunajca a Popradu). Koordinačnú úlohu v povodí Dunaja pri implementácii RSV plní Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (ICPDR) a plnenie úloh vyplývajúcich zo stratégie je previazané na jej aktivity za účelom harmonizácie postupov na tejto úrovni.

Dôležitým prvkom implementácie RSV v podmienkach SR je zapojenie verejnosti do tohto procesu. Proces implementácie bude založený na princípoch otvorenosti a transparentnosti tak, aby motivoval záujmové skupiny podieľať sa na príprave plánovacích dokumentov a programov opatrení. RSV vyžaduje poskytnúť na priponemkovanie verejnosti zásadné dokumenty, ktoré budú vypracované v priebehu plánovacieho procesu, a to minimálne na dobu 6 mesiacov.

Ústredným bodom akéhokoľvek programu účasti verejnosti je jej informovanosť. Od občanov nemožno očakávať znály a zodpovedný postoj alebo mienku, pokiaľ nie sú dostatočne a objektívne oboznámení s alternatívmi riešeniami a s ich predpokladanými dôsled-

kami. Dôvod posudzovacieho a rozhodovacieho procesu budú integrované hľadiská všetkých strán, ktoré sú zainteresované na rozhodovaní, ktorí sa o problém zaujímajú alebo sú ním dotknutí, ako jednotlivci, organizácie, miestna samospráva a štátna správa.

Každý program účasti verejnosti smeruje k naplneniu konkrétnego cieľa. Z charakterizovanej účasti verejnosti vyplýva, že cieľom programu účasti verejnosti je:

- povinnosť zabezpečiť informovanosť verejnosti poskytnutím objektívnych, včasných a úplných informácií o predkladaných návrhoch,
- povinnosť získať od nej informácie, ktoré môžu osvetliť a doplniť navrhované alternatívny riešenia a súčasne vyjadrujú potreby, záujmy a hodnoty zainteresovanej verejnosti, ktoré sa vzťahujú k navrhovaným riešeniam.

Práca s verejnoscou predstavuje proces objektívneho informovania verejnosti o navrhovanej činnosti – o jej cieľoch a odôvodnenosti, o priebehu výstavby, či uvádzania diela do prevádzky a o sprievodných vplyvoch týchto krokov na životné prostredie a na človeka. Prirodzene, tak ako je jej úlohou upozorňovať na možnosť negatívneho ovplyvnenia životného prostredia, rovnako je jej úlohou zabraňovať prieniku a pôsobeniu poplašných informácií a dezinformácií do vedomia verejnosti.

Dotknuté strany budú okrem údajov o projektoch a ich očakávaných vplyvoch na prostredie získavať aj informácie ohľadne postupov schvaľovania projektov, harmonogramov pripravovaných konzultácií a pokynov na podávanie pripomienok.

Smernica 2000/60/ES, ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, definuje ako systémové územie povodie. Presadzuje teda koncepciu, ktorá sa na našom území historicky uplatňovala a v modernom vodnom hospodárstve prakticky uplatňuje viac ako polstoročie. Okrem toho pomerne naliehavo presadzuje integrovaný manažment povodí. V prípade zásahov do tokov či voľby spôsobov hospodárenia v povodí treba zrejmé nájsť rozumný kompromis, čo sa však vždy ľahšie vysloví, alebo napiše, ako urobí. Kompromis, ktorý by umožňoval racionálne riadenie a koordináciu rôznorodých aktivít spoločnosti v súlade s optimálnym fungovaním ekosystémov, sa skrýva pod označením integrovaný manažment povodia. Integrovaný manažment povodia možno chápať, odhliadnuc od niektorých širších súvislostí, ako komplexný, široko koncipovaný, procesne, logicky a účelne prepojený súbor postupov, ekostabilizačných, technických, technologických a legislatívnych opatrení a nariadení, vychádzajúcich z hydrologického, hydrogeologického, sociálno-ekonomickeho a krajinno-ekologickeho hodnotenia povodia, ktorých cieľom je dosiahnutie a udržanie dobrého stavu vód a dobrého stavu povodia ako celku. Integrovaný manažment povodia vychádza z predpokladu, že voda je integrálnou súčasťou ekosystému, je prírodným zdrojom, zároveň spoločenským a ekonomickým tovarom, ktorého množstvo a kvalita závisí od spôsobu jeho užívania. Preto treba všetky vody chrániť a využívať komplexne, so zohľadnením potrieb ostatných ľudských činností, ale aj opačne, ostatné činnosti musia akceptovať prítomnosť povrchových aj podzemných vód v ekosystéme a podľa toho svoje činnosti upraviť. Integrovaný manažment povodia závisí od spolupráce a partnerstva na všetkých úrovniach, od občanov až po medzinárodné organizácie, ktorý bude založený na politickom záväzku a na širšom uvedomovaní si potreby zaistenia vody a udržateľného hospodárenia s vodnými zdrojmi. Zahrňuje tak tradičné, ako aj netradičné plánovanie a správu vodných zdrojov a vody. Berie do úvahy sociálne, ekonomické a environmentálne faktory a spája povrchovú vodu, podzemnú vodu a ekosystémy, ktorími vody pretekajú. Dobrá koordinácia na úrovni povodia je nevyhnutným predpokladom pre dosiahnutie stanovených cieľov. To si vyžaduje hlavne:

- integráciu manažmentu krajiny a vód
- integráciu povrchových a podzemných vód
- integráciu manažmentu kvality a kvantity vodných zdrojov
- integráciu ľudských systémov spočívajúcich najmä v lepšej integrácii medzi subjektmi priamo zapojenými do vodného hospodárstva, medzi vodohospodármami a ďalšími sektormi, ako územné plánovanie, poľnohospodárstvo, lesníctvo, priemysel a cestovný ruch, v ovplyvňovaní rozhodovania v ekonomickom sektore, v integrácii manažmentu pitnej a úžitkovej vody a pod.

V povodí sa realizuje mnoho i protichodných záujmov, ktoré sú často v rozpore s univerzálnym charakterom hydrologického cyklu

a naň nadväzujúceho vodohospodárskeho, prípadne technologického cyklu. Z tohto poznania vyplývajú dva hlavné okruhy problémov aplikácie integrovaného manažmentu:

- problémy podmienené komplexnou podstatou väzieb v krajine a fungovaním vody v nej,
 - inštitucionálne problémy vymedzujúce záujmy a právomoci subjektov zainteresovaných do využívania povodia, resp. toku.
- Hlavnou prekážkou uplatnenia integrovaného manažmentu je prednostná orientácia tzv. civilizovaných spoločnosti na rast a nie na trvalo udržateľnú existenciu, ďalej je to neochota pristúpiť k zmenám prinášajúcim zväčša nové spory, neochota robiť kompromisy, uprednostňovanie krátkodobého profitu, podmienené okrem iného aj politikou, uprednostňovanie úzkych rezortných či skupinových záujmov, nedostatočná skúsenosť s podobnými riešeniami a z toho vyplývajúce očakávanie neistoty, komplikovanosť riešení, prípadne ďalšie dôvody. Napriek tomu, že dôsledná implementácia myšlienok integrovaného manažmentu povodia je náročná, a priznajme otvorené v najbližších rokoch u nás asi ľahko dosiahnutelná, v záujme jej realizácie v dohľadnom čase treba postupovať na dvoch frontoch:
- V teoretickej polohe rozpracúvať príslušné problémy za účasti širokého spektra odborníkov. Vzhľadom na prierezovosť problematiky budú sa musieť zaangažovať popri tradičných špecialistoch z oblasti prírodných a technických vied aj experti z oblasti pravá a ekonomiky.
 - V praktickej polohe by sa malo čo najskôr pristúpiť k postupnému, hoci aj čiastkovému, zavádzaniu vyskúšaných prístupov do legislatívnej a rozhodovacej praxe na príslušných úrovniach.

S ohľadom na narastajúce disproporcie medzi zdrojmi a potrebami vody i vzhľadom na možné prejavy klimatických zmien na vodnosť tokov mal by sa stať integrovaný manažment povodí jednou z rozhodujúcich vodohospodárskych priorit v najbližšom období.

Prijatím zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov spolu so všeobecne záväznými právnymi predpismi, ktoré vydalo MŽP SR v súlade s ustanoveniami tohto zákona, sa vytvoril legislatívny rámec pre efektívny manažment povodí a zlepšenie kvality životného prostredia a jeho zložiek na individuálnej úrovni, úrovni obce, regiónu i štátu v súlade s Rámcovou smernicou o vode. Nový zákon č. 666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami spolu so všeobecne záväznými právnymi predpismi vydanými v súlade s príslušnými ustanoveniami tohto zákona vytvárajú legislatívny rámec v tejto oblasti. *Nariadenie vlády SR č. 755/2004 Z.z., ktorým sa ustanovuje výška neregulovaných platieb, výška poplatkov a podrobnosť súvisiace so spoplatňovaním užívania vód umožňuje v súlade s článkom 9 Rámcovej smernice pre vodu, aby cenová politika v oblasti vód dostatočne motivovala užívateľov k efektívному využívaniu vodných zdrojov a k dosiahnutiu environmentálnych cieľov.* Vláda SR môže svojou politikou v oblasti užívania vód prihliadať na sociálne a ekonomicke dôsledky úhrady nákladov za vodohospodárske služby, vrátane nákladov na ochranu životného prostredia, ako aj geografické a klimatické podmienky dotknutého územia, prijať také ekonomicke stimuly i motivačné nástroje, ktoré vyvolajú záujem všetkých zainteresovaných preventívne chrániť vodné zdroje. Prijaté legislatívne normy majú preventívny charakter voči negatívnym dopadom využívania vód na životné prostredie a ustanovujú postupy na odstránenie týchto negatívnych dopadov.

Hlavným administratívnym nástrojom riadenia povodia sú plány manažmentu oblastí povodí, ktoré musia členské štáty vytvoriť pre každú oblasť riečnych povodí na svojom území. Prvý plán manažmentu musí byť vypracovaný a schválený do konca roka 2009, revidovaný a aktualizovaný každých 6 rokov. Členské krajiny musia zabezpečiť prístup verejnosti ku všetkým časťiam plánu riadenia povodia. V prípade medzinárodných povodí členské štáty musia preukázať dostatočné úsilie na zabezpečenie koordinácie a spolupráce s cieľom tvorby jedného medzinárodného plánu manažmentu povodia.

Celý plánovací proces je rozčlenený na niekoľko vzájomne prepojených úloh, s presne definovanou špecifikáciou a striktne stanovenými termínnimi.

Jedným z výsledkov čiastkových úloh je identifikácia tých útvarov, ktoré nesplňajú podmienku „dobrého ekologickeho stavu“, alebo „dobrého ekologickeho potenciálu“. Podkladom pre takého hodnotenia budú výsledky získané v rámci nových programov monito-

rovania. Ich zavedenie podľa stanovených požiadaviek bude vyžadovať podstatné rozšírenie rozsahu súčasných monitorovacích systémov o nové prvky a predpísané parametre. Pre tieto útvary sa musia následne rozpracovať environmentálne ciele a návrh opatrení na dosiahnutie „dobrého stavu vód“.

Plánovanie v povodiach a v oblastiach povodí predstavuje sústavnú koncepciu vykonávanú okrem všeestranej ochrany vód a dosiahnutia environmentálnych cieľov, vytvárania podmienok pre trvalo udržateľné využívanie vodných zdrojov, poskytovanie vodohospodárskych služieb aj za účelom ochrany pred škodlivými účinkami vód.

Je potrebné si uvedomiť, že vodohospodárske plánovanie je v podstate postupnosťou aktivít uskutočňovanych v plynúcom čase, pričom každá aktivita by mala logicky viesť k tej nasledujúcej. Plánovacie iniciatívy sa začínajú uvedomením si problému a ďalej pokračujú cez jednotlivé etapy od zberu informácií, ich vyhodnotenia až do bodu prijatia rozhodnutia cez Program opatrení. V demokratickej spoločnosti verejné rozhodnutia odrážajú širšie spoločenské hodnoty a meniacia sa politika by rovnako mala odrážať meniacie sa hodnoty. Vodohospodárske plánovanie, ako súčasť procesu budovania spoločnosti a spoločenských zmien, by malo odrážať hodnoty uznávané väčšou časťou spoločnosti. V uvedenom zmysle by takýto plán manažmentu povodia nemal byť považovaný len za „produkt“, ale skôr za proces dosahovania spoločenskej zmeny, ako spôsob prechodu od súčasného stavu k budúcomu dobrému stavu povrchových a podzemných vód. Pre dosiahnutie tohto cieľa je potrebné vytvoriť mechanizmus na zohľadnenie všetkých hlavných názorov, vrátane názorov verejnosti. Tento mechanizmus by mal zahrňovať konsenzus a tiež princíp akceptácie názoru zainteresovanej väčšiny, za predpokladu, že jej názor nie je odborne spochybňiteľný. Je zrejmé, že dosiahnutie všeobecného súhlasu pri stanovených cieľoch rozvoja bude ľahšie, ak tieto nebudú na úrovni súčasného stavu potrieb a možností spoločnosti, odborne zdôvodnené, ale aj dostatočne zrozumiteľne prezentované širokej verejnosti.

Akékoľvek návrhy a riešenia cez spomínaný Program opatrení sú bezpredmetné bez zabezpečenia finančných zdrojov. Opatrenia budú realizovateľné iba vtedy, ak na jednej strane obsahujú logicky zdôvodniteľné riešenia a na druhej strane ich finančné zabezpečenie aj s určitými finančnými zdrojmi štátneho rozpočtu, aj keď tieto náklady bude znášať prevažne súkromný, ale aj verejný sektor.

Je nevyhnutné, aby sa trvalo udržateľné hospodárenie s vodom začlenilo aj do ďalších sektorov politiky, ako je poľnohospodárstvo, lesníctvo, energetika, doprava, rybné hospodárstvo, regionálna politika a cestovný ruch. Práve implementácia Rámcovej smernice o vode by mala poskytnúť základ pre pokračujúci dialóg a vývoj stratégii pre ďalšiu integráciu sektorov hospodárstva.

Komplexnosť smernice a náročné časové termíny pre realizáciu jej požiadaviek si budú vyžadovať kooperáciu všetkých zúčastnených pri jej implementácii. Mnohé elementy Rámcovej smernice majú v našom vodnom hospodárstve už istú tradíciu, napr. riadenie vodného hospodárstva na princípe hydrologických povodí, vydávanie povolení pre odbery a vypúšťania, používanie emisných a imisných limitov, systematické monitorovanie kvantity a kvality povrchovej a podzemnej vody, balancovanie množstva a kvality vód a pod. Rámcová smernica svojím celostným prístupom ide však vo viacerých oblastiach aj nad rámec našej praxe, napr. v požiadavke dosiahnutia dobrého stavu vód v požadovanom termíne, hodnotením stavu vód podľa ich jednotlivých typov vychádzajúc z referenčného stavu pre veľmi dobrý stav, zavedením ekologickej kritérií pre hodnotenie stavu povrchovej vody, plošným chápaním manažmentu povodí zasahujúcim napr. aj do krajinného a územného plánovania, internacionálizáciou manažmentu povodí v rámci medzinárodných povodí, ekonomickým hodnotením variantov v plánovaní opatrení a pod.

K riadeniu povodí je nutné pristupovať na báze integrovaného holistikého prístupu. Je nevyhnutné poznať a pochopiť charakteristiky hydrologického cyklu a jeho interakcie s prírodnými zdrojmi a ekosystémami. Treba si uvedomiť, že akékoľvek nevhodná ľudská činnosť v povodí môže vyvolať sériu nezvratných zmien, ktoré môžu ohroziť stabilitu ekosystémov, kvalitu a dostupnosť vodných zdrojov. Preto cieľom integrovaného manažmentu povodí je riadiť činnosť ľudských aktivít na báze povodí, starať sa o stabilizujúce zložky krajiny, chrániť ich a tak čeliť nedostatku vodných zdrojov.

Čo je voda?

Ing. Viliam Višacký, CSc., Mgr. Tatiana Šimková,
Ing. Július Hétharší, CSc.

Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

Úvod

Otzka v nadpise znie možno hlúpo, veď každý vie, čo je voda. Ak sa však zahľbime do obsahu tohto článku, možno si na záver pripustíme, že sme si len mysleli, že vieme, čo je voda.

Termín esenciálny (životne dôležitý alebo týkajúci sa podstaty) býva vyhradený hľavne pre prírodné vedy, ale vyskytuje sa aj v spoločenských vedách a bežnej komunikácii. Málokedy sa však stremne so slovným spojením esenciálna voda.

Všeobecne známa je teória, že život vznikol vo vode, živé organizmy sa skladajú najmä z vody a vodu potrebujú na to, aby prežili. Aj napriek tomu, že toto slovné spojenie znie neprirodzené, domnievame sa, že si snáď najviac zaslúži, aby existovalo. Prečo? Nuž je to preto, že vlastnosti vody sú natoľko unikátné, že žiadna iná látka by nevedela poskytnúť toľko životne dôležitých vlastností alebo funkcií zabezpečujúcich samotnú podstatu života na Zemi.

Vlastnosti vody

Teraz úprimne, o ktorých z nižie uvedených jedinečných vlastností vody ste vedeli, že ich voda má?

- Jediná látka, ktorá sa pri bežných podmienkach vyskytuje v pevnom, tekutom a plynnom skupenstve zároveň
- Trikrát hojnejšia než všetky ostatné látky na Zemi
- Pri mrznutí sa rozpína (do 9 %); túto vlastnosť zdieľa spolu s niekoľkými inými látkami
- Jedna z mala anorganických tekutín
- Najvyššie povrchové napätie zo všetkých tekutín (okrem ortuti)
- Hustota rastie s rastúcou teplotou do 4 stupňov Celzia (presnejšie 3,98 °C)
- Najuniverzálniešie rozpúšťadlo
- Najväčšia tepelná kapacita zo všetkých tekutín (okrem amoniaku)
- Najväčšie skupenské teplo topenia a výparné teplo
- Najväčšia tepelná vodivosť zo všetkých tekutín (okrem ortuti)
- Vysoká transparentnosť
- Veľmi pohyblivá látka, podobne ako vzduch
- Hustá tekutina a preto je len nepatrne stlačiteľná

Cyklus kolobehu vody v prírode - z oceánov na pevninu a späť - je jedným z najpozoruhodnejších procesov na Zemi. Hnaný energiou zo Slnka premeniava vodný cyklus obrovské množstvá vody po celej zemeguli. Optimálna vzdialenosť od Slnka, optimálna veľkosť zemegule a optimálny prisun energie vytvára spolu s unikátnou stavbou molekuly vody podmienky pre to, aby voda mohla existovať súčasne v pevnom, tekutom aj plynnom stave. Trojny bod vody (teplota rovnovážneho stavu vody, ľadu a par) teda 0 °C, čo je rovné 273,16 K je základnou teplotou termodynamickej stupnice. Fakt, že voda môže byť v rovnováhe v troch svojich skupenstvách vytvára najzákladnejšiu podmienku existencie života na Zemi.

Odhadované celkové svetové zásoby vody na Zemi		
Položka	Objem (km ³)	% z celkového množstva vody
Voda na pevninách		
Sladkovodné jazerá	125,000	0.009
Slané jazerá a vnútrozemské moria	104,000	0.008
Rieky (priemerné hodnoty)	1,250	0.0001
Vlhkosť v pôde	67,000	0.005
Podzemné vody do hĺbky 4,000 m	8,350,000	0.61
Ladovce a ľadové príkrovky	29,200,000	2.14
Celkove voda na pevninách (zaokruhlené)	378,000,000	2.8
Atmosféra	13,000	0.001
Svetový oceán	1,320,000,000	97.3
Celkove všetky položky (zaokruhlené)	1,360,000,000	100
Poznámka: Čísla sú približné, nemôžu byť použité pre presné výpočty.		
Zdroj: R.L. Nace, U.S. Geological Survey Circular 536, 1967		

Motto:

Pre múdreho človeka je voda jediný nápoj.

Henry David Thoreau, 1817-1862

Molekula vody sa skladá z dvoch atómov vodíka a jedného atómu kyslíka. Vďaka polárnej stavbe svojej molekuly sa orientujú molekuly vody navzájom voči sebe tak, aby sa opačne nabité póly pritáhovali. Napríklad takto:



Medzi susednými molekulami nastáva špecifická väzba, ktorá sa nazýva vodíková. Práve kvôli týmto vodíkovým väzbám má voda unikátné a veľmi dôležité kohézne vlastnosti – tie sa prejavia napríklad tvorbou vln. Tvorba vln je pre život dôležitá, pretože vyrovňáva teplotu, zabezpečuje rovnomernejšiu distribúciu mikroorganizmov, živín, kyslíka a pod.

Molekuly vo vode a v iných tekutinách, ktoré môžu vytvárať vodíkové väzby (napr. etanol), sa držia spolu. Tieto väzby sú pomerne slabé, preto sa neustále rozpadajú a znova v inom zoskupení vytvárajú. Na ich trvalé oddelenie je však potrebné viac energie, a preto majú napríklad vyšší bod varu, než sa očakáva. Nižie uvedené fyzikálne vlastnosti vody existujú vďaka vodíkovým väzbám vo vode.

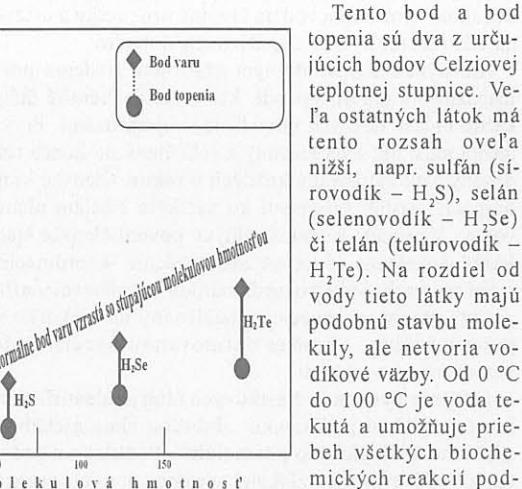
Praktické dôsledky vodíkových väzieb:

- Mnohé životne dôležité látky ako DNA, proteiny, škrob, celulóza vďačia za svoje vlastnosti a priestorové usporiadanie schopnosti tvoriť vodíkové väzby
- Ak je papier vlhký, stratí pevnosť, lebo celulóza tvorí prednostne vodíkové väzby s vodom
- Vodíkové väzby so zvyšujúcou sa teplotou slabnú, až sa zrušia, preto cicavce kontrolujú svoju teplotu – napr. uvarené vajce

Bod topenia. Ak napríklad porovnáme molekulu vody, ktorá má relativnú molekulovú hmotnosť (ďalej len Mr) 18 s podobne veľkou molekulou metánu Mr = 16, vidíme obrovský rozdiel v bode topenia a bode varu. Voda je hlavnou zložkou živých buniek, teda bez vodíkových väzieb by život pravdepodobne neexistoval, aspoň nie v takej forme, akú poznáme na Zemi.

	Relatívna molekulová hmotnosť	Bod topenia (°C)	Bod varu (°C)
CH ₄	16	-182	-164
H ₂ O	18	0	100

Bod varu. Pri bežných podmienkach (teplote okolo 25 °C a tlaku 1 atm = 0,1 MPa) je voda kvapalina, nie plyn! Skoro všetky látky s rovnakou dokonca vyššou relatívnu molekulovu hmotnosťou ako voda sú za bežných podmienok plyny. Porovajme tri bežné atmosférické plyny: dusík má Mr = 28, kyslík 32 a oxid uhličitý 44. Všetky majú Mr vyššiu ako voda, a napriek tomu ich dýchame, a nejedieme. Nielenže je voda kvapalinou za týchto podmienok, ale má aj anomálne vysokú teplotu varu (tv = 100 °C).

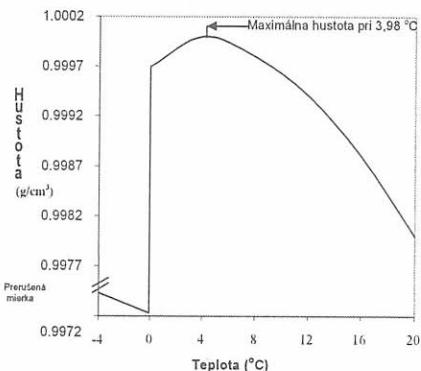


ťa ich metabolických dráh. Tento rozsah teplôt je platný aj pre väčšinu živých organizmov.



Povrchové napätie vody. Voda má kvôli vodíkovým väzbám vysoké povrchové napätie. Meria sa v Newtonoch na meter (N/m) a je 2 až 3-krát väčšie než u iných tekutín. Voda má pri bežných podmienkach povrchové napätie 72,6 N/m (viac má len ortuf: 465 N/m). Povrchové napätie, jednoducho vysvetlené, predstavuje silu potrebnú na to, aby sa povrch tekutiny porušil. Veľkosť povrchového napäcia vody je spôsobenou faktom, že molekuly vody na povrchu nemôžu tvoriť vodíkové väzby so vzduchom, a preto sú viac orientované na vrstvy ležiacie pod povrchovou vrstvou vody. Povrchové napäcie vody môžete vidieť napríklad tým, ak opatrnne naplníte pohár tak, že hladina vody stúpne až nad okraj pohára a pritom nepreteče. Povrchové napäcie vody napríklad umožňuje hmyzu a rôznym akvatickým organizmom, aby sa udržali na hladine vody. Povrchové napäcie dáva tvar aj dažďovým kvapkám.

Hustota vody. Hustota kvapalnej vody s rastúcou teplotou mierne stúpa medzi 0 °C a 3,98 °C, kedy dosahuje maximálnu hodnotu. Tento bod bol stanovený za základnú jednotku hmotnosti v metrickej sústave. Čiže 1 l vody má hmotnosť presne 1 kg pri 3,98 °C a jej hustota je rovná 1000 kg / m³. A keď voda mrzne (tt = 0 °C), prejavuje sa ďalšia bizarná vlastnosť - ex-



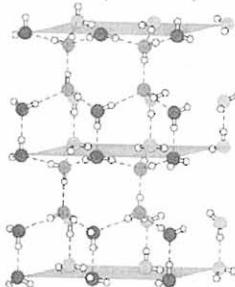
panduje. Iné kvapaliny keď tuhnú, kontrahujú sa. Objem ľadu je skoro o desať percent väčší než objem rovnakého množstva vody, teda voda v pevnom skupenstve má nižšiu hustotu než v kvapalnom. Pri zmene skupenského stavu sa molekuly vody ustália v rovnakých vzdialenosťach a vytvoria stabilnú kryštallickú mriežku (na obrázku). To, že ľad pláva na povrchu jazier, má veľký význam pre život v jazere, pretože v zime chráni vodu, aby nepremrza až ku dnu. To, že ohriata voda sa v lete drží pri povrchu, má tiež veľký význam pre život v jazere, pretože sa v horúčavách neprehrieva celý objem jazera, a tým je zabezpečený dostatok rozpusteného kyslíka pre život vo vode.

Vďaka svojej molekulovej štruktúre voda rozpúšťa toľko rôznych látok a v takých množstvach ako žiadna iná tekutina, takže ju často pokladáme za univerzálnu rozpúšťadlo. Voda rozpúšťa a transportuje minerály a živiny nevyhnutné pre rast a vývin rastlín. Tiež kry a iné telové tekutiny sú vodnými roztokmi biologicky dôležitých látok. Tuhé látky s pevnou kryštallickou štruktúrou vo vode disociovajú. To znamená, že sa správajú ako nezávisle sa pohybujúce kladné a záporné časticie. Dôkazom toho je vedenie elektrického prúdu. Skúška vodivosti vodného roztoru kyseliny citrónovej potvrdila, že roztok vedie elektrický prúd. (Tavenina kyseliny citrónovej prúd nevedie, čistá voda tiež nevedie elektrinu.) V tomto prípade sa roztok kyseliny správa ako roztok soli. Vodivosť elektrického prúdu v roztoch solí spôsobujú voľne sa pohybujúce ióny, preto ióny musia

byť prítomné aj v roztoru kyseliny. (Kryštál kyseliny citrónovej nie je zložený z iónov ako kryštál soli. Elektrický prúd nevedú ani kyseliny, ktoré neobsahujú vodu, napr. stopercentná kyselina octová. Tá sa vodivou stane až po zmiešaní s vodou.)

Kvantitatívne meranie tepelného účinku látok na priložené teplo sa nazýva merná tepelná kapacita (špecifické teplo). Merná tepelná kapacita vody je 4,184 kJ·kg⁻¹·K⁻¹ (resp. 1 cal/g °C). Táto hodnota sa nemusí zdať vysoká, ale kvapalná voda má jedno z najvyšších špecifických tepiel zo všetkých známych kvapalín. Kvôli tomu je výnimcočným chladidlom používaným na odvádzanie tepla v chemickom priemysle, elektrárňach a ľudskom tele. Vysoké špecifické teplo vody tiež pomáha udržiavať našu celkovú telesnú teplotu okolo 37 °C bez ohľadu na to, či spíme, študujeme, alebo cvičíme. Horúčka je vážna vec, pretože telo si tvorí množstvo tepelnej energie za účelom zvýšenia svojej teploty. Nezvyčajne vysoká kapacita vody absorbovať teplo je významným faktorom nielen v priemysle, ale i v prírode. Vieme, že teplo sa absorbuje, keď sa voda vyparuje z jazier, riek a morí a je uvoľňované, keď sa kondenzuje ako sneh alebo dážď. Kvapalná voda absorbuje viac energie ako zem, pretože má vyššiu kapacitu udržiavať teplo ako skaly či pôda. Keď sa počasie ochladí, zem stratí menej uskladneného tepla ako voda, a preto sa ochladi rýchlejšie. Voda vďaka svojej vysokej tepelnej kapacite udrží viac tepla a je schopná poskytnúť teplo dlhší čas oblastiam, ktoré ju ohrianičujú. Tieto vlastnosti vody sú blízke každému, kto kedy skočil do „ohriateho“ jazera počas chladného dňa. (Pri absorpcii obrovských množstiev tepla oceáne a kvapôčky vody v oblakoch pomáhajú sprostredkovávať globálne otepľovanie. Špecifické detaily týchto procesov sú medzi neistotami, ktoré komplikujú snahu o modelovanie skleníkového efektu.)

Merné skupenské teplo topenia ľadu je 334 kJ·kg⁻¹, výparné teplo vody je 2260 kJ·kg⁻¹. Tieto hodnoty vodu opäť umiestnili na vrchol rebríčka pri porovnaní s inými tekutinami. Ako sú pre život dôležité tieto hodnoty? Jednoducho povedané, na zmenu skupenského stavu vody z kvapalného do tuhého alebo opačne a na zmenu skupenského stavu vody z kvapalného do plynného alebo opačne je potrebné dať pomerne veľa energie. Tento fakt pomáha udržiavať teplotu systémov obsahujúcich vodu konštantnú aj napriek výkyvom teploty okolia (príkladom je potenie u ľudu).



Pri teplote 273 K je tepelná vodivosť vody 0,563 J·s⁻¹·m⁻¹·K⁻¹, pri teplote 373 K je tepelná vodivosť vody 6,83 J·s⁻¹·m⁻¹·K⁻¹. Vysoká tepelná vodivosť vody je dôsledkom silnej vodíkovej väzby. Keď sú molekuly navzájom silno pútané, je potrebné veľké množstvo energie na prekonanie týchto intermolekulových síl, aby sa molekulám umožnilo pohybovať sa voľnejšie. Tepelná vodivosť vody je 23-krát väčšia než vzduchu, preto možnosť podchladienia pri kúpaní v studenej vode je veľmi vysoká.

Transparentnosť vody pre viditeľné svetlo a pre UV svetlo spolu s jej bezfarebnosťou zabezpečujú dostatočný prísun svetla pre fotosyntézu aj vo väčších hĺbkach. Voda okrem toho umožňuje aj šírenie zvuku.

Viskozita, jednoducho povedané, je úmerná odporu tekutiny voči pohybu. Viskoza sa všeobecne so stúpajúcou teplotou znižuje. Zmenou teploty o pol stupňa Celzia sa mení viskozita vody o 1,5 %. To isté koryto rieky alebo tryska hasičskej striekačky len zvýšením teploty vody umožní pretiecť väčšiemu množstvu vody.

Stlačiteľnosť vody je 0,0000034. To znamená, že hydrostatickým tlakom 6,89 kilopascalov sa jej objem zredukuje o 0,0000034 oproti pôvodnému.

Záver

Nie všetko, čo sa spája s atribútom esenciálny, si tento atribút zaslúži tak ako voda, ktorá často býva podhodnocovaná. Snáď preto, že si nevážime to, čoho máme hojne, snáď preto, že jej cena nemôže súperiť s cenami niektorých esencii, snáď preto, že je ľahko dostupná, snáď preto, že utopené smeti nevidieť. Pritom voda vždy zostane nenahraditeľná nielen pre človeka, ale aj pre celé hospodárstvo a ekonomiku. Na to, aby ľudia svoj postoj k tejto výnimcočnej tekutine skorigovali, nebude azda potrebné, aby sa známa rozprávka Soľ nad zlato v podobe Voda nad zlato premietla do reality. Pretože to už by bolo príliš neskoro pre každého z nás.

Ku koncepcii pre návrh adaptačných opatrení na zmiernenie vplyvov zmeny klímy vo vodnom hospodárstve

prof. Ing. Ján Szolgay, PhD., doc. Ing. Kamila Hlavčová, PhD.

Katedra vodného hospodárstva krajiny SvF STU v Bratislave

Súčasná predstava o možnej zmene hydrologického režimu tokov SR

Dnes sa už všeobecne začína uznávať, že hrozba klimatickej zmeny je dostatočne vážna. I keď sa aspoň častočne začína daríť odstraňovať jej príčiny, zotročnosťou dejov zrejme dôjde k nepriaznivým dopadom globálneho otepľovania na ľudstvo. Problematikou určovania vplyvu zmeny klímy na hydrologický režim a návrhu adaptačných opatrení sme sa v celoslovenskej aj v regionálnej mierke zaoberali vo viacerých prábach (napr. Szolgay a kol., 1997; Hlavčová a kol., 2000; Szolgay a Hlavčová, 2000; Szolgay, Hlavčová a Dušička, 2004; Pekárová a Szolgay, 2005). Tu nie je možné poskytnúť vyčerpávajúci prehľad o problematike a tiež podrobne hodnotiť problém, preto zhnieme len hlavné výsledky, ku ktorým sme doteraz v danej oblasti dospeli a naznačíme východiská pre adaptačné opatrenia.

Pre modelovanie vplyvu zmeny klímy na zmenu dlhodobých priemerných ročných a mesačných prietokov v povodiach SR boli použité regionalizované výstupy dvoch globálnych klimatických modelov všeobecnej cirkulácie atmosféry s prepojeným systémom oceán - atmosféra: modely CCCM97 a GISS98. Ako alternatívne scenáre boli použité scenáre WP a SD, spracované v rámci Národného klimatického programu SR, ktoré vychádzajú z analógie s teplými obdobiami v minulosti. Scenáre boli spracované ako zmeny dlhodobých priemerných ročných a mesačných úhrnov zrážok a teplôt vzduchu (prípadne aj iných klimatických prvkov) pre časové horizonty 2010, 2030 a 2075. Na modelovanie vplyvu zmeny klímy na dlhodobý priemerný ročný odtok sme použili empirický rastrovo orientovaný model hydrologickej bilancie, podrobne opísaný napr. v kap. 5 v Pekárová a Szolgay (2005). Z výsledkov modelovania vyplynulo, že prakticky v celej SR možno v budúcnosti očakávať zníženie dlhodobého priemerného ročného odtoku pre všetky uvažované scenáre. Predpokladané zmeny odtoku sa líšia vzhľadom na uvažovaný časový horizont a klimatický scenár. V časovom horizonte 2010 možno predpokladať zníženie priemerného ročného odtoku v rozpätí od -5 % do -20 % na 64 % (scenár CCCM97) až 81 % (scenár SD) územia Slovenska. Podľa scenára WP sa bude v tomto horizonte viac ako 50 % územia Slovenka nachádzať už v pásme poklesu priemerného ročného odtoku od -20 % do -40 %. V časovom horizonte 2030 sa priemerný ročný odtok zníži v rozpätí od -5 % do -20 % na 70 % územia Slovenska (scenár GISS98) a v rozpätí od -20 do -40 % na 87 % územia Slovenska (scenár SD a WP). V horizonte 2075 je možné predpokladať zníženie priemerného ročného odtoku o viac ako -40 % až na 80 % územia Slovenska (scenáre SD a WP). V zásade možno predpokladať väčšie zníženie odtoku pre vzdialenejšie časové horizonty, extrémnejšie hodnoty platia pritom za predpokladu scenárov SD a WP. Z porovnania priestorového rozloženia zmeny dlhodobého priemerného ročného odtoku možno predpokladať výraznejšie zníženie odtoku v južných a nižšie položených oblastiach. Na obr. 1 uvádzame ilustračný príklad pre scenár CCCM97 na povodí Hrona.

Na modelovanie vplyvu zmeny klímy na zmenu rozdelenia odtoku vo vnútri roka bol použitý koncepcný model hydrologickej bilancie so sústredenými parametrami v mesačnom kroku, ktorý je tiež podrobne opísaný v kap. 5 práce Pekárová a Szolgay (2005). Hodnotenie zmeny priemerných mesačných prietokov oproti referenčnému obdobiu 1951–1980 bolo vykonané v desiatkach povodí Slovenska. Príklad takéhoto porovnania pre povodie horného Hrona uvádzame v tabuľke 1.

Z hodnotenia zmien vnútrorocného rozdelenia odtoku vyplynulo,

že v budúcom desaťročiach možno očakávať vo všetkých regiónoch Slovenska zmenu dlhodobých priemerných mesačných prietokov. Pre všetky scenáre a horizonty sa prejaví náраст zimného a jarného odtoku a pokles letného a jesenného odtoku, najmä vo vegetačnom období. Najviac postihnuté oblasti budú oblasti južného a západného Slovenska, kde pokles dlhodobých priemerných mesačných prietokov možno očakávať od februára (prípadne marca) do novembra (prípadne decembra), s najvýraznejšími poklesmi v mesiacoch máj až júl, a to v niektorých povodiach do -70 % v horizonte 2075. Menej postihnuté oblasti budú oblasti severného Slovenska, s obdobím zvýšených priemerných mesačných prietokov od novembra do marca a obdobím znížených prietokov od apríla do októbra. Najvýraznejšie poklesy dlhodobých priemerných mesačných prietokov tu možno očakávať v mesiacoch apríl až máj, a to do asi -50 % v horizonte 2075.

Možnosti adaptácie na negatívne vplyvy zmeny klímy vo vodnom hospodárstve

Neistoty v odhade vzájomných väzieb týchto prepojených systémov a prípadnej projekcie ich budúceho rozvoja sú v sade značné, ale u nás, s ohľadom na súčasný spoločenský a ekonomický vývoj, sú ešte väčšie. Preto sa dnes ešte ľahko dá navrhovať proaktívna adaptácia, a ešte ľahšie sa dá jej efektivita napr. ekonomicky hodnotiť. Na reaktívnu adaptáciu máme aj u nás k dispozícii nástroje a inštitúcie, ktoré sú v rozvinutých krajinách bežné, no tátu nie je, vzhľadom na viaceré hroziace problémy, vo vodnom hospodárstve dostačujúca.

Zvyčajne preto navrhujeme kompromisný prístup, ktorý je vo svete známy pod pojmom „no regret policy“ (opatrenia, ktoré neol'utujeme). Odporúčame postupy preferujúce také rozhodnutia, ktoré vo svojom dôsledku znižujú hrozbu negatívnych dôsledkov klimatickej zmeny a zároveň zohľadňujú súčasné preferencie a priority integrovaného hospodárenia s vodou. V podmienkach SR by mohlo ísť o nasledovnú postupnosť krokov:

- vytvoriť viaceré scenáre možných zmien hydrologického režimu ako vedecký podklad pre adaptáciu,
- pred samotným návrhom adaptačných opatrení vyhodnotiť robustnosť povodia, t.j. preveriť možnosť využiť účinnosť zmien využívania krajiny na kompenzovanie negatívnych zmien v hydrologickom režime,
- „no regret“ adaptáciu navrhnuť a realizovať pre vyššiu riadiacu a plánovaciú úroveň pre územie celého štátu, napr. v rámci konceptie vodohospodárskej politiky a zásad vodného plánovania, a koordinovať ju s inými sektormi,
- konkrétnu proaktívnu adaptáciu v jednotlivých povodiach navrhnuť na základe scenárov a analýzy súčasnej a výhľadovej vodnej bilancie a zohľadniť ju vo vodnom plánovaní.

Na úrovni koncepcíí, legislatívny a plánovania by bolo vhodné adaptáciu cielene zavádzat a vyžadovať prakticky okamžite. V tvorbe nového zákonodarstva v oblasti vodného hospodárstva sa doposiaľ prioritne zohľadňujú požiadavky Rámcovej smernice o vode. V nej však ešte nie sú v dostatočnej mieri zohľadňované potreby adaptácie na možnú zmenu klímy. Skutočne detailne sa ňou nezaoberali ani doteraz u nás vytvárané koncepcné dokumenty v oblasti vodného hospodárstva a (podľa našich vedomostí) neobsahujú ju ani dokumenty používané v územno-plánovacom procese a pri tvorbe a ochrane krajiny. V týchto oblastiach by bolo preto vhodné koncepcné a plánovacie dokumenty o tento aspekt rozšíriť a zosilniť medzisek- torálnu koordináciu v ich tvorbe.

Bolo by treba zvážiť posilnenie legislatívnej ochrany vodných

zdrojov, o ktorých sa dá predpokladať, že budú najmenej dotknuté klimatickými zmenami (napr. v severných oblastiach Slovenska), a ktoré by mohli slúžiť ako zásobáreň vody pre viac postihnuté oblasti.

V oblasti spotreby vody by bolo potrebné podporovať dôsledné zavádzanie známych opatrení na jej zníženie. Táto skupina opatrení by mala nájsť podporu v oblasti investícii pomocou subvencí, daní a tiež s využívaním inštitútu poplatkov a pokút vo vodnom hospodárstve.

Treba sa zaoberať aj problematikou optimalizácie využívania a riadenia existujúcich a plánovaných odberov vody v povodí a vodo-hospodárskych sústav. Zabezpečenosť dodávky vody pre rôzne účely sa doteraz málokedy určovala pre povodie ako celok a najmä z hľadiska zraniteľnosti dodávok v kritických situáciách. Takéto analýzy, založené na matematických modeloch vodohospodárskej bilancie, sú vo vyspelých krajinách k dispozícii. U nás prakticky úplne absentujú a mohli by tvoriť časť budúcej náplne vodohospodárskych bilancií.

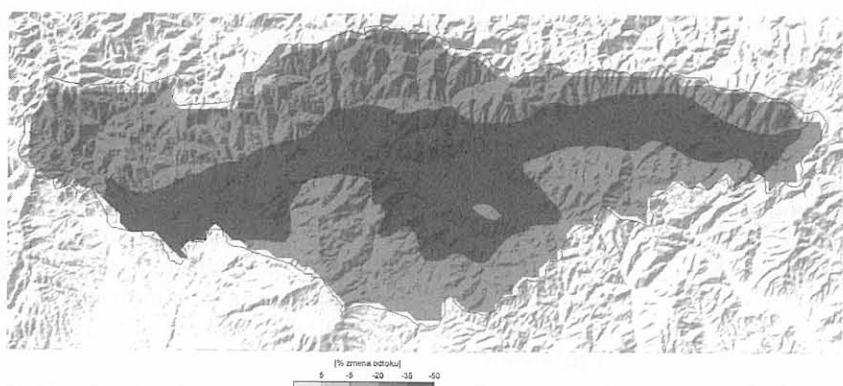
V oblasti maximálnych prietokov, v prípade neudržateľnosti axiómu stacionarity hydrologického režimu (čo reálne hrozí už teraz), bude možno potrebné radikálne zmeniť filozofiu určovania návrhových veličín pre protipovodňovú ochranu a posúdiť, prípadne prehodnotiť aj mieru doterajšej protipovodňovej ochrany v celej krajine. V tejto súvislosti poznamenávame, že problematika plánovanej smernice EÚ o povodiach a protipovodňovej ochrane sa v praxi viac vníma ako problém zonácie rizík, no pravé riziko je skryté v ne-

istotách spojených s určovaním návrhových veličín v nových klimatických podmienkach.

V oblasti sucha a minimálnych prietokov (nedostatku vody) prebiehajúce postupné prehodnotenie metód určovania hydrolimitov, minimálnych potrebných prietokov, antidevastačného využívania zdrojov podzemných vôd a pod., zníži tlak na zníženie využívania doterajších zdrojov vody. Toto môže, spolu s očakávaným zvýšením extrémnosti sucha, predstavovať nový faktor pri zvyšovaní napäťosti vodohospodárskej bilancie ako v súčasných, tak aj v zmenených podmienkach. Túto skutočnosť treba začať kvantitatívne hodnotiť pre vodné plánovanie, vodoprávne konania a rozvojový potenciál jednotlivých regiónov. Už dnes by bolo taktiež potrebné posilniť existujúce systematické sledovanie vodohospodárskej bilancie kvantity a kvality vody aj v povodiach menších mierok, aby bola možnosť včas identifikovať tendencie v možnom úbytku vody a formulovalať strategické rozhodnutia nových priorit vodného hospodárstva, najmä počas sucha.

Aj z pohľadu zmeny klímy by bolo vhodné systematicky realizovať v povodiach opatrenia s plošným účinkom, zamerané na všeobecné a trvalé zlepšenie podmienok odtoku a na zadržanie vody v krajine, zníženie možných negatívnych prejavov extrémnych prietokov a na zlepšenie kvality vôd.

Je potrebné otvorené diskutovať aj o otázke ďalšej výstavby vodných nádrží v povodiach. Riešenie problémov vyplývajúcich z dotečnej odhadnutých tendencií zmien hydrologického režimu nastoľujú totiž aj možnosť potreby prerodeľovať odtok v priestore a čase, a to medzi severom a juhom, medzi jednotlivými rokmi a prerodeľovať odtok v priebehu roka, lebo musíme počítať aj s nutnosťou kompenzovalať pokles výdatnosti zdrojov vody najmä na jar a v lete v južných a nižinných oblastiach Slovenska. Odporúčame preto nevylučovať kategoreicky možnosť výstavby vodných nádrží z koncepcie rozvoja. Potrebné môžu byť najmä nádrže s dlhodobým regulovaním odtoku, príčom pri plánovaní ich umiestnenia treba vychádzať z vedomostí o priestorovo diferencovaných účinkoch klimatickej zmeny. Bude potrebné tiež vykonať inventúru stavu tzv. malých vodných nádrží a prehodnotiť ich využívanie v nových podmienkach nielen ako krajinotvorného prvku, ale aj ako zdrojov vody v južných častiach územia.



Obr. 1 Percentuálne zmeny dlhodobého priemerného ročného odtoku podľa scenára CCCM97 v porovnaní s obdobím 1951-1980 na povodí horného Hrona pre časový horizont 2075. (Pekárová a Szolgay, 2005)

Tabuľka 1 Percentuálne zmeny dlhodobých priemerných mesačných prietokov v porovnaní s obdobím 1951-1980 podľa klimatických scenárov na povodí horného Hrona. (Pekárová a Szolgay, 2005).

Scénár	Horizont	Mesiac											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
CCCM97	2010	9	17	18	-5	5	-5	-9	-16	-4	5	14	13
	2030	17	31	27	-8	6	-4	-9	-15	-3	8	19	19
	2075	46	72	32	-27	-8	-20	-23	-26	-13	-1	29	40
	2010	2	1	-2	-11	-8	-5	-6	-1	5	3	4	5
GISS98	2030	11	11	-5	-18	-10	-4	-5	-2	5	5	10	11
	2075	38	43	11	-28	-13	-10	-12	-13	-8	-1	19	36
	2010	22	31	8	-21	-22	-15	-18	-17	-13	-6	6	16
SD	2030	41	47	8	-33	-32	-23	-26	-26	-19	-9	9	29
	2075	83	74	-1	-53	-46	-35	-37	-38	-29	-16	16	54
	2010	13	24	-3	-34	-24	-12	-9	-12	-13	-10	-4	5
WP	2010	13	24	-3	-34	-24	-12	-9	-12	-13	-10	-4	5
	2030	23	37	-9	-49	-35	-20	-15	-19	-18	-16	-6	7
	2075	47	51	-27	-68	-50	-32	-25	-28	-27	-24	-8	14

Závery

Uvedené problémy považujeme za dostatočne závažné na to, aby sme sa s nimi začali vo vodnom hospodárstve sústredenejšie zaoberať už dnes. Poskytujú dostatok reálnych problémov a hrozieb, ktoré by sme nemali ponechať nepovšimnuté a tobôž neriešené. Ide zároveň o problémy, ktoré nemôžu byť riešené grantovým aplikovaným výskumom, ale musia byť náplňou dlhodobej koncepcnej a plánovacej činnosti vo vodnom hospodárstve. Táto má u nás dlhú a úspešnú tradíciu, adaptácia na zmenu klímy ju stavia pred novú výzvu, ale zároveň jej poskytuje, ako aj jej inštitúciám, novú náplň. Vodné plánovanie v zmysle Rámcovej smernice o vode nemôže byť úspešné bez uvažovania adaptácie na zmenu klímy. To si vyžaduje, aby decízna sféra bola dobre oboznámená aj s možnými dôsledkami klimatickej zmeny vo viacerých sektورoch hospodárstva, neistotami v ich určovaní a koordinovala svoje postupy. Zároveň je potrebné posilniť informovanosť verejnosti o dôsledkoch klimatických zmien na kvalitu života všeobecne a na problematiku ochrany vodných zdrojov zvlášť. Informačná politika by mala byť spojená s výchovou k zvýšenému ekologickému povedomiu spotrebiteľov voči vodným zdrojom aj z pohľadu zmeny klímy.

Literatúra

HLAVČOVÁ, K., SZOLGAY, J., PARAJKA, J., ČUNDERLÍK, J.: Modelovanie vplyvu zmeny klímy na režim odtoku v regióne stredného Slovenska. Zväzok č. 9 Národného klimatického programu SR. MŽP SR a SHMÚ, Bratislava 2000, 15–38.

PEKÁROVÁ, P., SZOLGAY, J., eds.: Scénáre zmen vybraných zložiek hydrofér a biosféry po-vodí Hrona a Váhu v dôsledku klimatickej zmeny. Veda – Vydavateľstvo SAV, Bratislava 2005, 494 s.

SZOLGAY, J., HLAVČOVÁ, K., PARAJKA, J., ČUNDERLÍK, J.: Vplyv klimatickej zmeny na odto-kový režim na Slovensku. Zväzok č. 6 Národného klimatického programu. MŽP SR a SHMÚ, Bratislava 1997, 11–110.

SZOLGAY, J., HLAVČOVÁ, K.: Modelové riešenie odhadov vplyvu zmeny klímy na hydrologický cyklus a vodné hospodárstvo. Životné prostredie, XXXIV, 2000, 2, 75–80.

SZOLGAY, J., HLAVČOVÁ, K., DUŠIČKA: Klimatická zmena a hydroenergetický potenciál SR. Životné prostredie, XXXVIII, 2004, 5, 257–261.

Plány bezpečnosti pitnej vody

Ing. Elena Büchlerová, PhD., Ing. Monika Karácsonyová, Ing. Karol Munka
Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava

SÚHRN

Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) v 3. vydaní svojich smerníc pre kvalitu pitnej vody z roku 2004 konštatuje, že najúčinnejším spôsobom na zabezpečenie zdravotnej bezchybnosti pitnej vody a spoločlivého zásobovania pitnou vodou je komplexné hodnotenie a manažment rizík vodárenského systému od zdroja vody až po spotrebiteľa. V smerniciach WHO sa pre tento prístup používa termín *Water Safety Plans*, čo možno voľne preložiť ako *plány bezpečnosti pitnej vody*.

ÚVOD

V súčasnej európskej smernici pre pitnú vodu 98/83/EC, ako aj v predchádzajúcej smernici 80/778/EEC a v legislatíve mnohých európskych krajín vrátane Slovenska, je kontrola kvality pitnej vody založená na kontrole konečného produktu vodovodného systému - pitnej vody u spotrebiteľa. Vo vzorkách pitnej vody sa stanovujú jednotlivé ukazovatele kvality a výsledky stanovení sa porovnávajú so štandardnými hodnotami príslušných ukazovateľov. Jednou z nevýhod tohto spôsobu kontroly je skutočnosť, že vedie k stále sa rozširujúcemu zoznamu chemických a biologických ukazovateľov, ktoré sa v pitnej vode musia v pravidelných intervaloch analyzovať a hodnotiť. Okrem toho má tento spôsob kontroly kvality pitnej vody aj ďalšie nedostatky, a to najmä [1, 2]:

- existuje veľký počet vodou prenášaných patogénnych mikroorganizmov, ktorých prítomnosť vo vode sa nedá indikovať alebo indikuje len veľmi nepresne pomocou klasických indikátorových mikroorganizmov ako sú *E. coli*, koliformné baktérie a enterokoky. Patria sem najmä vírusy a prvoky. Aj v nedávnej minulosti sa zaznamenali epidémie vodou prenášaných ochorení v prípadoch, keď v dodávanej pitnej vode sa prítomnosť indikátorových mikroorganizmov nezistila (napr. v roku 1993 v meste Milwaukee, USA).

- výsledky monitorovania sú často k dispozícii až po dlhom čase, keď je už neskoro na nápravné opatrenia. Kontrolou pitnej vody u spotrebiteľa sa dá zistiť, či dodávaná voda bola alebo nebola kvalitná a zdravotne neškodná až po jej distribúcii a konzumácii.
- kontrola kvality pitnej vody u spotrebiteľa nemusí stačiť na reprezentatívne hodnotenie stavu vody, keďže z celkového objemu dodávanej vody sa podrobuje mikrobiologickým a chemickým analýzam len veľmi malý podiel. Okrem toho ani frekvencia monitorovania nezaručuje reprezentatívnosť výsledkov z hľadiska času a priestoru.

V súčasnosti sa preto začína presadzovať trend monitorovania a riadenia procesov ovplyvňujúcich kvalitu pitnej vody a to systematickým manažmentom bezpečnosti pitnej vody [3]. V 3. vydaní Smerníc WHO sa pre túto metódu manažmentu zaviedol pojem *Water Safety Plan (WSP)* alebo v slovenskom preklade *plán bezpečnosti pitnej vody (PBPV)* [4]. **Plán bezpečnosti pitnej vody predstavuje preventívny spôsob manažmentu vodárenského systému založený na komplexnom hodnotení a manažmente rizík vo všetkých stupňoch systému od zdroja vody po spotrebiteľa.**

Nový trend manažmentu vodárenských systémov podporuje aj medzinárodná organizácia vodárenských spoločností IWA, ktorá sa k nemu prihlásila v roku 2005 v tzv. Bonnskej charte o bezpečnej pitnej vode (*The Bonn Charter for Safe Drinking Water*) [5, 6]. Hlavný cieľ bonnskej charty je stručne vyjadrený heslom: „Dobrá, zdravotne bezchybná pitná voda, ktorá má dôveru spotrebiteľa“. V bonnskej charte sa rovnako ako v smernici WHO zdôrazňuje, že pri zabezpečovaní kvality pitnej vody nestačí spoliehať sa len na kontrolu kvality vody na konci vodovodnej siete. Vo vodárenskom systéme by sa mali hodnotiť a kontrolovať riziká pre kvalitu vody a spoločnosť jej dodávky vo všetkých jeho stupňoch.

ČO SÚ PLÁNY BEZPEČNOSTI PITNEJ VODY?

Plány bezpečnosti pitnej vody možno charakterizovať tézou: „Riadenie kvality pitnej vody od zdroja po kohútik u spotrebiteľa“. PBPV vychádzajú zo známych princípov manažmentu rizík, najmä metódy HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points – Analýza rizík a kritické kontrolné body*) používanej v potravinárskej výrobe. Účinnosť zvládnutia rizík sa hodnotí na základe prevádzkových ukazovateľov, ktoré majú určené hodnoty pre bežný prevádzkový stav a pre stav, keď môže dôjsť k ohrozeniu kvality vody (tzv. kritické hodnoty). Okrem tejto vnútornej kontroly činnosti systému sa spoľahlivosť a správnosť zavedených kontrolných opatrení a celková funkčnosť systému overuje nezávislým auditom. Dôraz sa kladie na vedenie záznamov a dokumentáciu všetkých aktivít spoločnosti, ako aj na spôsoby komunikácie s verejnosťou a spotrebiteľmi.

Plány bezpečnosti pitnej vody sú zamerané na tri oblasti kľúčové pre zabezpečenie kvality a spoľahlivosti dodávky pitnej vody:

- **posúdenie systému zásobovania vodou** ako celku, či je schopný dodávať vodu spotrebiteľom v kvalite vyhovujúcej stanoveným hygienickým požiadavkám. Pri tomto hodnotení sa identifikujú potenciálne riziká v každej časti systému, posúdi sa ich vplyv na výslednú kvalitu pitnej vody a vypracujú sa opatrenia na odstránenie alebo aspoň zníženie identifikovaných rizík tak, aby bola zaručená spoľahlivosť dodávky pitnej vody, dodržanie príslušných hygienických limitov a ochrana zdravia ľudí;
- **prevádzkový monitoring** zameraný na dodržiavanie kontrolných opatrení a navrhnutý v takom rozsahu, aby sa včas zistili všetky odchýlky od požadovaných hodnôt;
- **dokumentácia** manažérskych postupov vrátane záverov z hodnotenia systému a podrobného popisu prevádzkového monitoringu, pracovných postupov za normálnych prevádzkových podmienok a v mimoriadnych situáciach, keď môže dôjsť k poruche dodávky pitnej vody alebo ohrozeniu kvality pitnej vody

Na vypracovanie plánov treba dôkladne poznať celý proces zásobovania vodou od zdrojov vody a ich ochranných pásiem, cez úpravu vody až po jej distribúciu k spotrebiteľovi. Pri vypracovaní PBPV sa kladie dôraz na riziká spojené so znečistením alebo zhoršením kvality vody v zdrojoch, na zabezpečenie dostatočnej účinnosti odstraňovania znečisťujúcich látok v procese úpravy vody a na zabránenie opäťovnému znečisteniu pitnej vody počas distribúcie. PBPV umožňujú zvýšiť efektívnosť riadenia procesov ovplyvňujúcich kvalitu pitnej vody a prijať preventívne opatrenia na obmedzenie negatívnych vplyvov.

MANAŽMENT RIZÍK VO VODÁRENSKÝCH SYSTÉMOCH

Všeobecne možno povedať, že účinný manažment rizík si vyžaduje identifikovať potenciálne nebezpečenstvá a ich zdroje, odhadnúť možný výskyt nebezpečných udalostí a vyhodnotiť úroveň rizika, ktoré predstavujú. V tomto ponímaní:

- **nebezpečenstvo** je biologický, chemický, fyzikálny alebo rádiologický činiteľ, ktorý môže vyvolať poškodenie zdravia;
- **nebezpečná udalosť** je prípad alebo situácia, ktorá môže viest k vzniku nebezpečenstva (čo sa môže stať a ako);
- **riziko** predstavuje pravdepodobnosť, že identifikova-

ným nebezpečenstvom dôjde k poškodeniu populácie, ktorá je nebezpečenstvu po určité časové obdobie vystavená, vrátane rozsahu poškodenia a/alebo dôsledkov.

Manažment rizík vo vodárenskom systéme sa skladá z viacerých krokov [7]:

- **analýza rizík** predstavuje identifikáciu najpravdepodobnejších nebezpečenstiev pre daný vodárenský systém a vyhodnotenie zraniteľnosti systému na tieto nebezpečenstvá;
- **hodnotenie rizík** znamená určenie/odhad pravdepodobnosti výskytu a závažnosti dôsledkov spojených s každým identifikovaným nebezpečenstvom a ich zořadenie z hľadiska priorít;
- **kontrola (regulácia) rizík** spočíva v určení kontrolných opatrení, ktoré treba vo vodárenskom systéme zaviesť na zníženie alebo odstránenie daného rizika.

Úroveň rizika každého nebezpečenstva/nebezpečnej udalosti sa vyhodnotí pomocou *pravdepodobnosti jeho výskytu* a *závažnosti možných dôsledkov*. Obidve kritériá sa vyjadria buď slovne (napr. pravdepodobnosť výskytu istá, možná, zriedkavá; závažnosť dôsledkov nevýznamná, dôležitá, katastrofálna) alebo priadením určitej číselnej hodnoty. Výsledné riziko sa potom určí ako súčin týchto dvoch hodnôt. To umožní rozlíšiť viac a menej významné riziká a rozhodnúť o prioritách pri ich znižovaní alebo odstraňovaní.

Na hodnotenie rizík vo vodárenských systémoch sa často používajú jednoduché semikvantitatívne matrice [4]. Potrebné informácie sa získavajú z príslušných právnych predpisov, odbornej literatúry a prevádzkovej praxe, často sa využívajú aj názory kompetentných odborníkov. Príklad jednej hodnotiacej matice na určenie poradia rizík je uvedený v tabuľke 1. V tabuľke 2 sú uvedené príklady výrazov – deskriptorov, ktorými možno popísť pravdepodobnosť výskytu a závažnosť rizík pri určovaní ich poradia. Použitie takejto matice v značnej miere závisí od názoru expertov na úroveň zdravotného rizika predstavovaného určitým nebezpečenstvom alebo nebezpečnou udalosťou.

PBPV by sa mal podľa možností vypracovať individuálne pre daný systém zásobovania pitnou vodou, pričom hodnotenie rizík bude špecifické pre tento vodovodný systém. V mnohých prípadoch môže byť PBPV veľmi jednoduchý, zameraný na hlavné riziká identifikované v danom systéme. Pri veľkých a zložitých systémoch však treba počítať s rozsiahlejším materiálom. Pre malé vodovodné systémy odporúča WHO používať všeobecné - rámcové PBPV, vypracované pre určité typy vodovodných systémov alebo technologických postupov, nakoľko analýza rizík by v týchto prípadoch mohla byť príliš nákladná. Poradie rizík bude potom špecifické pre určitý typ systému alebo technológie.

PLÁNY BEZPEČNOSTI PITNEJ VODY VO VODÁRENSKEJ PRAXI

Viaceré prvky plánov bezpečnosti pitnej vody nie sú pre vodárenskej spoločnosti novinkou, najmä ak majú zavedené systémy riadenia kvality a správnej prevádzkovej praxe. Novým prvkom je využitie analýzy rizík na riadenie kvality dodávanej pitnej vody a posúdenie jednotlivých častí vodárenského systému. Správna aplikácia PBPV je podmienná viacerými faktormi, medzi inými:

- dôkladným poznáním daného vodárenského systému a zhodnotením jeho spôsobilosti dodávať pitnú vodu

- spĺňajúcemu hygienické požiadavky;
- identifikáciou potenciálnych zdrojov znečistenia a vypracovaním metódy ich kontroly;
- realizáciou preventívnych opatrení zameraných na zníženie identifikovaných rizík a monitorovaním ich účinnosti;
- včasnej realizáciou nápravných opatrení pri ohrození kvality pitnej vody a bezpečnosti jej dodávky;
- kontrolou výslednej kvality pitnej vody na potvrdenie účinnosti plánov bezpečnosti pitnej vody.

K nevyhnutným predpokladom dobrého fungovania PBPV patrí jasné rozdelenie úloh a jednoznačné určenie zodpovednosti, správne určené a zdokumentované procesy a pracovné postupy, používanie správnych technologických a prevádzkových postupov. V mnohých prípadoch bude musieť vodárenská spoločnosť spolupracovať s ďalšími organizáciami, najmä pri riadení činností v oblasti zdrojov vody, resp. v povodí. Realizácia PBPV si môže vyžadovať aj investičné náklady, z dlhodobého hľadiska však vykonané opatrenia umožnia znížiť prevádzkové náklady, ako aj náklady na monitoring. Tým, že sa identifikujú a obmedzia potenciálne hrozby pre kvalitu dodávanej pitnej vody v celom systéme, bude možné znížiť početnosť a rozsah pravidelnej kontroly kvality pitnej vody.

Hoci vodárenské spoločnosti môžu zabezpečiť primeranú a spoľahlivú dodávku pitnej vody aj bez zavedenia plánov bezpečnosti pitnej vody, stále viac spoločnosti si uvedomuje výhody manažmentu zásobovania pitnou vodu na základe hodnotenia a riadenia rizík [8]. Patrí k nim napríklad zvýšenie dôvery spotrebiteľov, pretože vodárenská spoločnosť môže preukázať používanie metód najlepšej praxe a metód zabezpečenia kvality, ktoré minimalizujú možnosti zlyhania systému a vzniku situácií ohrozujúcich zdravie spotrebiteľa.

K priekopníkom používania principov hodnotenia a manažmentu rizík vo vodárenských systémoch patria vodárenské spoločnosti v Austrálii a vo Švajčiarsku, ktoré tieto princípy zaviedli už v polovici deväťdesiatych rokov minulého storočia. V súčasnosti majú PBPV zavedené alebo aspoň čiastočne aplikujú princípy manažmentu rizík mnohé vodárenské spoločnosti v Nemecku, Francúzsku, Veľkej Británii, prvé skúsenosti už majú aj v Estónsku a Českej republike [9, 10].

Plány bezpečnosti pitnej vody zvyšujú úroveň riadenia systémov zásobovania pitnou vodou a transparentnosť procesu zabezpečenia kvality pitnej vody. Európska komisia preto uvažuje s ich zapracovaním do pripravovanej revízie smernice pre pitnú vodu [11]. V októbri 2005 bol vo Veľkej Británii publikovaný prvý návrh revízie smernice, v ktorom je zahrnutá požiadavka zabezpečovať zdravotnú bezchybnosť a kvalitu pitnej vody pomocou plánov bezpečnosti pitnej vody. Podľa najnovších informácií bude konečný návrh smernice vypracovaný v roku 2008 a očakáva sa, že smernica nadobudne platnosť v roku 2010. Smernica bude záväzná a jej požiadavky budú musieť byť zavedené do slovenskej legislatívy do 2 rokov od nadobudnutia účinnosti. Je teda reálna perspektíva, že od roku 2012 budú vodárenské spoločnosti povinné riadiť systémy zásobovania pitnou vodou na základe plánov bezpečnosti pitnej vody.

ZÁVER

Hodnotenie a manažment rizík v rámci plánov bezpečnosti pitnej vody považuje WHO i Európska komisia za dôležitý nástroj na dosiahnutie spoľahlivého zásobovania zdravotne bezchybnou pitnou vodou, ktorý súčasne uľahčí aj dozor

nad kvalitou pitnej vody vykonávaný úradmi na ochranu verejného zdravia. V blízkej budúcnosti sa očakáva, že vodárenské spoločnosti budú povinné riadiť systémy zásobovania pitnou vodou pomocou plánov bezpečnosti pitnej vody. Aplikácia tohto nového spôsobu manažmentu predstavuje pre vodárenské spoločnosti výzvu, na ktorú by sa mali zodpovedne a včas pripraviť.

LITERATÚRA

- [1] Vieira, J.M.P.: Water safety plans: methodologies for risk assessment and risk management in drinking-water systems, The Fourth Inter-Celtic Colloquium on Hydrology and Management of Water Resources, Guimaraes, Portugal, 2005
- [2] Gibert,M., Howard G., Hulsman,A.,Medema,G., Schmoll,O.,Schulting,F.,Vahala, R.: Risk Analysis. Future step in the Drinking Water Directive, 2005
- [3] Bartram,J., Fewtrell, L., Stenström,T.: Harmonised assessment of risk and risk management for water-related infectious disease: An overview. In: Water Quality: Guide-lines, Standards and Health, IWA Publishing London, 2001
- [4] Guidelines for Drinking Water Quality, WHO, Ženeva, 2004
- [5] Bonn Charter for Drinking Water, IWA, Bonn, 2004
- [6] Büchlerová, E.: Bonnská charta o bezpečnej pitnej vode. Vodohospodársky spravodajca, 2005, roč. 48, č. 1-2.
- [7] Wold, G. H., Shriver R.F.: Risk analysis techniques. http://www.drj.com/new2dr/w3_03.htm, 2006
- [8] Davison, A. et al.: Water Safety Plans – Managing Drinking-water Quality from Catchment to Consumers, WHO/SDE/WSH/05.06, WHO Geneva, 2005
- [9] Fawell, J.: Water Safety Plans – Implication for Research and Monitoring. Zborník z 2. konferencie WEKNOW, Bratislava, jún 2005
- [10] Hušková, R., Krčová B.: Systém havarijného monitoringu v kombinaci s biomonitoringom. Zborník zo 7. konferencie Pitná voda, Trenčianske Teplice, október 2005
- [11] Cortvriend, J., Hulsmann A.: Europe paves the way for revision of the Drinking Water Directive. Water 21,2006

Tabuľka 1 Príklad jednoduchej porovnávacej matrice na hodnotenie rizík

Pravdepodobnosť výskytu	Závažnosť dôsledkov				
	nevýznamná	málo významná	stredná významná	veľká významná	katastrofálna
zriedkavá	1	2	3	4	5
nepravdepodobná	2	4	6	8	10
stredná	3	6	9	12	15
pravdepodobná	4	8	12	16	20
takmer určitá	5	10	15	20	25

Tabuľka 2 Význam deskriptorov v porovnávacej matrici na určenie poradia rizík

Výraz	Definícia
<i>Pravdepodobnosť výskytu</i>	
takmer určitá	raz za deň
pravdepodobná	raz za týždeň
stredne pravdepodobná	raz za mesiac
nepravdepodobná	raz za rok
zriedkavá	raz za 5 rokov
<i>Závažnosť dôsledkov</i>	
katastrofálna	možný letálny účinok na veľkú časť populácie
veľká	možný letálny účinok na malú časť populácie
stredná	možné poškodenie zdravia veľkej časti populácie
málo významná	možné poškodenie zdravia malej časti populácie
nevýznamná	žiadnen alebo nepozorovateľný účinok



Kontrola a riadenie

Automatizácia procesu

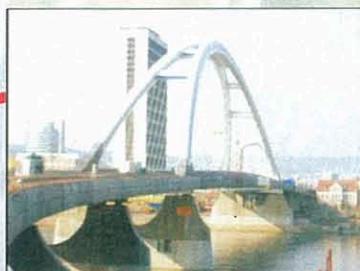
Snímanie veličín

REGTRANS
rittmeier
BRUGG

**VODNÉ HOSPODÁRSTVO
BUILDING CONTROL
ENERGETIKA
EKOLÓGIA
BEZPEČNOSŤ
TECHNICKO-BEZPEČNOSTNÝ DOHĽAD
VODNÉ DIELA
ÚPRAVNE VÔD
VODÁRENSKÉ SYSTÉMY
ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD**



Ultrafiltrácia



Membránová technológia



REGOTRANS – rittmeyer spol. s r.o. Pluhová 2, 830 00 Bratislava 3

Tel.: 02 444 616 12, 02 444 616 41

office@regotrans-rittmeier.sk

www.regotrans-rittmeier.sk

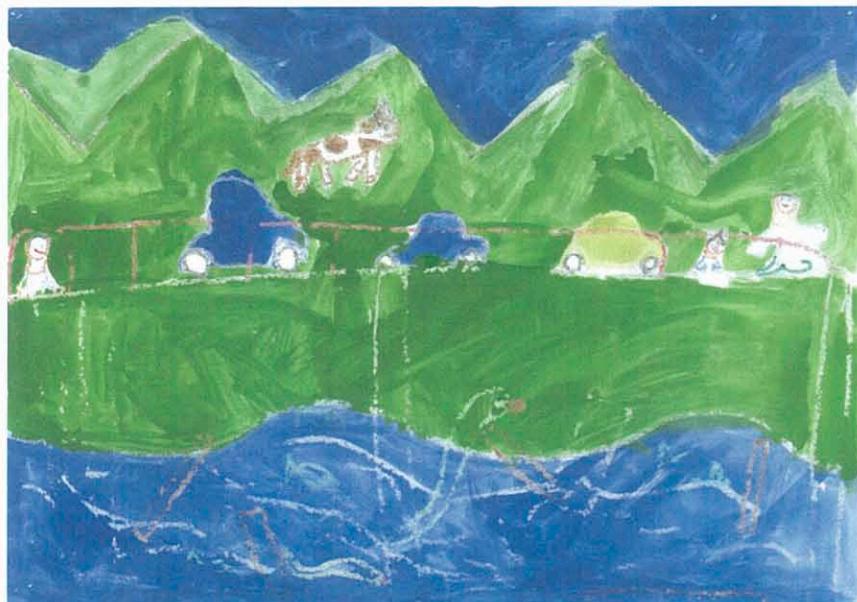
Akcia „Čisté vody“

Mgr. Radovan Sámel

Slovenský vodohospodársky podnik, š.p.,
závod Povodie horného Hrona v Banskej Bystrici

Jednou z hlavných činností Slovenského vodohospodárskeho podniku, š.p., je aj starostlivosť o čistotu vodných tokov. V rámci vykonávanej kontrolnej činnosti ide o monitorovanie a zamedzovanie tvorby

projekciou obrazového materiálu. Druhá časť akcie mala pracovný charakter. Spočívala v samotnom zbere, najmä tzv. „zeleného odpadu“, na brehoch a blízkom okolí vodných tokov, ktorú zabezpečovali žiaci menovaných ZŠ.



Filip Strelec – ZŠ Vlkanová – 6 rokov

nepovolených skládok odpadov v korytách a tesných blízkostiach vodných tokov.

Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., závod Povodie horného Hrona v Banskej Bystrici v snahe zlepšiť nepriaznivú situáciu znečisťovania brehov vodných tokov nepovolenými skládkami odpadov zorganizoval v mesiacoch september a október 2006 výchovno - vzdelávaciu akciu pod názvom „Čisté vody“, ktorej sa zúčastnili žiaci ZŠ v obci Vlkanová pri Banskej Bystrici a Predajná v okrese Brezno.

Akcia bola rozdelená do troch časťí: informačnej, pracovnej a zábavnej. V prvej časti pracovníci závodu oboznámili žiakov o zameraní SVP, š.p., ZPhH v Banskej Bystrici. Diskutovali s nimi o príčinách havárií a povodní na vodných tokoch a o aktivitách, ktoré vedú k ich predchádzaniu, prípadne odstraňovaniu. Beseda bola oživená nástennou a data-

Daniela Sochorová
7.A

Čistenie jaznice

Piala, Šiela, Šidra hľada
v ťažkohu sva žieli,
nebola ho žiadna bieda,
velci žiaci prišli.
Za ráno a za simek
privedme už hajčky.

Nasadil si rukarice,
krabu urobil do ruzy,
nezaspínal ruhartice,
ideľu čistiť polotky.
Prinesli nám kekuk, čaj, myjine,
odfolime a už doma sedícke!

Na toto plesach čistili sme
a v nadzoru odiali mi.
Uprímať na ďalší deň
je to ako vrlásky mi.



Jozef Kubánek – ZŠ Vlkanová

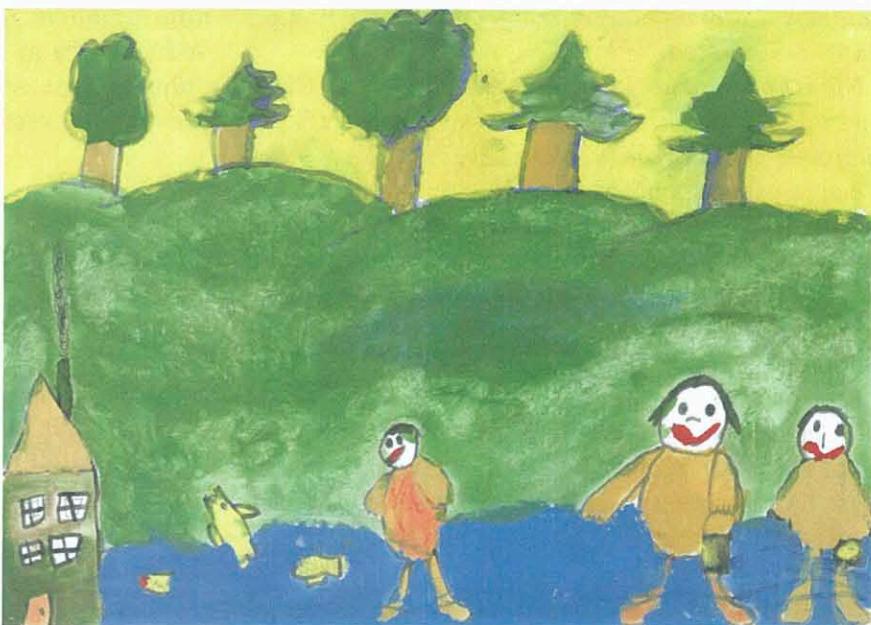
Tretia časť akcie bola volená zábavnou formou, t.j. kresbou a literárnej tvorbou, v ktorej sa žiaci snažili vyjadriť svoje zážitky z priebehu celej akcie.

Na základnej škole vo Vlkanovej sa akcie zúčastnilo 37 žiakov prvého stupňa. Spolu s učiteľkami a riaditeľkou školy, ktoré boli vzorom pre svojich školákov, čistili ľavú stranu brehu rieky Hron nad príjazdovým cestným mostom do obce Vlkanová. Na úseku dlhom približne 150 m vyzbierali „zelený odpad“ pozostávajúci z konárov stromov, kríkov a navozeného odpadu zo zvyškov trávy, prehnitého ovočia a zeleniny. Chuť do práce im zlepšovalo aj malé občerstvenie.

Výsledkom snaživej práce žiakov bolo naplnenie štyridsiatich vriec odpadu, odnesených do veľkoobjemových kontajnerov, ktoré zabezpečil starosta obce Vlkanová.

Zábavná časť bola realizovaná na hodinách výtvarnej výchovy, priamo vo vyučovacom procese. Žiaci mal'bou vyjadrili úspešnosť akcie. Pracovníci SVP, š.p. ZPhH v Banskej Bystrici spolu s riaditeľkou školy odmenili najlepšie práce a aktivitu žiakov knižnými darmi a prezentáčnymi materiálmi o SVP, š.p., Banská Štiavnica.

V Predajnej sa akcie zúčastnilo 77 žiakov 5., 6. a 7. ročníka miestnej ZŠ. Po príhovore starostky obce a prezentácii činnosti SVP, š.p., ZPhH v Banskej Bystrici jeho pracovníkmi sa žiaci presunuli



Peter Vaňo - ZŠ Vlkanová - 7 rokov

Imeli v noci Jasenici

Pri Jasenici veda omeká,
posbierať ich chce aj deň.
Okolo Jasenice veda deň,
v kontajneri seme smiesi.

Rukami dozarej,
naháňaj špinavé.

Júlia Maňáková

priamo k vodnému toku Jasenský. Z oboch brehov odstraňovali skládky prevažne rastlinného odpadu z miestnych záhrad a pozemkov. Boli naplnené dva veľkoobjemové kontajnery, poskytnuté obecným úradom. Aj tejto akcie sa zúčastnili pedagogické pracovníčky a riaditeľ školy, ktorý poskytol žiakom občerstvenie. V nasledujúcich dňoch žiaci na hodinách vyučovania opisovali svoju prácu v básňach a krátkych slohoch. Najlepších a najaktívnejších žiakov opäť odmenili pracovníci SVP, š.p., ZPhH v Banskej Bystrici



Júlia Kvarteková - ZŠ Vlkanová - 6 rokov

Zaznamenali sme

knihami a prezentáčnym materiálom o SVP, š.p., Banská Štiavnica.

Na záver možno konštatovať, že akcia „Čisté vody“ sa v obidvoch obciach stretla s veľkým záujmom nielen žiakov, učiteľov, riaditeľov škôl, ale aj miestnych občanov. Pochvalne sa vyjadrili aj starostovia obcí a prejavili záujem o jej ďalšie pokračovanie. Nadšenie a elán detí potvrdili, že starostlivosť o životné prostredie im nie je ľahostajná. Zároveň nás presvedčili o tom, že pôsobenie na myslenie detí a mládež je ľahšou cestou k prevencii a zlepšovaniu kvality životného prostredia, ako odstraňovanie nedostatkov v myslení a konaní dospelých. SVP, š.p., ZPhH v Banskej Bystrici touto cestou ďakuje starostom obcí a riaditeľom ZŠ za podporu pri uskutočňovaní a úspeš-

nom priebehu akcie a zároveň vyjadruje presvedčenie, že aj v budúcom období budú akcie podobného typu viest k postupnej environmentálnej prevýchove všetkých občanov.

Andrej Vágner 7.A.

Jasenica

Popri jasenici ide dať
smalné kváv vidím tam.
Sú to naši spolužiaci,
lenivci a darebaci.

Zberajú tam odpadky
a hľadajú ich do hromádky.
a z hromádky do bánu
vezú ich do kontajneru.

A toto dať tiež baví,
na myšľeľu priam máva.
Je to naša Denisa,
čikla je ja palica

Je tam jeden ľopel malý,
lery a papučný.
Je to Glevor zo 6.A.,
oprádavu bavu řevnaj má.
To je rázem, to je sláva,
za nani len čistosť!



Vo Vlkanovej

Jasenica ľopinavá

Jasenica ľopinavá,
5.A je říkovaná.

Milí mali robotníci,
správajte sa takto vŕdycky.

Aj sieriaci milí boli,
jasenici pomáhali.

Jasenicu v ūčke majte,
ale sa k nej viďte správajte.

Siedmaci sa prudali,
spolu sily vložili.

Jasenica je v ūčke má,že ju každý v ūčke má.

Odkeraz si zapamäkám,
aký výnam pre nás má?

Miška Lirkayová
Ľaška Krajčiová
V.A



V Predajnej

Integrálnym riešením dosiahnuť ekonomický a environmentálny cieľ odkanalizovania

dipl. Ing. Anna Chorvat

IfT Krefeld, NSR

Úvod

Rozvoj miest a obcí značne ovplyvňuje vodné hospodárstvo. Stály prírastok spevnených plôch a úbytok vegetácie vedú k redukcii výparu, zmene obsahu vlhkosti a k rýchlemu odtoku zrážok. Investičné náklady na sanačné a obno-vovacie opatrenia stokových sietí a vodných tokov dosahujú miliónové sumy, ktoré sa dajú znížiť len komplexným riešením odkanalizovania daného územia. Koncept má spĺňať podmienky európskej normy pre kanalizácie EN752-1, ako i legislatívu o ochrane podzemných a povrchových vôd. V rokoch 1992-1999 bol v tomto zmysle vypracovaný koncept odkanalizovania mesta Krefeld, ktorého stručný popis je predmetom tohto príspevku.

Popis kanalizačného systému

Mesto Krefeld leží v rovinatom teréne, v povodí rieky Rýn. V roku 1992 malo 245 000 obyvateľov, 750 kilometrov kanalizácie, z toho 70 % jednotnej, 14 % dažďovej a 9 % spaškovej, 62 prečerpávacích staníc, centrálnu ČOV, na ktorú je napojených 98 % obyvateľstva a 43 vyústení do viacerých vodných tokov. Odtoková relevantná plocha predstavovala 41,3 km², z toho spevnená 21,5 km².

Popis úlohy

Vypracovať koncept odkanalizovania na základe obsiahlej analýzy jestvujúceho kanalizačného systému, pri zohľadnení plánu využitia plôch a zastavovacích plánov, pomocou matematického hydrodynamickejho modelu, kalibrovaného špecifickými parametrami, získanými meracou kampaňou. Vypracovať štúdiu riadenia odtoku v kanalizačnej sieti pri využití akumulačného priestoru a poukázať na finančné úspory. Určiť prioritu sanačných a obnovovacích opatrení. Vypracovať investičný plán a časový harmonogram.

Ciele konceptu

- Z hygienicko-epidemiologických dôvodov zaručiť neškodný odtok odpadových vôd.
- Vylúčiť odtok balastných vôd a zredukovať odtok dažďových vôd v kanalizačnom systéme.
- Dodržať prípustnú ročnú mieru odľahčenia, určenú úradom pre životné prostredie
- Určiť optimálny odtok odpadových vôd z odľahčovacích objektov do ČOV.
- Pri odľahčení dažďových vôd nenarušiť dobrý chemický a ekologický stav tokov, zabrániť stresovým situáciám v recipiente a poškodeniu prírodného režimu.
- Na základe vyhodnotenia hydraulického zaťaženia a technického stavu jestvujúceho kanalizačného systému dosiahnuť porovnaním rôznych alternatív ekonomicky najvhodnejší koncept odkanalizovania.

Predpisy a smernice pre navrhovanie

Podklady pre návrh, obnovu a sanáciu kanalizačných sietí tvorili vodoprávne predpisy, zemské predpisy, mestské stanovy, súbor pravidiel ATV, smernice EG-WRRL 2000 a európska norma EN 752-1 pre kanalizačné systémy mimo budov.

Kritériá bezpečnosti kanalizačnej siete

Podľa EN 752-1 je početnosť zatopenia a ním vzniknuté škody mierou bezpečnosti. U obytných štvrtí nemá byť prekročená hodnota raz za 20 rokov, v centrach miest a v priemyselných oblastiach raz za 30 rokov. Smernice ATV-A118 odporúčajú, vzhľadom na jasný matematický dôkaz, merať bezpečnosť odkanalizovania prekročením kritickej hladiny v stokovej sieti, ktorou môže byť úroveň terénu, výška šachtového poklopou, dažďovej vpuste, alebo iné kritérium. Kritická výška hladiny bola určená mestským úradom výškou poklopou šachty a smie byť prekročená raz za päť rokov, pričom nesmie pribúdať k zatopeniu územia.

Kritéria pre zaústenie odpadových vôd do recipienta odľahčovacími objektmi

Úradom pre ochranu životného prostredia boli vzhľadom na nízky prietok v recipiente a jeho nedostatočnú samočistiacu schopnosť stanovené tzv. vyššie požiadavky pri odľahčení vôd z kanalizácie, podľa ktorých miera odľahčenia e_0 nemala prekročiť hodnotu 20 % priemerného dlhodobého ročného dažďového prítoku, čo znamená, že 80 % dažďových vôd musí byť spracovaných na ČOV.

V roku 2000 boli európskym parlamentom vydané smernice WRRL 2000, podľa ktorých obsah kyslíka v recipiente po zaústení odľahčených vôd nesmie klesnúť pod 5 mg/l, koncentrácia amoniaku nemá prekročiť hodnotu 0,1 mg/l a má byť zaručené záchytenie suspendovaných látok pred vyústením. Prítok z odkanalizovanej oblasti nemá viac ako raz za rok prekročiť 10 % až 20 % prítoku, ktorý by zodpovedal odtoku z nespevnenej plochy. Tieto požiadavky boli až pri aktualizácii v roku 2003 zohľadnené.

Hydrologické a hydraulické výpočty

Vzhľadom na štruktúru a obsiahlosť kanalizačného systému s integrovanými retenčnými nádržami, akumulačnými stokami a s odľahčujúcimi objektmi do recipientu bol pre výpočet kanalizačného systému určený hydrodynamický transportný model HYSTEST-EXTRAN, ktorý je priamo založený na fyzikálno-hydraulických zákonoch odtoku. Pre posúdenie koncentrácie znečistenia odtoku z odľahčovacích objektov bol určený dôkazový hydrologický model KOSIM, (kompatibilný s modelom HYSTEST-EXTRAN), ktorým je koncentrácia povrchových vôd simulovaná pomocou hydrologických vzorcov.

Zaťaženie stokovej siete

Pre zaťaženie stokovej siete bol daný k dispozícii spracovaný 30-ročný záznam zrážok príslušnej hydrometeorologickej stanice. Patričným programom bola vyhodnotená séria 35 zrážkových príhod, ktoré boli definované dĺžkou bezdažďového intervalu ôsmich hodín a minimálnym zrážkovým úhrnom 0,5 mm v časovom intervale piatich minút.

Kanalizačný informačný systém

Všetky informácie potrebné k spracovaniu projektu v rôznych fázach boli uložené do databanky, ktorá tvorila základ kanalizačného informačného systému. KanalSYS bol dôležitým

nástrojom pri grafickom a štatistickom vyhodnotení hydraulických výpočtov, ako i pri ekonomickom porovnaní rôznych alternatív.

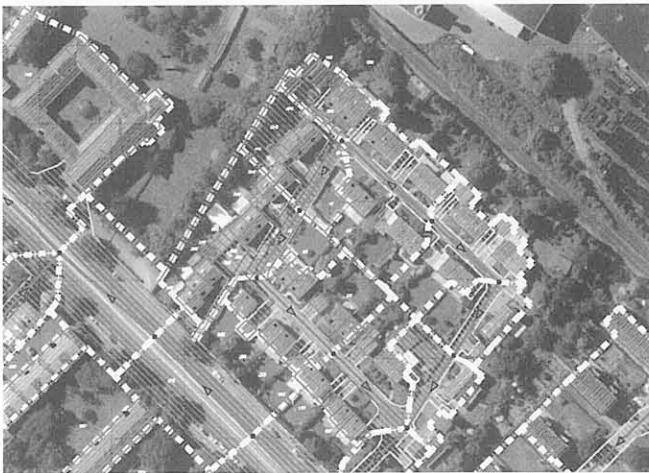
Komplexné riešenie odkanalizovania

• Fázy spracovania projektu:

I Príprava projektu

Najobsiahlejšou fázou projektu bola jeho príprava, ktorá pozostávala z nasledujúcich úkonov:

- Polohové a výškové zameranie stôk.
- Prehliadka kanalizačného systému videokamerou, vyhodnotenie škôd na základe smerníc ATV-M 149 a určenie nevyhnutnosti sanácie.
- Plausibilná kontrola zameraných dát zakreslením polohových plánov a pozdĺžnych profílov.
- Určenie relevantných odtokových plôch vizuálnou prehliadkou terénu a podľa ich charakteru (strechy, vozovky, dvory, vsakovacie a zelené plochy) zakreslenie do polohových plánov M 1:2000. Digitalizovanie plôch a automatické priradenie k patričnému kanalizačnému úseku programom KanalSYS. Pre kontrolu je dôležité zanesť odtokové relevantné plochy i do leteckej snímky.



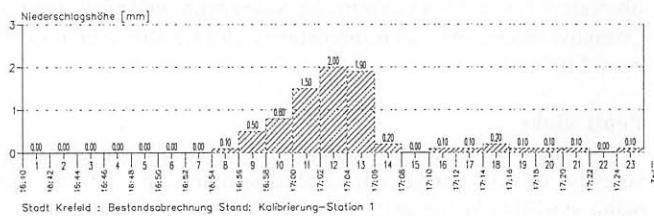
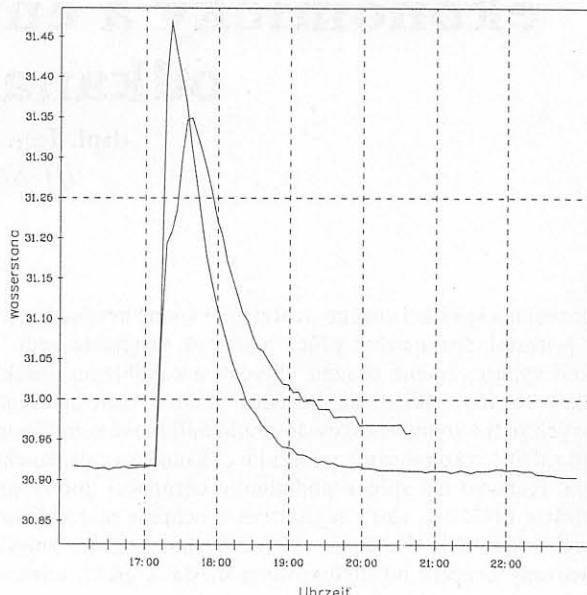
- Počas ôsmich mesiacov, v rámci kalibrácie hydrodynamického modelu uskutočnej meracej kampane desiatimi bodovými dážďomermi, bol meraný úhrn zrážok a mobilnými meracími prístrojmi v rozhodujúcich kanalizačných úsekoch výšky odtokových hladín a odtokov.
- Analýza množstva a kvality odtoku splaškových, prevádzkových, priemyselných a balastných odpadových vôd.

II Kalibrácia odtokových parametrov a verifikácia odtokových kriviek

Cieľom kalibrácie bolo dosiahnuť čo najväčšiu podobnosť nameraných a vypočítaných odtokových kriviek vo vzťahu k odtokovému množstvu, odtokovej špičke a časovému priebehu. Povrchový odtok zrážok je závislý v prvom rade od veľkosti a charakteru relevantnej odtokovej plochy, jej spádu, od rozdielnej priespustnosti podložia, predvhľdenia terénu predchádzajúcou zrážkou, od strát nerovnosti terénu, vsakovania a výparu.

Prvý prepočet siete bol vykonaný štandardnými parametrami podobnej lokality a miestnymi zrážkami rozličných intenzít nameraných v rámci meracej kampane. Ako sa potvrdilo, najdôležitejším parametrom povrchového odtoku je odtoková plocha. Preto je dôležité pristupovať k jej určeniu s najväčšou zodpovednosťou. Odchýlka od štandardných parametrov bola nepodstatná. Odtokové krivky plnenia stôk boli verifikované krivkami odtoku získanými meracou kampaňou.

Schacht 35942818 Sohlhöhe 30.84



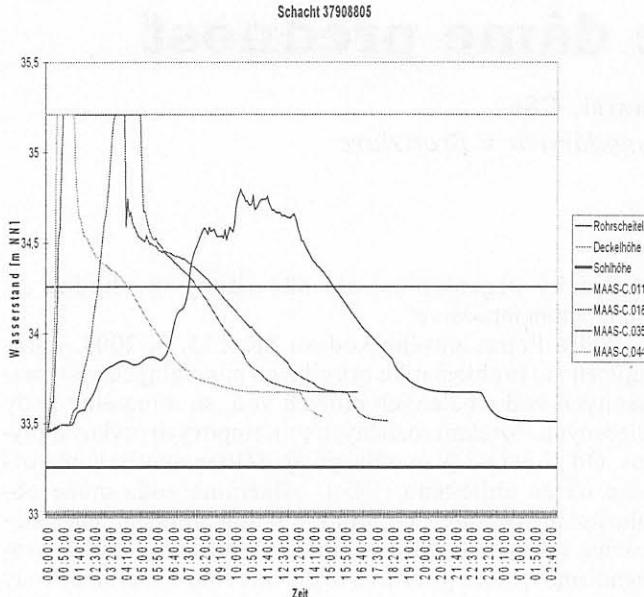
III Posúdenie bezpečnosti jestvujúceho kanalizačného systému

Odtok odpadových vôd bol simulovaný sériou 35-tich plôšných zrážok príslušnej hydrometeorologickej stanice. Počas simulácie boli v každej šachte registrované maximálne stavy hladín plnenia, event. množstvo prelilia. Periodicita týchto stavov určuje hydraulickú bezpečnosť. Výsledok sériovej simulácie bol štatisticky pre každú jednu šachtu vyhodnotený a v polohových plánoch i v pozdĺžnych profíloch hlavných zberačov graficky zviziualizovaný. Hydrodynamický výpočet priniesol dôkaz o prekročení prípustnej hladiny odpadovej vody v 846 šachtach z celkového počtu 16 443 viackrát ako raz za 5 rokov (n=0,2). (graf na str. 25)

Na podklade smerníc ATV-M149, ktoré odporúčajú zatriedenie technického stavu stôk, bola vykonaná klasifikácia nevyhovujúceho technického stavu stôk. Úradom pre ochranu životného prostredia boli na základe klasifikácie určené tri časové obdobia pre sanačné opatrenia:

- neodkladné (klasifikácia 0, narušená stabilita, kritický stav),
- počas 5-tich rokov (klasifikácia I, netesnosť, možné presakovanie do spodnej vody),
- počas 10-tich rokov (klasifikácia II-III netesnosť, vsakovanie do kanalizácie).

Zviziualizovanie vyhodnotenia hydraulického zaťaženia a technického stavu podalo celkový obraz o bezpečnosti stokovej siete.



IV Sanacia z hydraulického a environmentálneho pohladu

Komplexné posúdenie kanalizačného systému pri jestvujúcim a budúcom začažení bolo základom pre návrh konceptu odkanalizovania. K dosiahnutiu hydraulických a environmentálnych cieľov bolo navrhnuté nasledovné riešenie:

- Zníženie odtoku nezávadných dažďových vôd v plánovaných obytných štvrtiach modifikovanou jednotnou alebo delenou sústavou (decentralizované alebo centralizované vsakovanie dažďových vôd zo striech). V jestvujúcich obytných štvrtiach bola redukcia odtoku dosiahnutá odpojením ~ 5 % strešných plôch od mestskej kanalizácie.
- V priemyselných podnikoch s plochou nad 3 ha bola dažďová voda zachytená v retenčných nádržach a je ako úžitková využívaná napr. na polievanie zelených plôch a pri hasení požiarov.
- ústenia vsakovacích drenáž a sanáciu netesných potrubí.
- Zníženie odtoku dažďových vôd v stokovej sieti jednotnej sústavy bolo dosiahnuté akumulačnými kanálmi s dolným alebo horným odľahčením a dažďovým odľahčovačom s vysokým prepadom (ATV-A128).
- Hydraulické preťaženie siete bolo riešené rovnomenrným využitím jestvujúcej siete (vzájomným prepojením zberačov), plánovanými akumulačnými kanálmi a retenčnými nádržami, čím bolo dosiahnuté vyrovnanie odtokových špičiek a rovnomerný prítok na ČOV.

Z ekonomického dôvodu bolo pri výbere alternatív zohľadené nielen hydraulické preťaženie, ale i technický stav stôk.

- Paralelne s hydrodynamickým prepočtom kanalizačnej siete bola zostavená zjednodušená štruktúra jednotnej kanalizačnej sústavy. Všetky dátá potrebné k posúdeniu funkčnej schopnosti jednotlivých odľahčovacích objektov, ako sú odtokové parametre, údaje o odtokových plochách, kontinuum dlhodobých zrážok, údaje o prítoku splaškových a priemyselných vôd, ich znečistení a o maximálnom výťažení ČOV, boli prenesené z databanky modelu HYSTEN-EXTRAN do hydrologického modelu KOSIM. Dôkazovou metódou bol vypočítaný percentuálny podiel priemerného ročného množstva odľahčených zmiešaných odpadových vôd a ročného množstva dažďových vôd, ako i odľahčené ročné množstvo znečistenia, definované CHSK (kg/rok). Výpočet bol vykonaný pre jestvujúci i budúci stav. Na základe tohto výpočtu bola vykonaná optimalizácia odtoku zmiešaných vôd do ČOV, event. zväčšenie akumulačného priestoru odľahčovacích objektov.

Posúdenie zaústenia vôd z dažďovej kanalizácie delenej sústavy bolo vykonané bodovou metódou smerníc ATV - M153, ktorou je hodnotený druh znečistenia odtokových plôch a samočistiaca schopnosť recipienta. Vzájomným pomerom bodov bol odporúčaný spôsob riešenia dažďových vôd pred zaústením do recipienta. Pri zaústeniach do malých tokov bolo navrhnuté riešenie dažďových vôd pôdnou filtráciou v retenčných zemných nádržiach.

- Retenčnými nádržami pred zaústením do recipienta bude zabránené stresovým situáciám a dosiahnuté zachytenie suspendovaných látok.

Po optimalizácii odtoku z odľahčovacích objektov bol hydrodynamickým prepočtom a sériovou simuláciou pri zohľadnení budúceho rozvoja mesta predložený dôkaz požadovanej bezpečnosti.

V Investičné náklady

Celkové náklady na realizáciu odsúhlaseného konceptu predstavovali 153 375 000 €, z toho na stavbu 123 km kanalizačnej siete pripadlo 111 561 900 € a na stavbu 33 000 m³ retenčných nádrží 41 813 100 €.

Investičný koncept bol podľa priorít vypracovaný v úzkej spolupráci so zadávateľom. V časovom období 2000-2005 predstavoval 35 787 300 €, v období 2006-2012 117 588 700 €.

VI Riadenie odtoku

Poslednou fázou projektu bolo vypracovanie štúdie, ktorou malo byť vykonané zhodnotenie čo najefektívnejšieho využitia retenčného priestoru cielavedomým riadením odtoku. Simulované boli vzájomné nadváznosti štyroch retenčných nádrží pri rôznych strategiách riadenia. Programom CONTROL je simulovalený riadiaci systém, ktorý spracováva informácie aktuálneho stavu odtoku na určenej báze riadenia a podáva pokyny riadiacim orgánom, ktoré v rámci štúdie boli simulovalené programom HYSTEN-EXTRAN.

Štúdiou bolo dokázané, že je možné ušetriť 7000 m³ retenčného priestoru. Pri nákladoch 1250 €/m³ a odhadnutých nákladoch 1 900 000 € pre riadiacu centrálu predstavujú celkové úspory 6 850 000 €.

Záver

Komplexným riešením zadanej úlohy bol vypracovaný koncept odvodňovacieho systému s dlhodobým pôsobením, za predpokladu priebežného a zodpovedného aktualizovania dát. Neustále zdokonaľovanie matematických modelov a informačných systémov vo vodnom hospodárstve, ako i rýchly vývoj výpočtovej techniky, umožňujú okamžite reagovať na každú zmenu, napr. i na očakávanú zmenu klímy globálnym oteplením, ktoré môže so sebou priniesť zrážkové udalosti neočakávaných intenzít.

Literatúra:

EN 752-1 : EN-Norma pre kanalizačné systémy mimo budov
EG-WRRL 2000 : Smernice rady európskeho spoločenstva EG-Wasserrahmenlinie

ATV-A118: Smernice Abwassertechnische Vereinigung e.V (ATV), Hydraulický výpočet a dôkaz kanalizačných systémov

ATV-A128: Smernice pre návrh a realizáciu odľahčovacích objektov v stokovej sieti jednotnej sústavy

ATV-A138: Smernice pre návrh, stavbu a prevádzku vsakovacích objektov dažďových vôd

ATV-M 153: Odporúčania k riešeniu dažďových vôd v delenej sústave

Program: HYSTEN-EXTRAN a KOSIM-itwh:
Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Hannover

Program: KanalSYS Kanalinformationssystem
Ingenieurgesellschaft für Tiefbautechnik Krefeld

Zvážme, akej vode dáme prednosť

Ing. Július Hétharší, CSc.

Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave

Tento príspevok si kladie za cieľ prispieť k informovanosti spotrebiteľov o účinkoch, vhodnosti či nevhodnosti vody určenej pre hromadné zásobovanie. Iba informovaný spotrebiteľ sa totiž môže skutočne rozhodnúť, či ten-ktorý produkt bude alebo nebude používať. Okrem poučenia k tomu potrebuje jasnú a pravdivú informáciu o kvalite a povahе výrobku.

Bojujeme s fámmi, že pitná voda dodávaná z verejných vodovodov nie je kvalitná, pritom každý vodný zdroj, keď je dávaný do užívania, musí splňať požiadavky vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR č. 151/2004 Z. z. Kvalita vody dodávaná do verejného vodovodu je monitorovaná na zdroji, vo vodovodnej sieti a tiež u odberateľa. Monitorovanie pravidelne vykonávajú prevádzkovatelia verejného vodovodu, úrady verejného zdravotníctva a Výskumný ústav vodného hospodárstva. Ročne sa vykoná okolo 50 000 analýz. V roku 2005 bolo odobratých viac ako 18 951 vzoriek, z ktorých bolo analyzovaných 484 043 ukazovateľov kvality vód. Z vykonaných skúšok vyplynulo, že iba v prípade 0,15 % analýz bolo zaznamenané prekročenie najvyššej medznej hodnoty a medznej hodnoty referenčného rizika. (Medzná hodnota je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročením stráca pitná voda vyhovujúcu kvalitu u ukazovateli, ktorého hodnota bola prekročená. Medzná hodnota referenčného rizika je hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody s bezprahovým účinkom, ktoré prekročenie vylučuje použitie vody ako vody pitnej.)

Z hľadiska štatistického možno povedať, že ide o veľmi malé percento laboratórnych skúšok, ktoré vykazujú prekročenie (navyše, sú v tom aj ukazovatele ako teplota, vodivosť, nasýtenie kyslíkom, obsah horčíka a vápnika, ktoré nie sú také nebezpečné z hľadiska zdravia človeka).

Na druhej strane boli zaznamenané zvýšené hodnoty voľného chlóru, alebo naopak, chlór sa nenachádzal vo vode dodávanej do domácností vôbec. Tieto skutočnosti poukazujú na nedostatky v dezinfekcii vody. Okrem toho boli v nízkych percentách zaznamenané nadlimitné hodnoty dusičnanov. Zistené prekročenia boli prevádzkovateľom vodovodu okamžite riešené.

Celkovo môžeme konstatovať, že 85 % obyvateľov Slovenska pije z verejných vodovodov zdravú a nezávadnú vodu; zistené malé prekročenia neohrozujú zdravie obyvateľov.

Je zarážajúce, že ľudia si kupujú na pitie rôzne typy sýtených vód, ktoré na zdravie človeka vplývajú omnoho nepriaznivejšie, ako voda z verejného vodovodu.

Používanie vody z individuálnych studní je však už problematické. Táto voda často obsahuje mikroorganizmy, ktoré môžu byť pôvodcami prenosných ochorení, jej kvalitu majitelia nekontrolujú alebo iba v ojedinelých prípadoch.

Pitie minerálnych a perlivých vód

Úrad verejného zdravotníctva dáva do pozornosti, že ani prírodné minerálne vody nemožno konzumovať neobmedzene. Vzhľadom na svoje zloženie priaznivo pôsobia

na ľudský organizmus, ale ako nápoj sú vhodné „v primeranom množstve“.

Podľa Potravinového kódexu SR z 15. 3. 2004, upravujúceho aj problematiku prírodných minerálnych vód, pramenitých vód a balených pitných vód, sú minerálne vody zriadenými roztokmi rozličných solí, stopových prvkov a plynov. Od pitnej vody sa odlišujú aj určitým množstvom voľného oxidu uhličitého (CO_2). Minerálna voda môže obsahovať prirodzený CO_2 , býva ním však aj dodatočne obohatená, tzv. sýtená. CO_2 zabraňuje rozmniožovaniu mikroorganizmov, môže priaznivo ovplyvniť chuť minerálnej vody a v malom množstve podporiť trávenie. Napriek tomu nie je pitie sýtenej minerálnej vody vo väčšom množstve vhodné.

Nápoje obsahujúce CO_2 ovplyvňujú funkciu mnohých orgánov a orgánových systémov. CO_2 a voda sú hlavné konečné produkty bunkového metabolizmu. CO_2 je hlavnou splodinou našej látkovej výmeny, ktorej sa musíme neustále zbavovať, inak by nás organizmus skolaboval. Pri normálnych metabolických pochodoch vzniká nepretržite CO_2 v množstve 15 – 20 mol/deň. Vo vydychovanom vzduchu je viac než 100-krát viac CO_2 , ako vo vzduchu vdychovanom, to znamená, že človek prakticky zo vzduchu žiadny CO_2 neprijíma, iba ho vylučuje von.

Oxid uhličitý v ústnej dutine spôsobuje prekrytie sliznice a vyvoláva pocit trpnutia, znižuje sa citlosť chuo-vých receptorov, čoho sa niekedy využíva na prekrytie nepríjemných chutí niektorých vód. V dôsledku pocitu trpnutia v ústach sa obyčajne dostavuje organie a nápoje obsahujúce CO_2 sa pijú pomalšie a po menších dávkach. Ak pijeme vodu obsahujúcu CO_2 pomaly, dochádza k zvýšenému vylučovaniu slín.

Voľný oxid uhličitý sa výrazne vstrebáva v žalúdočnej sliznici, vyvoláva jej prekrytie, zvyšuje vstrebávaciu rýchlosť, a to nie len pre CO_2 , ale aj pre ostatné látky (Ca, Mg, alkohol, lieky a pod). Voľný CO_2 stúpa aj v žalúdočnej štrave, najmä pri pití studenej vody. Ďochádza tiež k zvýšenému vylučovaniu žalúdočnej štravy v žalúdku a zrýchluje sa črevná peristaltika. Zvýšené vylučovanie CO_2 v žalúdku môže vyvoláť tlakové žalúdočné obtiaže, nafúknutie hrubého čreva, a tým spôsobiť tlak na bránicu, zvieranie na hrudi, poruchu srdcového rytmu, dychovú nedostatočnosť a pocit strachu.

V prípade obličiek vedie diuretický účinok prijatého CO_2 k zvýšenému vylučovaniu vody a minerálnych látok. Voda s oxidom uhličitým spôsobuje posun acidobázickej rovnováhy (pH) krvi smerom k acidóze. Nie všetci ľudia sú schopní tento posun bez problémov fyziologicky kompenzovať.

Diskusia o tom, či je alebo nie je vhodné pravidelne piť vodu s CO_2 , zostáva vo všeobecnosti otvorená a väčšina odborníkov sa prikláňa k názoru, že perlivá voda nie je vhodná pre všetkých spotrebiteľov. Verejnosc' aspoň sčasti vie, že perlivú vodu by nemali piť kojenci, pretože uvoľnené bubliny CO_2 môžu v žalúdku vyvolať zvracanie s rizikom vdýchnutia zvratkov a zadusenie. Už menej sa ale vie, že omnoho početnejšou „kontraindikovanou“ skupinou sú niektorí chorí ľudia, napr. kardiaci (CO_2 v žalúdku dvíha bránicu a tlačí na oblasť hrudnej dutiny, po vstrebaní CO_2

sa zvyšuje krvný tlak a srdcová frekvencia). Perlivá voda sa neodporúča chorým na gastritídu, pacientom s vredovými chorobami, s poruchami trávenia a prekyslením žalúdka.

Pravidelnú konzumáciu umelo sýtených vód nie je možné doporučiť ani zdravým spotrebiteľom, pretože konzumáciu hlavného odpadového produktu nášho metabolismu, ktorého sa musí organizmus neustále zbavovať, nemožno považovať za fyziologicky normálne. Perlivé vody nie sú vhodným nápojom pokial' ide o úhradu deficitu tekutín, pretože tento deficit môžu naopak zvyšovať. Sýtené vody na pitie nedoporučujú alternatívne liečebné systémy a systémy zdravej výživy.

Sladené nápoje škodia tiež

Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je najrozšírenejšou chorobou ľudstva zubný kaz, ktorý je dôsledkom nielen nedostatočnej hygieny, alebo zlých a nevhodných stravovacích návykov, ale predovšetkým nadmernej konzumácie cukru v rôznych podobách. Odborníci WHO vidia problém najmä v masovej konzumácii sladených nealkoholických nápojov deťmi a mládežou.

Pitie sladených a prichucovaných nápojov poškodzuje chrup aj inými spôsobmi. Dentálne hygiencičky už dávnejšie upozorňujú, že väčšina sladených nápojov „colového“ typu obsahuje okrem enormného množstva cukru aj kyselinu fosforečnú a oxid uhličitý, ktoré naleptávajú zubnú sklovinu.

Pitie sladených nápojov spôsobuje aj ďalšie zdravotné problémy, ako sú cukrovka diabetes mellitus II. Výskyt cukrovky prudko stúpa vo všetkých ekonomicke vyspelých krajinách a jednoznačne súvisí s detskou obezitou, pod ktorú sa podpisuje aj časté pitie sladených nápojov.

V dnešnej dobe sú sladené nápoje neodmysliteľnou súčasťou každodenného života, ich pitie má však preukádzateľnú súvislosť aj s ďalšími ochoreniami, najmä s chorobami srdcovo-cievneho aparátu, ischemickou chorobou srdca a pod.

Nejeden rodič sa pýta, či má vyhovieť svojmu dieťaťu, keď prosíka, že chce do školy prifarbený nápoj takej a takej obľúbenej módnej značky, lebo taký nápoj majú k desiatej „všetci žiaci v triede“, alebo by mu nemal ustupovať. Čo v takej chvíli poradiť rodičom? Nenútiť, nezhadzovať, ale s dieťaťom diskutovať, debatovať, vysvetliť mu nevhodnosť sladených nápojov, ale pritom mu vždy dať možnosť vol'by.

Zárukou zdravého vývoja detí dáva len používanie zdravotne bezchybnnej pitnej vody, ktorá je nevyhnutná pre zabezpečenie všetkých metabolických pochodov v organizme.

Spotreba pitnej vody je u nás veľmi nízka. Musíme teda bojovať s fámami, že nie je kvalitná, a trpezlivu vysvetľovať, že nie je vhodné nahradzať ju kupovanými nápojmi. Musíme bojovať najmä so všadeprítomnou ohlušujúcou reklamou na rôzne nápoje, predávané zväčša v plastových fľašiach. Asi dosť intenzívne nebojujeme, keďže umelohmotné fľaše sú dnes porozhadzované všade – na školských dvoroch, pod oknami panelákov, na konci dedín, v blízkosti rekreačných stredísk, kúpalísk, na okraji lesov, aj v národných parkoch.

A pritom stačí iba tak málo – pustiť si vodu z vodovodu. Je zdravšia, lacnejšia, chutnejšia a nezaťaže životné prostredie.

Pokyny pre autorov príspevkov do Vodohospodárskeho spravodajcu

Posielajte nám iba originálne práce. V prípade, že bol Váš príspevok uverejnený už inde, odznel na konferencii, seminári, ap., upozornite na to redakciu.

V každom svojom príspevku uveďte:

- a/ celé meno a titul
- b/ presnú adresu alebo číslo účtu, kam bude poukázaný honorár
- c/ rodné číslo (pre vykazovanie do Sociálnej pístovne)
- d/ spojenie

Príspevky doručte do redakcie buď elektronickou poštou alebo na diskete spolu s vytlačenou podobou.

Píšte v textovom editore Word. Maximálna dĺžka je 6 normalizovaných rukopisných strán (1 normalizovaná strana = 30 riadkov, 60 znakov v riadku, resp. 1800 znakov na stranu aj s medzerymi); riadkovanie 1,5; písmo Times New Roman, veľkosť 12 bodov. 1 časopisecká strana zodpovedá približne 3 rukopisným stranám.

Pre potreby zvýraznenia niektorých slov alebo viet možno použiť tučné písmo. Inak používajte „hladký“ text – bez preddefinovaných odstavcov, nadpisov, štýlov, záhlavia, zápäťia, ap. Ak sú k textu pripojené tabuľky, grafy, ap., text treba úmerne k tomu skrátiť.

Štruktúra článku:

- a/ Názov článku - stručný a jasný
- b/ Autor(i) – s titulmi a s názvami pracovísk, ktoré reprezentujú
- c/ Klúčové slová
- d/ Anotácia (do 10 riadkov)
- e/ Samostný text článku (jednotlivé hlavné časti oddelené medzititulkami)

f/ Závery

g/ Literatúra

Názov článku, anotáciu a klúčové slová dodávajte tiež v anglickom jazyku, v prípade potreby zabezpečíme preklad v redakciu. Okrem časopisu sa budú pravidelne uverejňovať aj na webovej stránke Slovenského vodohospodárskeho podniku www.svp.sk

Obrázky (v elektronickej podobe) nevkladajte do textu, ale posielajte v samostatných súboroch. Snažte sa o čo najvyššiu kvalitu; najvhodnejší je formát jpg; rozlíšenie 300 dpi. Ku každému obrázku priložte výstižný popis. Ak dodáte vytlačený obrázok (ako podklad pre skenovanie), na rube každého obrázku uveďte autora a popis.

Tabuľky a grafy dodávajte v čiernobielom móde (nie farebne) a umiestnite ich do jedného samostatného súboru. V texte vyznačte ich približné umiestnenie.

Popisky k fotografiám, tabuľkám, grafom, ap. pripojte vždy aj na koniec textu.

O publikovaní jednotlivých článkov rozhoduje redakčná rada, podľa potreby sú odborné články lektoričané. Časopis je členený na rubriky, uvítali by sme viac článkov z vodohospodárskej praxe a príspevky z členských organizácií Združenia zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve SR.

Tešíme sa na Vaše príspevky, všetky ďalšie otázky Vám radi zodpoviem v redakcií:

tel.: 02/593 43 238

e-mail: hucko@uvuh.sk, simkova@uvuh.sk

Marchfeldský kanál pomáha ľudom aj prírode

Mgr. Matúš Ďurček

ŠOP SR - Správa CHKO Biele Karpaty

Realizácia projektu Marchfeldského kanála je peknou ukážkou skľbenia požiadaviek ekológov a vodohospodárov. Výsledkom je nielen zlepšenie hydrologických pomerov oblasti a vznik biotopov vhodných pre existenciu vzácnych druhov živočíchov, ale aj rozšírenie možnosti aktívneho oddychu pre obyvateľov regiónu. Marchfeldský kanál je námetom, ako možno využiť zdroje európskych fondov aj u nás na Slovensku.

Severne od Viedne leží oblasť Marchfeldu, čiže Moravského poľa. Táto časť Viedenskej panvy v nás vyvoláva rozličné pocity a spomienky. Niekto sa rozpomene na školský zemepis a obilnicu Rakúska, iný na hodiny dejepisu a bitku medzi českým kráľom Přemyslom Otakarom II. a uhorským panovníkom Belom IV., alebo Napoleonom a Habsburgovcami, Bratislavčania si zaiste pamätajú na časy nedávno minulé a závistlivý pohľad z Devínskej Kobyle do krajiny s fungujúcou demokraciou.

Vodohospodárske problémy oblasti

Z vodohospodárskeho hľadiska predstavuje oblasť Marchfeldu (1000 km^2) významný rezervoár podzemných vôd (1000 mil. m^3). Hlavným zdrojom dopĺňania zásob podzemnej vody je rieka Dunaj, keďže zrážky v porovnaní s evaporáciou vykazujú ročný deficit 40 mm . V druhej polovici 20. storočia však došlo jednoznačne k negatívному trendu vo vývoji vodnej bilancie tohto územia. Spomalenie prínosu riečnych sedimentov z vyšších častí povodia Dunaja a s tým súvisiace zarezávanie jeho koryta, ale aj zrýchlenie odtoku povrchových vôd, spôsobili zníženie objemu dotácie podzemných vôd na hodnotu $40-50 \text{ mil. m}^3$ ročne. Zároveň dochádzalo priebežne k nárastu ich explootácie najmä poľnohospodárskou výrobou. Výsledkom bol ročný deficit, ktorý sa pohyboval v rozmedzí $5-10 \text{ mil. m}^3$. Negatívny trend v zásobách podzemných vôd sa prejavil v postupnom poklesе ich hladiny, keď len v priebehu 70-tych rokov minulého storočia došlo k jej zníženiu o 2 m . (Anonymus, 2000).

Vodohospodárska funkcia kanála

Na zastavenie negatívneho vývoja bol vypracovaný projekt Marchfeldského kanála, ktorého hlavná časť bola realizovaná v rokoch 1986-1995. Ide o systém viacerých kanálov (Marchfeldský kanál, Obersieberbrunnský kanál) a upravených korýt územím tečúcich potokov (Russbach, Stempfelbach). Tento systém začína na západnom okraji Viedne, kde je „napichnutý“ do koryta Dunaja. Ďalej pokračuje oblasťou Marchfeldu, aby vyústil do Dunaja pri mestečku Hainburg, resp. do Moravy pri obci Markthof. Celý systém je vybudovaný tak, aby voda, ktorá je privádzaná do tejto oblasti (maximálna kapacita je $15 \text{ m}^3/\text{s}$), dotovala podzemné vody čo najefektívnejšie, resp. v najpotrebnejšej časti. Kanál bol preto sčasti vybudovaný s vodonepripustnou fóliou, ktorá nebola osadená v troch úsekokach. (Anonymus, 2000).

Ekologická funkcia kanála

Na chválu projektantov a staviteľov treba konštatovať, že odolali tlaku na prílišné rekreačné využitie (najmä v oblasti Viedne) a naopak, nebránili sa odstráneniu starých ekologickej záťaží v rámci diela (veľká skládka odpadu). Určite aj vďaka iným ekonomickým podmienkam bola ekologická funkcia karála pojatá v rozmeroch na Slovensku neobvyklých. Svaly kanála sú husto vysadené tisícami kusov drevín a krovia prirodzeného drevinového zloženia. Z návodnej strany hrádze kanála sú to vŕby, jelše, husté kroviny, zo vzdušnej strany hrádze kanála sú to najmä čerešne, lípy, no často je táto časť svahu porastená len travinnou vegetáciou s charakterom, kde sa nájdú svoje miesto napr. aj šalvie či divozely. Vďaka hustej výsadbe majú aj priame úseky kanála charakter prirodzeného toku spôsobujúceho mniché funkcie prirodzeného biokoridoru. Eko-prvky, ktoré sú v našich podmienkach ľahko predstaviteľné, v niektorých lokalitách Marchfeldského kanála tvoria prirodzenú súčasť kanála. Vytvorené liahniská obojživelníkov z bývalých materiálových jám či silno meandrujúcich korýt a pôvodných tokov, alebo kvalitné a funkčné rybochody zabezpečujú vznik biotopov, ktoré sú už v súčasnosti domovom viacerých ohrozených druhov živočíchov. Z obojživelníkov sú to napr. ropucha zelená, skokan hnedý, z rýb karas zlatistý, čík európsky, kolok veľký, z viacerých druhov vtákov volavka popolavá, biela, či občas sa objavujúca hrebeňáč. Pred niekoľkými rokmi vzbudil veľkú pozornosť objav bobra európskeho.

Rekreačná funkcia kanála

Pôvodné plány intenzívneho rekreačného využitia kanála kvôli odporu ekológov neboli realizované. Napriek tomu, alebo možno aj práve vďaka tomu, je tento zachovalý kus prírody veľkým lákadlom obyvateľov Viedne. Cyklotrasa vedúca popri kanáli je častým cieľom ich vychádzok a najmä počas víkendov hostí doslova pelotón cykloturistov a mnoho rekreačných bežcov. Viaceré vhodné lokality sú ľahko dostupné a intenzívne navštevované rybármami.

Záver

V súčasnosti, keď si Slovensko zvyká na svoje členstvo v spoločnosti krajín Európskej únie, je vhodná chvíľa na to, aby sme si zvykli neprijímať polovičné riešenia. Čoraz častejšie sa objavujú snahy o ekologizáciu tokov, resp. umelých kanálov (Dubová v priestore Piešťan). Využime zdroje eurofondov na to, aby tieto aktivity boli skutočnou pomocou prírode, nielen vizuálnym zakrytím smetísk, výpustov kanalizácií a osadením lavičiek a detských ihrísk na brehoch vodných tokov.

Literatúra

Anonymus, 2000: Mit dem Rad durchs Marchfeld, PRINT und DIGIMEDIA GmbH, Korneuburg, informačný bulletin



Budova „závodu povodia“ svedčí o dostatku financií.



Funkčný rybochod - prirodzená súčasť vzdúvacích hatí.



Mohutná výsadba na brehoch kanála je úkrytom pre mnoho druhov živočíchov



Novovytvorené meandre v koryte Stempfelbachu s výsadbou

Slovak PPP FÓRUM 2006

Rozvoj a financovanie infraštruktúry na Slovensku

Ing. Pavel Hucko, CSc.,
Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

Dňa 8. novembra 2006 sa v hoteli Tatra v Bratislave uskutočnil prvý ročník Medzinárodnej konferencie o PPP/PFI na Slovensku.

Konferenciu usporiadala pražská B.I.D. services s.r.o., ďalšími partnermi konferencie boli SQUIRE SANDERS, Energie AG Wasser, Mott MacDonald, Doprastav, a.s., SACE a Partnerstvá pre prosperitu.

Konferencie sa zúčastnili účastníci zo Slovenska, Českej republiky, Maďarska, Rakúska, Nemecka, Belgicka, Luxemburska, Talianska a Anglicka. Účastníci reprezentovali štátu a komunálnu sféru, bankový sektor, konzultačné a poradenské firmy, domáce a zahraničné investičné spoločnosti, ekonomickú a vodo hospodársku sféru, vodo hospodársky výskum, stavebné a projekčné organizácie.

Európska komisia a Eurostat (Smernica pre úspešné verejno-súkromné partnerstvá, Guidelines for successful Public-Private Partnership, DG REG, marec 2003 a Rozhodnutie Eurostatu z 11. februára 2004) definujú PPP projekty ako projekty, kde vstupuje verejná a súkromná organizácia do partnerstva, ktoré je založené s cieľom vybudovania infraštruktúry a poskytovania služieb, obvykle zabezpečovaných sektorm verejnej správy. Z toho vyplýva, že ide o formu spolupráce medzi verejným a súkromným sektorm s cieľom financovania výstavby, rekonštrukcie, prevádzky a údržby infraštruktúry a poskytovania služieb pomocou tejto infraštruktúry.

Výhodami PPP projektov je kvalitnejšie a efektívnejšie zabezpečenie služieb, výstavby a prevádzkovania infraštruktúry súkromným partnerstvom v porovnaní s tým, keď to zabezpečuje štát alebo štátne firmy. PPP projekty môžu zabezpečiť investičné prostriedky bez štátnych záruk a splácanie sa rozloží na dlhé obdobie. Riziká sa prenášajú na súkromné firmy a úvery nie sú zaručené štátom. PPP projekty prinášajú kapitál a môžu pomôcť vybudovať infraštruktúru, ktorej výstavba zaostáva z dôvodu nedostatku finančných prostriedkov.

Rizikami PPP projektov je ich dlhodobosť, presahujú horizont volebného obdobia jednej vlády. PPP sa môže v budúcnosti, v prípade zle pripravených zmlúv, ukázať ako verejnou neakceptovateľné zaručenie príjomov súkromnej firmy z verejných zdrojov a vzniká tzv. skrytý dlh. Štát užatvorenou zmluvou predáva budúce výnosy súkromnému sektoru, čo v konečnom dôsledku zadĺžením v skutočnosti je. Pri realizácii PPP projektov sa vyskytuje veľa druhov rizík. Eurostat pri posudzovaní rizika vychádza z analýzy nasledujúcich rizík:

1. Riziko výstavby - oneskorený termín odovzdania stavby, nedosiahnutie platných štandardov a noriem, prekročenie nákladov, technické nedostatky a externé negatívne dopady.
2. Riziko dostupnosti - infraštruktúra alebo služba spĺňa vopred dohodnuté parametre a je verejnou využiteľná.
3. Riziko dopytu - či bude o infraštruktúru alebo službu záujem, napr. z dôvodu nových trendov na trhu, konkurenčné alebo technickej zastaranosti, menší záujem ovplyvňuje príjmy projektu.

Pri PPP projektoch je teda veľmi dôležité, akým spôsobom sa rozdelia riziká vyplývajúce z projektu medzi súkromný a verejný sektor.

V oblasti Životného prostredia je možnosť využitia PPP projektov pre nasledovné oblasti:

- výroba a distribúcia pitnej vody,
- mestské vodovodné a kanalizačné siete,
- čistiarne odpadových vôd,
- skládky odpadov,
- spaľovne odpadu,
- ekologické stavby.

V rámci konferencie Slovak PPP FÓRUM 2006 bolo prednesených 14 príspevkov, ktoré sa dotýkali celej problematiky PPP projektov, a to od legislatívy, cez skúsenosti s týmito projektmi v zahraničí a na Slovensku, ich výhodami, nevýhodami až po hodnotenie ich rizikovosti.

Išlo o nasledovné prezentácie:

1. Postup pri zavádzaní PPP v ČR, Miroslava Moravcová, vedúca sekcie metodiky PPP Centrum Českej republiky,
2. Využitie PPP pri budovanie eGovernment, Milan Ištván, riaditeľ, Partnerstvo pre prosperitu, Slovensko,
3. PPP v dopravnej infraštruktúre, Pavol Kirchmayer, hlavný štátny radca Sekcie dopravnej infraštruktúry Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií SR,
4. Regulácia PPP, Zora Dobriková, podpredsedníčka NKÚ SR,
5. Porovnanie právnej úpravy PPP v Slovenskej republike a v ostatných krajinách V4, Michal Luknár, senior associate Squire Sanders s.r.o., Slovensko,
6. Zjednodušenie verejného obstarávania a medzinárodný kontraktoriing pre projekty PPP – európska iniciatíva C.R.E.A.M Europe, Zoran Jelic, riaditeľ C.R.E.A.M Europe network,

7. PPP: príležitosť pre verejnú aj súkromnú sféru, Jiří Petrák, riaditeľ, Mott MacDonald ČR,
8. Uplatnenie PPP: pre a proti alebo výhody a nevýhody, Dušan Šamudovský, technický riaditeľ, Doprastav, a.s., Slovensko,
9. PPP projekty v cestnej infraštuctúre na Slovensku, Juraj Fürst, Národná diaľničná spoločnosť, a.s., Slovensko,
10. Diaľnica A1, Poľsko – prípadová štúdia PPP, Igor Snopek, riaditeľ projektov pre CEE Skanska ID, Slovensko,
11. Zdieľanie rizík v PPP projektoch, Peter Snelson, Director Project Management Atkins Global,
12. Aktuálne prípady PPP projektov z Českej republiky a Rakúska, Rainer Wiedemann, riaditeľ sekcie obchodného rozvoja pre Slovensko a Maďarsko Energie AG Wasser,
13. Posledné projekty PPP realizované EIB, Nicholas Jennett, Senior Loan Officer EIB,
14. Rating a PPP projekty, Ľubomír Dubecký, riaditeľ Moody's Central Europe a.s., Slovensko,

Bližšie informácie o konferencii možno získať na adrese organizátora **B.I.D. services s.r.o.**, Milíčova 20/406, 130 00 Praha 3 – Žižkov, Česká republika,
www.bids.cz, office@bids.cz.

Referencie:

Ištván, M.: Public-Private Partnership a Slovensko. Municipalita, a.s. Žilina, máj 2006. Nepredajná publikácia. 198 s.

Slovak PPP FORUM Rozvoj a financovanie infraštruktúry na Slovensku, CD prezentácií. B.I.D. services s.r.o., Praha 2006, Česká republika



Otvorenie konferencie PPP FÓRUM 2006, Michal Pop, riaditeľ B.I.D. services s.r.o.



Auditórium konferencie PPP FÓRUM 2006

Iný pohľad na klimatické zmeny

(recenzia)

Ing. Jozef Turčan, CSc.,
Bratislava

lasti, akou je napríklad Sahara. Autor uvádza okrem iného aj zaujímavý nález lodnej kotvy na Sahare, ktorý sa podaril členovi našej redakčnej rady Ing. V. Holčíkovi. V dnešných aridných oblastiach boli nájdené stopy po rozsiahlych vodných stavbách z minulosti. To znamená, že klíma v dobe ich vzniku bola omnoho viac humidná, ináč by ich stavba nemala význam. Severná Afrika sa v minulosti dočasne stala polnohospodárskou zásobárnou husto osídlených častí Európy a Stredomoria, k čomu boli potrebné výdatné zdroje vody. Zvyšky studní a vodovodných systémov v rímskych osadách na území dnešného Alžírska sú toho dôkazom.

Zaujímavé výsledky boli získané porovnaním radu nílskych maxím s historickým radom slnečných škvŕň. Zhoda oboch radov je pozoruhodná a naznačuje možnosť pôsobenia mimozemských vplyvov na vývoj klímy a nílskeho režimu nad severnou časťou afrického kontinentu.

Z historickej doby prispieva k poznatkom o pomernej hydrologickej nestabilite v strednej Európe spracovanie povodní. Napríklad výskyt povodní na Vltave ukázal, že povodne nastávali i v tých dobách, kedy sa povodia nachádzali v prírodnom stave a neboli nijak ovplyvnené vodnými dielami ani technickými zásahmi.

Určitý odsklon od predchádzajúceho priebehu klímy ukazuje aj zvýšené množstvo voľne plávajúcich ľadovcov v severnom Atlantiku a Antarktíde. Tiež pokusné vryty do grónskeho ľadovca ukázali v rade pozorovaní až do 5. tisícročia pred n. l. občasné vývojové výkyvy od normálu, z ktorých niektoré trvali až dvesto rokov.

V príspevku autora sú uvedené porovnania odhadov zmien klímy aspoň tých najvýznamnejších inštitúcií. Autor konštatuje, že dlhodobé zmeny klímy prebiehajú neustále s väčšou či menšou intenzitou a mimo akéhokoľvek vplyvu človeka. V ďalšom vývoji by sme mali vychádzať z troch možných scenárov:

- Podľa optimistického scenára sa podarí zastaviť predpokladané negatívne vplyvy človeka na zhoršovanie klímy Zeme administratívnou cestou. Počasie sa s miernym oneskorením ustáli a bude ďalej prebiehať bez výrazných extrémov. Tento scenár je nereálny.
- V skutočnosti nemôžeme v budúnosti vylúčiť scenár vychádzajúci z trendov smerujúcich bud' k otepľovaniu alebo ochladzovaniu povrchu Zeme, a to i v prípade obmedzenia vplyvu človeka.
- Pesimistický scenár počíta s náhlou globálnou zmenu klímy kataklizmatickej povahy, napríklad po zrážke s asteroidom. Ochranné opatrenia sú pre takýto prípad mimo možnosti menších štátov.

Na zmeny klímy, s ktorými treba v každom prípade počítať, sa treba pripraviť s dostatočným predstihom.

Popredný český hydrológ, Ing. Jaroslav Balek, PhD., uverejnil veľmi zaujímavý článok *Hydrologické dôsledky klimatických zmien (Hydrological consequences of the climatic changes)*, Vodohospodársky časopis – JHH, 54, 2006, 4), na ktorý by som chcel týmto upozorniť čitatelov nášho časopisu. Článok vychádza z pomerne rozsiahleho podkladového materiálu (40 citácií) a poskytuje netradičný pohľad na danú problematiku.

Značná časť odborníkov prijala tézu, že klíma sa v súčasnej dobe začína meniť tak, ako nikdy predtým, a že za tieto znepokojivé zmeny nesie vinu človek, predovšetkým tým, že svojou činnosťou znečisťuje atmosféru a vytvára skleníkový efekt. Príspevok sa zaobera problémom, do akej miery sú tieto predpoklady oprávnené.

Štaty pod vlnkou OSN sa pokúšali zastaviť proces otepľovania najobvyklejším spôsobom, teda administratívne (napr. Kjótsky protokol). Treba však vziať do úvahy, že zvýšená variabilita teploty vzduchu a ďalších klimatických činiteľov nie sú javy závislé iba od činnosti človeka. Intenzívne aktivity človeka prebiehajú v histórii planéty celkom krátku dobu, zatiaľ čo viac či menej výrazné zmeny klímy prebiehali neustále, dávno predtým, než sa v celom procese mohla akákoľvek činnosť človeka uplatniť. Možno predpokladať, že klimatické zmeny a teda i zmeny hydrologickej režimu a kolobehu vody sú v histórii planéty bežným javom a za výnimcočný jav by sa malo považovať skôr obdobie s dlhodobou klimatickou stabilitou.

Autor rozlišuje prirodzené (teda nespôsobené človekom) zmeny v klimatickom vývoji na:

- Relativne náhle a veľkorozmerné javy kataklizmatického charakteru, do ktorých patria napríklad: pád vltavínového dažďa do juhočeských jazier, zrážky Zeme s ulomkami kométa a meteoritov, bombardovanie Zeme tzv. kryometeorií (dopady ľadových krúp a blokov), výrony juvenilnej vody, napr. vo forme parí z povrchových i podmorských sopečných procesov, sopečné erupcie, náhle posuny zemskej kôry, zmeny magnetického pola a radikálny presun magnetických pólov, tzv. svetová povodeň v období záverečnej fázy poslednej ľadovej doby.
- Pozvolné zmeny klímy: posuny oblastí pôsobenia monzúnov, pasátových vetrov, alebo anomálie prúdenia oceánskych vód, javy vyvolané posunmi zemskej kôry, expanziou zemegule vnútorným pnutím, pôsobením kombinácie vplyvov periodicit troch javov – sklonu zemského rovníka k rovine ekliptiky, eccentricity eliptickej dráhy Zeme a dĺžky perihélia (tieto dlhodobé periodicity pravdepodobne prispievajú k vzniku ľadových a medziľadových dôb; predpokladá sa, že relatívne teplé obdobie čoskoro skončí a najväčšie začadnenie by malo opäť nastáť o 60 000 rokov, vrchol teplého obdobia potom až o 114 000 rokov).

K hľadaniu dôkazov o premenlivosti klímy v dobe intenzifikácie činnosti človeka sú vhodné zvlášť aridné ob-

Lesy Slovenska

(recenzia)

Ing. Ján Lichý, CSc.

Slovenská vodohospodárska spoločnosť

aspoň 20 stromčekov. Na brehoch vodných tokov sa mali vysádzat' jelše a stromové vŕby.

V Tereziánskom lesnom poriadku sa kodifikoval základný princíp lesného hospodárstva – princíp trvalosti produkcie, ktorý možno považovať za etický kódex lesníctva. V súčasnosti sa tento princíp označuje ako trvalo udržateľný rozvoj. Autori publikácie veľmi správne uvádzajú, že keby bola ľudská spoločnosť prijala takýto princíp pred viac ako 200 rokmi pre celé podnikanie, mohlo sa zabrániť chybnému vývoju najmä v priemysle, nevyčísliteľným stratám a škodám, ale hlavne hroziacim, alebo už existujúcim pohromám v životnom prostredí. Tento nanajvýš správny environmentálny pohľad sa vinie celou publikáciou, čo je rozhodne jej pozitívna črta.

Význam lesa z pohľadu vodného hospodárstva krajinu je všeobecne uznávaný, autori knihy túto skutočnosť zdôraznili samostatnou podkapitolou Les a voda. Autorom tejto kapitoly je zrejme Jozef Mind'as, pretože veľká časť textu v knihe je totožná s jeho prezentáciou uvedenou v zborníku k povodni na Svinke. Jeho hodnotenie vplyvu lesa na vodný režim považujem za najobjektívnejšie, bez zbytočnej glorifikácie. Les tu nie je kvôli vodnému hospodárstvu, ale jeho vplyv na vodné hospodárstvo je mimoriadne významný. Ak nejakým spôsob (ťažbou, manipuláciou s vytaženým drevom, lesnými cestami) narušíme vodohospodárske schopnosti, nič iné nám neostáva, ako nahradíť stratenú retečnú a akumulačnú schopnosť lesa umelými zásahmi (hradenie bystrín a strží, výstavba poldrov, nádrží). Žiaľ, o hradení bystrín a strží sa v knihe nehovorí.

V tejto podkapitole som našiel niektoré tvrdenia, s ktorými nie celkom môžem súhlasiť. Na str. 55 pod problematickou fotografiou nádrže priehrady Ružín sa píše: „Lesné porasty plnia dôležité vodoochranné funkcie, preto lemujú brehy našich vodných nádrží“. Toto konštatovanie nie je práve šťastné pri priehrade Ružín. Vodná nádrž tejto priehrady sa nachádza v lesnatom teréne, kde pred napustením priehrady sa v zátope odlesnila. Vodná elektráreň, ktorá je pod priehradou, pracuje v prečerpávacom režime, ktorý vyuvoláva denné kolísanie hladiny, ktoré umocňuje ešte aj v ostatných rokoch nekontrolovaný pohyb motorových člnov, ktorý výraznou mierou vyvoláva eróziu brehov a podmývanie koreňov stromov a následne ich pád. V tomto prípade by sa žiadalo cielene vysádzat' na brehu dreviny s cienlénym stabilizačným účinkom.

Tvrdenie, že bez zdravého lesa nebude ani dostaťok pitnej vody, je žiaľ zrejme už len minulosť. Les nie je schopný dokonečne absorbovať znečistenie ovzdušia, čo sa prejavuje aj na zhoršujúcej sa kvalite pramenistej vody v našich horách.

Na str. 50 pri obrázku – Lužný les pri Holiči - nepovažujem za šťastnú formuláciu: „V lužných lesoch zohráva kľúčovú úlohu spodná voda a záplavový režim, korene stromov sú v priamom kontakte s hladinou podzemnej vody“.

Považujem vydanie reprezentačnej publikácie Lesy Slovenska za veľmi kladný počin autorov, ale aj tých, ktorí finančne umožnili knihu vydať. Je smutnou skutočnosťou, že pre záujemcov o vodu a vodné hospodárstvo na Slovensku nie je obdobná publikácia k dispozícii.

Národné lesnícke centrum vo Zvolene vydalo v roku 2006 publikáciu Lesy Slovenska, ktoréj autori boli v tom čase zamestnancami NLC; Jozef Mind'as (v súčasnej dobe generálny riaditeľ ŠT LESOV SR), Jozef Konôpka, Július Novotný a Stano Jendek.

Hned' na úvod treba povedať, že ide svojím spôsobom o jedinečnú populárno-odbornú publikáciu, naviac vo veľmi reprezentatívnej forme. Jedinečnosť spočíva v tom, že i napriek tomu, že ide o odborný text, je napísaný v takej forme, že je prístupný aj širokej verejnosti, ktorá má o problematiku lesov záujem.

Kniha je rozdelená spolu s úvodom a záverom do 8 kapitol: Les ako systém, Lesy na Slovensku, Les v krajine, História lesníctva na Slovensku, Komplexná starostlivosť o les, Les – úžitky pre človeka.

Lesy na Slovensku majú svoj nenahraditeľný význam, majú svoju bohatú história a treba povedať, že vôbec nie jednoduchú a priamočiaru. Dôležité je pre naše lesy a pre nás, že percento zalesnenia je v súčasnej dobe mierne viac ako 40 %. Význam vydanej knihy vidím v tom, že prináša záujemcom o lesy veľmi kvalifikované informácie, i keď na druhej strane som pri jej čítaní trochu cítil, že je produktom výskumných pracovníkov a nie lesníkov z terénu.

Plne som si uvedomil nezistnú prácu lesníkov, keď som mal možnosť spolu s pracovníkmi Lesného závodu v Čiernom Balogu navštíviť lokalitu po veternej kalamite v roku 1996 na Horároní, špeciálne v oblasti Osrblia. Tu v neuveriteľne ťažkých morfologických podmienkach 10 rokov po kalamite vyrástol les, nie zo slov, ale z driny nosičov, ktorí vynášali zeminu na vyerodované plochy a sadičov, ktorí aj na týchto neprístupných miestach vysadzovali nový les, z ktorého úžitky budú naplno využívať až ďalšie generácie.

Ale vráťme sa ku knihe. Často sa v našej verejnosti vyskytuje fáma o tom, v akom dobre stave boli naše lesy v minulosti. V kapitole História lesníctva na Slovensku autori uvádzajú historické fakty, z ktorých je jasne vidieť, v akom väznom ohrození bol stav lesov na území dnešného Slovenska počas valašskej kolonizácie spojenej s intenzívnym chovením dobytka, ale hlavne kôz a oviec a pre potreby baníctva a hutníctva. Voľné ťaženie dreva v lesoch, bez zabezpečenia obnovy, vyuvolalo povážlivé ubúdanie lesov. Preto kráľ Žigmund vydal 5. augusta 1426 nariadenie zvolenskému županovi Jurajovi Ilšvaimu o poskytovaní dreva banskobystrickým spracovateľom dreva.

Prvým medzníkom vo vývoji regulácie ťažby dreva a ďalších činností v lesoch bol Lesný poriadok cisára Maximiliána II. v roku 1565. Osobitne sa o rozvoj lesného hospodárstva zaslúžila Mária Terézia, ktorá vydala v roku 1769 lesný poriadok, ktorý vyšiel v slovenskom vydaní v roku 1770 v západoslovenčine: „Porádek hor aneb lesuv zachování“. Tereziánsky poriadok mal 55 bodov a aj z dnešného pohľadu bol progresívny, napr. aj povinnosťou vysádzat' dreviny na nevyužitých a na pustých pozemkoch. Každý majiteľ primeraného pozemku mal za povinnosť vysadiť ročne

KONFERENCIA

„SEDIMENTY VODNÝCH TOKOV A NÁDRŽÍ“

Slovenská vodohospodárska spoločnosť ZSVTS pri Výskumnom ústave vodného hospodárstva, Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava, Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku a Slovenská vodohospodárska spoločnosť ZSVTS organizujú v dňoch 16. - 17. mája 2007 konferenciu s medzinárodnou účasťou „*SEDIMENTY VODNÝCH TOKOV A NÁDRŽÍ*“.

Tematické okruhy konferencie

- normy a metódy v oblasti analýz, odberov, hodnotenia a využitia sedimentov,
- sedimentaèné procesy v tokoch a nádržiach,
- kvalita sedimentov a jej hodnotenie,
- vplyv sedimentov na kvalitu vôd,
- legislatíva, t'ažba, využitie a nakladanie so sedimentmi z vodných tokov a nádrží.

Forma prezentácie na konferencii:

- 1) prednáška,
- 2) posterová prezentácia,
- 3) firemná prezentácia,
- 4) reklama v zborníku.

Odborní garanti konferencie

Ing. Pavel Hucko, CSc., Ing. Oskar Pišoft, CSc.
Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

Dôležité termíny

- 22.1.2007: oznámenie autorov o záujme prezentovať na konferencii, zaslanie predbežných prihlášok
9.2.2007: oznámenie autorom o prijatí príspevkov a posterov a zaslanie pokynov na vypracovanie rukopisov
26.3.2007: koneèný termín odovzdania príspevkov do zborníka
7.5.2007: uzávierka záväzných prihlášok na konferenciu
16. - 17.5.2007: termín konferencie

V prípade záujmu o účasť na konferencii s prednáškou, resp. posterom či firemnou prezentáciou je treba sa kontaktovať na nižšie uvedenej adrese.

Adresa pre korešpondenciu

Slovenská vodohospodárska spoločnosť (SVHS) pri VÚVH Bratislava

Ing. Pavel Hucko, CSc.

Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava 1

tel.: 00421-2-59343424, -59343473, -59343474

fax: 00421-2-54411941, -54418047

e-mail: hucko@vuvh.sk

Záujemcovia o bližšie informácie týkajúce sa účasti na konferencii ich môžu získať na vyššie uvedenej adrese alebo na internetovej stránke VÚVH - www.vuvh.sk.

Ing. Pavel Hucko, CSc.
VÚVH Bratislava

Konferencia VODÁRENSKÁ BIOLOGIE 2007

RNDr. Vlasta Onderíková, CSc.

Na usporiadanie konferencie VODÁRENSKÁ BIOLOGIE, ktorá sa konala dňa 30. – 31. januára 2007, sa podieľala VŠCHT Praha, fakulta technologie ochrany prostredí spolu s podnikom Vodný zdroje EKOMONITOR, s.r.o. Chrudim a Českou limnologickou spoločnosťou Praha.

Konferencie VODÁRENSKÁ BIOLOGIE 2007 sa zúčastnili pracovníci z výskumu, z pedagogických inštitúcií, z vodárenej praxe a z pracovísk životného prostredia i zdravotníckych organizácií.

Odborný program konferencie bol členený do viacerých blokov, a to: legislatíva, vodárenstvo, metódy; podzemné zdroje, vodáreńské nádrže, nádrže, indikátorové organizmy, ekotoxicita, eutrofizácia, cyanotoxíny a blok čistiarenstvo.

Zborník z konferencie, v ktorom je uverejnených 43 prednášok, možno objednať na adrese Vodný zdroje EKOMONITOR, s.r.o. Písťovsky 820, 537 01 Chrudim, e-mail: halouskova@ekomonitor.cz .

Z prednesených príspevkov a debát účastníkov konferencie vyplýva, že konferencia VODÁRENSKÁ BIOLOGIE 2007 splnila to, čo sa od nej očakávalo a napomohla riešiť súčasné problémy v oblasti pitných i odpadových vôd. Sme presvedčení, že táto konferencia bude aj v nasledujúcich rokoch odborným prínosom pre jej účastníkov, za čo už teraz patrí vďaka jej organizátorom, ale aj autorom prednášok.

SLOVENSKÁ POLNOHOSPODÁRSKA
UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA
A KRAJINNÉHO INŽINIERSTVA

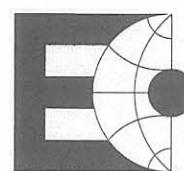


Akademia Rolnicza w Krakowie
Únia krajinných inžinierov Slovenska
Agrokomplex-Výstavnictvo Nitra

XII. MEDZINÁRODNÚ VEDECKÚ KONFERENCIU ENVIRO NITRA 2007

konanú pod záštitou
dekanu Fakulty záhradníctva a krajinného inžinierstva
SPU v Nitre

doc. Ing. Karola Kalúza, CSc.



12.aprila 2007
Kongresové centrum, ŠD A. Bernoláka, SPU Nitra
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

Z NOVU ROZHODNÍ O 2 %

Vážení čitatelia,

za roky svojho trvania sa časopis „VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA“ stal dobrým pomocníkom nielen pre odborníkov z odvetvia vodného hospodárstva, ale aj pre širokú verejnosť.

S ohľadom na účel časopisu - šíriť aktuálne a nové poznatky a skúsenosti z oblasti vodného hospodárstva - dodávame časopis nielen členským a profesijným organizáciám, ale aj ústredným orgánom štátnej správy, zdravotníctvu, krajským a obvodným úradom životného prostredia, školám, knižniciam, výskumným ústavom a iným inštitúciám a fyzickým osobám v SR a ČR.

Rozsah časopisu je založený na vyváženej kapacite autorov a spievateľov, ale v súčasnosti najmä na ekonomickej možnostiach ZZVH.

V roku 2006 nebola prijatá naša žiadosť o dotáciu z Environmentálneho fondu, a financovanie časopisu zostało len na tārchu ZZVH. Naše vlastné zdroje boli nedostatočné a dostali sme sa do nepríaznivej finančnej situácie. Do konca roka 2006 sme boli schopní vydávať časopis len so značnou finančnou podporou MŽP SR.

Časopis sa poskytuje zdarma a bez prispenia iných zdrojov a odčerpáva viac ako polovicu celkových príjmov ZZVH na úkor iných aktivít ZZVH.

V záujme zachovania tohto vodohospodárskeho odborného pe-

riodika a zvyšovania jeho úrovne po obsahovej a grafickej stránke, obraciame sa na Vás ako na doterajšieho stáleho odberateľa s prosbou o pomoc formou poskytnutia podielu 2 % zo zaplatenej dane z príjmu fyzických osôb aj v roku 2007.

Aj v roku 2007 môžu fyzické aj právnické osoby poukazovať až 2 % z dane z príjmu na verejnoprospešné aktivity mimovládnych neziskových organizácií. Toto právo si môžu občania aj firmy uplatňovať na základe zákona č. 595/2003 Z.z. o dani z príjmov.

Správca dane poukáže podiel zaplatenej dane prijímateľovi uvedenému vo Vyhlásení, ak sú splnené najmä tieto podmienky:

- a/ prijímateľ je uvedený k 31. decembru predchádzajúceho roka v centrálnom registri prijímateľov vedenom Notárskou komorou SR, (Naše združenie bolo zapísané v registri oprávnených právnických osôb na prijímanie 2 % podielu zaplatenej dane z príjmu za zdaňovacie obdobie roku 2006 pod číslom N 50/2006, Nz 45528/2006, NCRIs 45285/2006.)
- b/ fyzické aj právnické osoby môžu z dane z príjmov poukázať do výšky 2 %, nemusia to byť presne 2 %,
- c/ samostatné vyhlásenie podávajú len zamestnanci, za ktorých podáva daňové priznanie zamestnávateľ (urobiť tak musia do 30. apríla).

Zo života organizácií

V roku 2006 ZZVH sme získali z tohto zdroja finančné prostriedky vo výške 35 321,- Sk., ktoré boli použité na vydávanie nášho časopisu „VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA“

Prehľad o prijatých sumách:

DÚ	Suma	DÚ	Suma
ZV	4701	KEIV	1840
Tkor	889	RS	6224
KE	1623	Mi	484
Ba II	529	Mi	787
Ba II	1169	PP	1636
BB II	5776	RV	108
RV	2231	RE	148
BB II	3911	BB I	333
KEIV	1840	BBI	2932
Spolu			35321

Všetkým darcom, ktorí určili svoj podiel z dane príjmov FO pre naše združenie úprimne ďakujeme.

tajomník ZZVH: Ing. Richnovská

Zamestnanci, ktorí podávajú daňové priznanie sami, nemusia predkladať samostatné tlačivo, toto sa stalo súčasťou daňového priznania,

- d/ fyzické osoby môžu poukázať sumu len jednému prijímateľovi, pričom táto suma nesmie byť nižšia ako 100 Sk,
- e/ právnické osoby môžu poukázať sumu ľubovoľnému počtu prijímateľov, suma na jedného nesmie byť nižšia ako 250 Sk,
- f/ daňovník nesmie mať nedoplatky na dani, ani na povinnom poistení,
- g/ sumu časti dane možno poukázať len tým prijímateľom, okruh ktorých presne vymedzuje § 50 ods. 4 zákona č. 595/2003 Z.z.

Kontakt:

Ing. Mária Richnovská
ZZVH
Partizánska cesta 69
974 98 Banská Bystrica

T: 048/4148742
M: 0903650895

JUDr. Július Cvancinger
SVP š.p., OZ Košice
Ďumbierska 14
041 59 Košice

T: 055/6008112
M: 0903645044

Slovenský národný komitét IWA Zhodnotenie činnosti za rok 2006

Ing. Ivana Mahríková
sekretár SNK IWA



Slovenský národný komitét IWA je nezisková mimovládna organizácia, ktorá je členom medzinárodnej organizácie IWA (International Water Association) v Londýne. Činnosť organizácie je zameraná na sprostredkovanie a výmenu poznatkov a skúseností s ostatnými členskými krajinami IWA vo svete v oblasti ochrany vodných zdrojov, zásobovania vodou, kvality vody, úpravy a čistenia vôd, hydrologie urbanizovaných území a súvisiacich problémov. Jedná sa hlavne o informácie a poznatky z konferencií, seminárov a iných foriem medzinárodných aktivít. Národný komitét sprostredkováva prístup slovenských odborníkov k časopisom, zborníkom a iným publikáciám vydávaných organizáciou IWA.

Predsedníctvo SNK IWA skonštatovalo, že plán práce stanovený na rok 2006 bol splnený. Všetky aktivity SNK IWA prebehli v termínoch, podľa plánu práce a splnili tematicky svoje odborné poslanie, ktoré vychádza zo požiadaviek členskej základne.

ZHODNOTENIE ČINNOSTI ZA ROK 2006

22. MAREC - DEŇ VODY

SNK IWA je tradične spoluorganizátorom osláv Svetového dňa vody a aktívne sa zapája do jeho propagácie medzi odbornou verejnosťou a tiež v masovokomunikačných prostriedkoch. V rozhlase a televízii odzneli príspevky našich členov o dni vody, o vode a jej význame pre ľudí i celú našu planétu. SNK IWA navrhuje v budúnosti lepšie celoplošne spropagovať tento deň vo forme viacdňových tematických pásiem prebiehajúcich v médiach zameraných na špecifický problém týkajúci sa vody, jej získavania, ochrany a využitia.

22. MAREC - 100 ROKOV VODOVODOV V TRENČÍNE

Počas dňa vody prebehli oslavys 100-ého výročia vodovodov v Trenčíne, do prípravy ktorých sa aktívne zapájali členovia našej organizácie a pomohli podporiť propagáciu Trenčianskej vodárenskej spoločnosti.

27. - 28. APRÍL – ZASADANIE SNK IWA

Zasadanie SNK IWA sa uskutočnilo koncom apríla v Trenčíne. Strelili sa na ňom individuálni členovia, zástupcovia kolektívnych členov združenia a hostia. Na zasadnutí sa prerokovali aktuálne otázky

týkajúce sa činnosti našej organizácie a plány jej rozvoja v budúcnosti.

13. - 15. JÚN - VÝSTAVA AQUA 2006 A JEJ SPRIEVODNÉ AKCIE
Slovenský národný komitét IWA bol odborným garantom 13. medzinárodnej výstavy AQUA 2006 v Trenčíne. Jej sprievodnými aktivitami pod garanciou SNK IWA boli súťaž vystavovateľov Zlatá AQUA, súťaž o najhodnotnejšiu expozíciu, odborná konferencia s medzinárodnou účasťou na tému „Minulosť a budúcnosť zdravotne technických stavieb“, a odborný seminár organizovaný SKSI Trnava pod názvom nové trendy vo vodnom hospodárstve. Záštitu nad celým podujatím prevzalo Ministerstvo životného prostredia SR. Minister životného prostredia László Miklós osobne otvoril výstavu a prejavil spokojnosť a uznanie organizátorom i všetkým pracovníkom vo vodnom hospodárstve.

Súťaž o najlepší exponát spomedzi vystavovateľov "Zlatá AQUA" prebehla v dvoch kategóriach: súťaž o najlepší výrobok a najlepšiu technológiu. V tomto roku do súťaže vystavovatelia prihlásili 8 výrobkov a 4 technológie. Hodnotiaca komisia zložená z ôsmich odborníkov z oblasti vodného hospodárstva pozorne preštudovala materiály týkajúce sa prihlásených exponátov a pred zahájením výstavy skontrolovala, či boli splnené všetky podmienky súťaže Zlatá AQUA. Na slávnostnom zahájení výstavy za prítomnosti ministra životného prostredia László Miklósa boli vyhlásené nasledovné výsledky:

Kategória výrobkov:

- | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. miesto | Jihomoravská armatúrka spol. s r.o.
Podzemný hydrant SUPRA PE 280 V |
| 2. miesto | BIOCLAR a.s.
Domová čistiareň odpadových vôd B6 |
| 3. miesto | KEMIFLOC Slovakia s.r.o.
Zmesný roztok sŕaru železitého PIX – XL 2A |

Kategória technológií:

- | | |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| 1. miesto | HAWLE s.r.o.
Redukčný ventil pre rôzne tlakové zóny |
|-----------|--------------------------------------------------------|

2. miesto	Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava Enviromentálne technológie pre ochranu zdrojov podzemných vôd priepustnými stenami a clonami DHI Slovakia, s.r.o.
3. miesto	MIKE 21 C, hydrodynamický model

Po tretí raz bola v roku 2006 udelená Cena Milana Topoliho. Slovenský národný komitét IWA ju udeliť Ing. Dušanovi Palkovi za dlhoročný prínos vo vodnom hospodárstve. Ceny odovzdal na slávnostnom otvorení výstavy predsedu SNK IWA, profesor Jozef Kriš.

Zaujímavým spestením otváracieho ceremoniálu bol krst publikácie „Vodárenstvo I“ (Zásobovanie vodou), autor prof. Ing. Jozef Kriš, PhD. a kolektív. Kniha mala troch krstných otcov, László Miklós, ministra životného prostredia, Emila Dobiáša, generálneho riaditeľa Výstaviska TMM, a.s. Trenčín a Daniela Gemerana, generálneho riaditeľa Bratislavskej vodárenskej spoločnosti. Títo ju slávnostne pokrstili troma médiami, vodou, vínom a slivovicou.

Z pohľadu organizátorov, vystavovateľov i odbornej verejnosti bol 13. ročník výstavy AQUA úspešný a zaväzuje organizátorov i odborných garantov pokračovať vo vybudovanej tradícii aj ďalšie desaťročie.

27. - 28. September - 23. ročník súťaže zručnosti vodohospodárskych pracovníkov prebehol pod záštitou Západoslovenských vodární kanalizácií v Šali. SNK IWA bol spoluorganizátorom podujatia. Na súťaži sa zúčastnilo 9 družstiev z vodárenskej spoločnosti Slovenska aj zo zahraničia. Po dvoch dňoch aktívneho súťaženia boli vyhodnotené výsledky družstiev vo viacerých disciplínach a boli rozdané ceny.

15. - 21. OKTÓBER – ODBORNO-ŠTUDIJNÁ CESTA NA VODÁRENSKÉ OBJEKTY V ANGLICKU

V dňoch 15. - 21.10. 2006 sa uskutočnila odborno-študijná cesta do Anglicka. Zúčastnilo sa na nej 40 účastníkov, členov SNK IWA pracujúcich v oblasti vodného hospodárstva. Navštívili sme 6 vodárenskej objektov (úpravne vody a ČOV) a jeden podnik zaobrájúci



Výber z Plánu práce na rok 2007

- Zabezpečiť v masmédiách dostatočnú publicitu Medzinárodnému dňu vody a spoluorganizovať konferenciu pri príležitosti Svetového dňa vody. *Termín: 22. marec 2007*
- Zasadanie SNK IWA *Termín: 10. - 11. máj 2007*
- Vyhľásenie súťaže o najlepšiu DP v odbore *Termín: jún 2007*
- Spolupodieľať sa na organizovaní medzinárodnej výstavy AQUA 2007 a zabezpečiť súťaž vystavovateľov Zlatá AQUA na tejto výstave, vrátane návrhu, výroby medailí a diplomov *Termín: 19.-21. jún 2007*
- Zorganizať sprivedné akcie popri výstave AQUA 2007 - konferenciu AQUA 2007, *Termín: 20. jún 2007*
- konferenciu Rozhodovacie procesy v legislatíve obcí pri zásobovaní a odkanalizovaní *Termín: 21. jún 2007*
- Spolupodieľať sa na organizovaní 24. ročníka súťaže zručnosti vodárenskej pracovníkov *Termín: september 2007*
- Zabezpečiť odborný seminár spojený s prehliadkou vodárenskej objektov pre deti základných škôl *Termín: september 2007*
- Spoluorganizovať odborno - študijnú cestu na vodohospodárske objekty v zahraničí *Termín: október 2007*
- Spoluorganizovať X. medzinárodnú konferenciu Pitná voda v Trenčianskych Tepliciach *Termín: október 2007*
- Spolupodieľať sa na organizovaní 39. konferencie podnikových vodohospodárov *Termín: november 2007*

s výrobou armatúr na vodovodné potrubia. Cesta bola prínosom pre všetkých zúčastnených. Zoznámili sme sa s novými technológiami používanými pri úprave pitnej vody a pri čistení odpadových vôd.

IX. ROČNÍK MEDZINÁRODNEJ KONFERENCIA PITNÁ VODA

V dňoch 3.-4. októbra sa uskutočnila odborná konferencia Pitná voda v Trenčianskych Tepliciach. Zúčastnilo sa na nej 175 účastníkov. Odznelo 36 prednášok týkajúcich sa problematiky vodného hospodárstva a prezentovalo sa 7 posterov. Zároveň boli umožnené firemné prezentácie. 9. ročník konferencie Pitná voda bol hodnotený ako úspešný.

38. KONFERENCIA PODNIKOVÝCH VODOHOSPODÁROV V PRIEMYSLE

Začiatkom novembra sa v Liptovskom Jáne uskutočnila medzinárodná konferencia vodohospodárov v priemysle. SNK IWA sa podieľal na uvedenom podujatí ako spoluorganizátor, spolupracoval aj pri odbornej príprave prednášok. Na konferencii odzneli aktuálne príspevky z oblasti činnosti vodohospodárov v priemysle súvisiac s ochranou životného prostredia.

OCENENIE NAJLEPŠEJ DIPLOMOVEJ PRÁCE

SNK IWA sa rozhodlo opäť podporiť študentskú činnosť vyhlásením ocenenia najlepšej diplomovej práce v odbore zásobovania vodou, od Kanalizovania a čistenia vôd za rok 2006. Vzhľadom na to, že na ocenenie bola navrhnutá len jedna diplomová práca, nebola Cena SNK IWA za diplomovú prácu udelená.

SNK IWA chce i naďalej pokračovať vo svojej činnosti, ktorá je zameraná na podporu výmeny poznatkov, skúseností a informácií z odboru ochrany vodných zdrojov, zásobovania vodou, kvality vody, úpravy a čistenia vôd, hydrológie urbanizovaných území a súvisiacich problémov zásobovania vodou medzi odbornou verejnosťou v SR a IWA, na sprostredkovanie kontaktov medzi jednotlivcami a odbornými organizáciami v rámci IWA ako na vnútrosťnej, tak aj na medzinárodnej úrovni a napomáhať pri ich aplikácii v súčasnej vodohospodárskej v praxi.

Informácie o nových STN

Pripravila: Ing. Lenka Ftorcová
Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

Od 15. decembra 2006 do 25. januára 2007 vyšli v oblasti vodného hospodárstva tieto slovenské technické normy:

STN EN 14968:2007 Sémantika výmeny údajov podzemných vôd (75 1509)

- norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli

STN EN ISO 15839: 2007 Kvalita vody. On-line senzory a analytické vybavenie pre vodu. Špecifikácie a skúšky pracovných charakteristik (75 7033)

- norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli bez titulnej strany STN

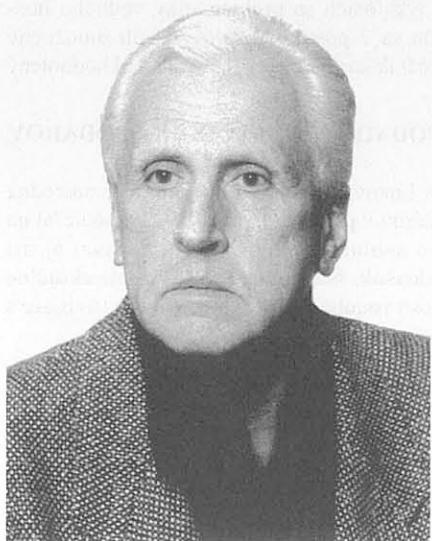
STN EN ISO 20079: 2007 Kvalita vody. Stanovenie toxicítých účinkov zložiek vody a odpadovej vody na *Lemna minor* (žaburinku). Skúška inhibície rastu (75 7747)

- norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli bez titulnej strany STN

STN EN ISO 19458: 2007 Kvalita vody. Odber vzoriek na mikrobiologickú analýzu (75 7770)

V tomto období neboli zrušené žiadne STN.

K 65. narodeninám RNDr. Antona Kollára, CSc.



So želaním všetkého najlepšieho si pripomíname nedávne životné jubileum kolegu, spolupracovníka, uznaného odborníka a dobrého priateľa, RNDr. Antona Kolára, CSc., ktorý sa už 43 rokov zaobráva a rieši pestrú paletu problémov vodného hospodárstva a z týchto rokov 34 venoval jeho rozvoju a výskumu v bývalom VODOROZVOJI a od roku 1976 vo VÚVH Bratislava.

Narodil sa 20. januára 1942, ako štvrté zo šiestich detí v bratislavskej lekárskej rodine. Po maturite v roku 1959 študoval na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave fyzickú geografiu, smer hydrografia. Po jej absolvovaní začal v roku 1964 pracovať ako vedecký aspirant na Geografickom ústavе Slovenskej akadémie vied. Počas pôsobenia na tomto ústavе sa okrem iného zapojil do práce na príprave prvého vydania „Atlasu Slovenskej socialistickej republiky“, kde osobitnou metódou spracoval mapu hustoty riečnej siete.

Začiatkom roku 1973 v rámci normalizačného procesu odišiel z Geografického ústavu SAV a jeho novým pracoviskom sa stal bývalý Vodorozvoj, š.p. Zapojil sa do spracovania 2. vydania Smerného vodohospodárskeho plánu Slovenska, kde okrem kapitoly Prírodné pomery, prvý raz v rozvoji vodného hospodárstva riešil environmentálny pohľad na vodu v kapitole „Voda ako súčasť životného prostredia“.

Od roku 1976, po fúzii podniku Vodorozvoj s VÚVH, pracoval ako výskumný pracovník v oddelení ochrany vód, kde sa podieľal na príprave legislatívnych dokumentov, najmä v oblasti ochrany vód využívaných na vodárenské účely,

ale aj ostatných vodných zdrojov, zvlášť v špecifických podmienkach Slovenska. Spracoval mnoho návrhov na zriadenie ochranných pásiem pre povrchové vodné zdroje využívané na pitné účely, najmä vo východoslovenskom regióne. Zúčastnil sa prípravných prác na vyhlásenie prvej chránenej vodohospodárskej oblasti v SR na Žitnom ostrove (vyhlásená v roku 1978) a v osiemdesiatych rokoch postupne pripravoval podklady a riešil návrhy pre zriadenie a vyhlásenie ďalších deviatich chránených oblastí, ktoré boli následne aj vyhlásené. V rokoch 1990 až 1995, už aj ako vedúci oddelenia ochrany vód, koordinoval a bol aj spoluautorom 1. vydania Generelu ochrany a racionálneho využívania vód, kde okrem iného prvýkrát aplikoval aspekt „ekologického limitu využívania zdrojov podzemných vód“. V rokoch 1997 – 2002 pripravoval a koordinoval práce na 2. vydani Generelu ochrany a racionálneho využívania vód. Zároveň bol autorom viacerých kapitol, zameraných najmä na aspekt ochrany a ekologického využívania vodných zdrojov.

V priebehu deväťdesiatych roksov vypracoval metodiky pre prípravu a spracovanie Hydroekologických plánov povodí (HEP), ktoré boli vydávané v troch päťročných cykloch. Až do roku 2002, kedy bol prerušený a ukončený tretí cyklus spracovávania HEP, koordinoval všetky práce súvisiace s vypracovávaním a vydávaním týchto plánov. V rokoch 2000 až 2001 bol koordinátorom, ale aj spoluautorom twiningového projektu s holandskými partnermi, ktorý bol zameraný na problematiku integrovaného manažmentu povodí. Od roku 2002 pôsobí ako technický koordinátor, ale aj ako spoluriešiteľ práce súvisiacich s implementáciou Rámcovej smernice o vode (RSV). Koordinuje činnosť jedenástich pracovných skupín, do ktorých je proces implementácie RSV rozdelený podľa odborného zamerania.

Výsledky práce, dosiahnuté počas jeho pôsobenia na jednotlivých pozíciach, prezentoval vo viacerých odborných publikáciach, ale aj na rôznych konferenciach a odborných seminároch.

Vďaka „akumulovaným“ vedomostiam, skúsenostiam a primeranému zdraviu sa stále aktívne zúčastňuje na odbornom dianí vo vodnom hospodárstve ako samostatný výskumný pracovník. Úprimne mu prajeme, aby mu dobré zdravie a pracovná vitalita vydržali aj v ďalších rokoch.

Ing. Tibor Elek

VODOHOSPODÁRSKY SPRAVODAJCA

Mesačník pre vodné hospodárstvo a životné prostredie

Ročník 50

Redakčná rada: Ing. P. Hucko, CSc. (predseda), Ing. J. Baller, CSc., Ing. Š. Borušovič, Ing. P. Brieda, Ing. I. Galléová, Ing. I. Grundová, Ing. J. Hétharši, CSc., Ing. V. Holčík, Ing. J. Hribík, CSc., Ing. P. Kočan, Ing. L. Krcho, Ing. J. Lichý, CSc., RNDr. O. Majerčáková, CSc., Ing. M. Martinček, Ing. J. Patay, Ing. J. Prosba, Ing. B. Rakšányi, Ing. J. Turčan, CSc., Dr. Ing. A. Túma

Vydavatel: Združenie zamestnávateľov vo vodnom hospodárstve na Slovensku, Partizánska 69, 974 98 Banská Bystrica

Zodpovedný redaktor: Mgr. Tatiana Šimková

Redakcia: Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, tel.: 02/59 343 238, 0915 733 472

e-mail: hucko@vuvh.sk; simkova@vuvh.sk

Grafická úprava a tlač: ÚVTIP Nitra, Vydavateľstvo NOI.

Distribúcia zdarma. Nevyžiadane materiály sa nevracajú.

Príspevky sú recenzované.

Registračné číslo: 943/94

ISSN: 0322-886X



International Water Association

Vás pozýva
na Zasadanie SNK IWA,
ktoré sa uskutoční v dňoch
10. – 11. mája 2007
v hoteli Diery v Terchovej.

Informácie: Ing. Ivana Mahríková
02 59274285, 0903 221510

14. MEDZINÁRODNÁ ŠPECIALIZOVANÁ VÝSTAVA
VODNÉHO HOSPODÁRSTVA, HYDROENERGETIKY,
OCHRANY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA, KOMUNÁLNEJ
TECHNIKY A ROZVOJA MIEST A OBCÍ

aqua®

19. - 21. 6. 2007

ZÁŠTITA

Ministerstvo životného prostredia SR

ODBORNÍ GARANTI

Slovenský národný komitét IWA
Asociácia čistiarenských expertov

REGIS PLUS, s.r.o.

Slovenská komora stavebných inžinierov
SOPK RK Trenčín

SPOLUORGANIZÁTOR

Trenčianska vodohospodárska spoločnosť, a.s.



Výstavisko TMM, a.s., Pod Sokolicami 43, 911 01 Trenčín
tel./fax: 032/743 23 82, e-mail: os22@tmm.sk, www.tmm.sk



BE > THINK > INNOVATE >

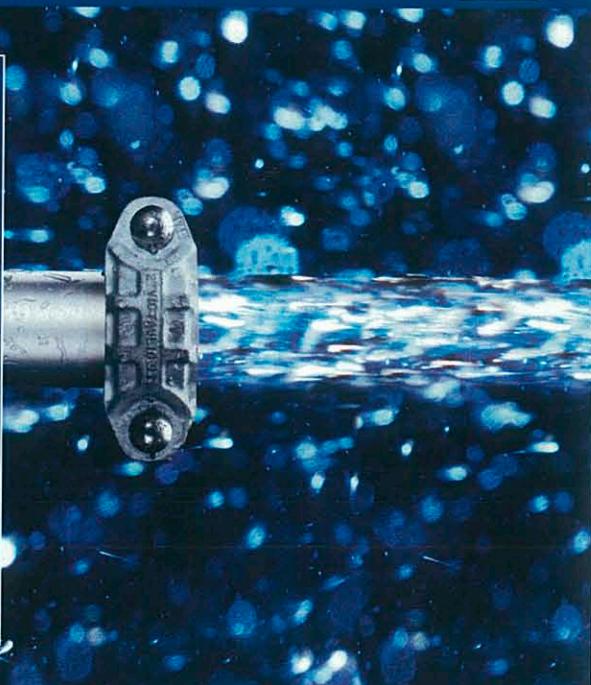
Potrebuje

zdokonaliť vašu
vodáreň?

Je prevádzka vašej vodárne tak účinná a
spôsahľivá, ako by mala byť? Je riziko porúch
znížené na minimum?

Vďaka našim skúsenostiam, nazhromaždeným
počas 60 rokov našej existencie vieme, čo zna-
mená optimalizať dlhodobý výkon akéhokoľvek
čerpadla — a preto nemyslme len na jednotlivé
čerpadlá, ale zabezpečujeme komplexné,
integrované riešenia systému čerpania.

WATER SERVICE > SOLUTIONS



Zistite viac

Viac informácií o našom komplexnom výrobku a aplikácii know-how,
objednávaní alebo stáhovaní Príručky riešení vodochospodárskych služieb
Grundfos nájdete na www.grundfos.cz/waterservicesolutions

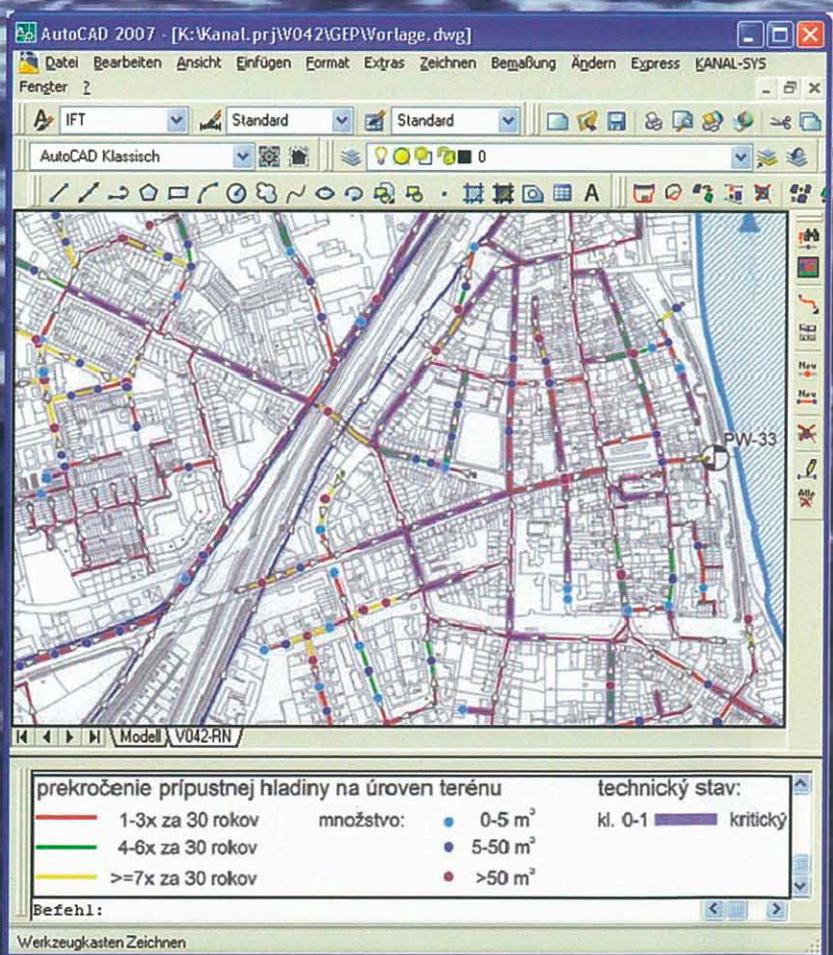
GRUNDFOS

KANAL-SYS

kanalizačný
informačný systém

Administrácia dát

- Kanal Mobil
- Interaktívna grafika v AutoCad
 - Polohové plány
 - Pozdĺžné profily
 - Objekty
- Konštrukcia objektov
- Rozpočet a určenie nákladov
- Určenie odtokových plôch
- Vyhodnotenie technického stavu stôk
- Tabuľárná a grafická dokumentácia v EXCEL
- Grafické vyhodnotenie hydrotechnických výpočtov
- Export-import do YSYBAU, ASCII MS-word MS-acces



Ingenieurgesellschaft für Tiefbautechnik
Rheinstraße 40-42, 47799 Krefeld
Tel.: ++492151 800011, Fax : ++492151 67917
Email : ift@ift-mbh.de
Homepage : ift-mbh.de