



VTEI

6
1987

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Ekologie kontra ekonomie?(-red.) 193

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Hydrometeorologické zhodnocení zimy 1986/87 (V.Kakos).. 195

Umělé obohacování podzemních vod (L.Žitný) 200

Odchov ryb na řízkozatěžovaných stabilizačních nádržích (R. Faina) 204

Modernizace analyzátorových stanic (Z.Juchelka) 208

ODPADNÍ VODY

Biologické čištění koksárenských odpadních vod (F.Knybel) 212

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Experiment "Stop každé kapce" (O.Vlk) 219

Hledáme úniky vod z potrubí (M.Chalupa) 224

SOUBORNÉ INFORMACE

K životnímu jubileu ministra lesního a vodního hospodářství ing.F.Kaliny 226

Ing.V.Zahrádka šedesátníkem 227

Problémy naší současnosti na vodohospodářských pondělcích v Praze (V.Malínský) 229

Zabránit znečišťování podzemních a povrchových vod ropnými látkami (V.Malínský) 230

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

Ekologie kontra ekonomie ?

Po řadě "hubených let" přestala být ekologie popelkou. Sdělovací prostředky stále častěji komentují a rozebírají vliv různých akcí a činností na životní prostředí, veřejnost se začala živě zajímat o kvalitu vzduchu, vody a potravin. To nás jistě může těšit. Má to však jeden háček - ekologové (a tedy i vodohospodáři) jsou často považováni za ty, kdo jen omezují, zakazují, komplikují situaci. Jako protiargument jsou velmi často užívána ekonomická hlediska. Slyšímy třeba od zemědělců: "Vy nám chcete přikazovat, kolik a jak máme hnojit. A jak my pak máme zajistit dostatek potravin?"

Dalo by se samozřejmě říct, že je to zjednodušená a nesprávná argumentace. Jenže to nikam nevede. Nestačí totiž přírodu jen chránit, tj. vyhlašovat své požadavky, byť správné. Velmi přesně to formuloval na nedávné tiskové konferenci Výzkumného ústavu vodohospodářského jeden z jeho výzkumných pracovníků, dr.Zajíček, když řekl: "Je třeba zajišťovat zájmy ochrany životního prostředí ve vztahu k jiným složkám. Prakticky to znamená věnovat se aktuální problematice ochrany vodních zdrojů v zemědělsky využívaných povodích, ale na druhé straně hledat a propracovávat vstřícná řešení, příznivá i pro zemědělce. Takovýto postup není jen jednostrannou činností, ať už exploatační či ochrannou, ale řešením, vycházejícím z principu ekologické optimalizace, zapojeným do širšího národohospodářského rámce." Dále pak upozornil na to, že problémy v provozním styku mezi partnery v povodí se daleko lépe zvládnou, když tito partneři vycházejí ze společné datové základny. Proto je např. v povodí Žebrakovského potoka, kde VÚV zkouší zařízení retardační drenáže, zřizována společná vodohospodářsko-zemědělská laboratoř, jež bude poskytovat potřebné aktuální podklady pro zemědělce i vodohospodáře. Vycházíme totiž z přesvědčení, že oba tito partneři mají zájem na plném využití živin v povodí, ale i na zabránění jejich úniků do vody.



vodní toky a nádrže

Hydrometeorologické zhodnocení zimy 1986/87

RNDr. V. Kakos ČHMÚ Praha

Uplynulé zimní období bylo po mnoha stránkách neobvyklé; byla to poměrně velmi drsná zima, která se protáhla až do téměř rekordně studeného března a způsobila výraznou tvorbu ledových jevů na tocích. Doba jejich výskytu / leden a začátek února / byla jednou z nejdelších v posledních letech, což je mj. doloženo dosud nejdelším souvislým intervalem přerušení plavby na labské vodní cestě do Chvaletic. Lze říci, že letošní zima byla výjimečnější z hlediska spadlých srážek než podle teplotních kritérií.

Nadměrná srážková činnost vytvářela neustálou potenciální hrozbu mimořádně velkých povodní. Naštěstí pak v průběhu zimy nedošlo k déletrvajícím výrazným oblevě, provázené intenzívními dešťovými srážkami na větší ploše a silným až bouřlivým prouděním vzduchu, což by vedlo k prudkému tání sněhu. Mírné až silné odtávání bylo pozorováno celkem ve třech výraznějších obdobích s oblevami, a to od 29.12.1986 do 2.1.1987, ve druhé dekádě února a konečně od 24.3. Tento příznivý průběh počasí vyvolal na většině toků jen mírné rozvodnění s dosažením 1 až 2letých kulminačních průtoků. Jen místy se vyskytly průtoky 2 až 5leté, a to v povodích horní Ohře, Bíliny, Radbuzy, Lužnice, Nežárky, Skalice, Orlice a Cidliny; na Labi pak v Přelouči, na Moravě v Mořavičanech a na Dyji ve Vranově a Dolních Věstonicích./Podrobnější zhodnocení hydrologických situací bude tématem jiného příspěvku/.

Jde prostě o to, nahradit konkurenci spoluprací. Pak také dojdeme k závěru, že protiklad, uvedený v titulku článku, je nesprávný. Ne ekologie kontra ekonomie, ale ekologie a ekonomie.

Na úplně jiných příkladech tuto problematiku demonstroval velmi zajímavý sovětský film "Přehrada", jenž zaslouženě získal na letošním Ekofilmu Velkou cenu. Film začíná tradičními záběry na mohutné hráze přehrad, usmívající se budovatele, vlající prapory při slavnostních zahájeních provozu. Pak však přichází řeč faktů a čísel: řada těchto přehrad, budovaných na dolních tocích sibiřských veletoků, přináší více škody než užítku. Jejich vybudování totiž bylo příliš nákladné (vysoké hráze v nížinách), část vyrobené elektrické energie přichází nazmar díky nutnosti dopravovat ji k vzdáleným závodům, vodní plochy nádrží zabraly příliš velkou oblast - kdyby např. z těchto ploch bylo těženo dřevo, bylo by to výhodnější nejen ekologicky, ale dokonce i ekonomicky. I když nemusíme s každým argumentem filmu souhlasit, základní trend je nesporný: při každém větším zásahu do přírodního prostředí je třeba pečlivě zvažovat všechny důvody - i ekologické, i ekonomické. A - jak říká naše přísloví - dvakrát měřit, než se jednou řízne.

Při takovém svědomitém zvážení všech okolností pak dojdeme k tomu, že to, co se na první pohled zdálo být protikladné, se ve skutečnosti doplňuje: ty přehrady totiž nejen negativně ovlivnily životní prostředí, ale byly i ekonomicky nevýhodné. (V euforii, s níž byl film v Ostravě přijat, možná některým divákům uniklo, že se film nestaví proti budování všech přehrad, nýbrž že žádá respektování všech aspektů.)

Jen skutečně komplexní řešení problematiky ochrany životního prostředí má totiž šanci na to, aby se prosadilo a aby skutečně sloužilo dobré věci.

- red.-



Letošní zima akcentovala nutnost hodnotit toto období komplexně pomocí meteorologických i hydrologických prvků a bez ohledu na jeho obvyklé kalendářní vymezení, tj. od začátku prosince jen do konce února.

1. HODNOCENÍ UPLYNULÉ ZIMY

Teploty naměřené v uplynulé zimě nebyly nijak výjimečné. Podle pozorování v Praze-Klementinu se tato zima zařadila podle součtu odchylek průměrných měsíčních teplot za prosinec až únor až na 17. místo od začátku tohoto století s pravděpodobností opakování asi jednou za 5 let. Pouze leden s průměrnou teplotou $-5,2^{\circ}\text{C}$ a s odchylkou $-4,0^{\circ}\text{C}$ od normálu byl výjimečnější: spolu s lednem 1941 obsadil 6. až 7. místo /počítaje v to i ostatní zimní měsíce/ s pravděpodobností opakování jednou za 10 až 15 let. Naposledy se vyskytl chladnější měsíc v lednu 1963 s průměrnou teplotou $-6,3^{\circ}\text{C}$, tedy před 24 lety /!/. Tento fakt již dokládá značnou neobvyklost v posledních desetiletích.

Pro srovnání: leden 1985 byl sice jen o $0,2^{\circ}\text{C}$ teplejší než letošní, avšak v následujícím únoru mrazy tehdy dále pokračovaly.

Z ledna 1987 bylo vybráno takové období 15 dní za sebou, aby průměrná teplota na každý den tohoto časového intervalu byla co nejnižší. Takto vypočtená teplota / $-8,8^{\circ}\text{C}$ / pro 7. až 21.1. zařadila toto půlměsíční období na 11. místo a obdobně vybrané nejstudenější období sedmi dní za sebou od 10. do 16.1. s teplotou $-12,2^{\circ}\text{C}$ obsadilo 10. místo. /Neboli pravděpodobnost opakování podobných 7denních a 15denních období je asi jednou za 8 až 9 let./

Teprve až březen byl mimořádný, protože v jeho první polovině /od 1. do 15.3./ se vyskytly největší a nepřerušované mrazy v tomto století s průměrnou teplotou na každý z těchto dní $-4,0^{\circ}\text{C}$. Jako celek se pak tento březen s průměrnou teplotou $0,8^{\circ}\text{C}$ a s odchylkou $-3,1^{\circ}\text{C}$ dělí spolu s r. 1932 o 2. až 3. místo nejstudenějších březnů /za případem z r. 1958 / s pravděpodobností opakování jednou za 30 let.

Mnohem lépe vynikne výjimečnost letošní zimy na základě celkového množství spadlých srážek od prosince do února, které činí na území Čech 203 mm, což je 156 % normálu. Touto hodnotou se letošní zima zařadila ve více než 100leté řadě pozorování /od r. 1876/ na 3. místo za zimy 1947-48 /261 mm/ a 1899-1900 /227 mm/. / Neboli pravděpodobnost opakování tak srážkově bohatého zimního období s četnými přechody sněžení v déšť a naopak je tedy asi jednou za 40 let !/.

Tato enormní srážková činnost se pochopitelně musela projevit i na celkových odtokových poměrech, a to ještě mnohem markantněji než u rozboru povodňových situací. Podle předběžných výpočtů /článek byl napsán koncem dubna/ poskytnutých dispečinkem podniku Povodí Vltavy v Praze s uvážením vlivů hospodaření vodou na příslušných nádržích byl zjištěn průměrný průtok za leden až duben 1987 na Vltavě v Praze $352 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což je 4. nejvyšší hodnota od začátku pravidelných pražských pozorování v r. 1825. Ještě větší průtoky za stejné kalendářní období byly pozorovány v pořadí velikostí v letech 1941 / $585 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ /, 1900 / $462 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ / a 1876 / $358 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ /. Letošní případ se tedy opakuje zhruba rovněž jednou za 40 let, což souhlasí s pravděpodobností vypočtenou u srážek.

Velké srážky, zejména na západě Čech, způsobily, že na několika stanicích byla koncem ledna pro tento měsíc naměřena rekordní výška sněhové pokrývky, a to např. v Karlových Varech 41 cm. Směrem k východu srážek ubývalo, takže na území Moravy spadlo již jen 169 mm, což je 136 % normálu a na Slovensku stejné množství, znamenající však již jen 120 % normálu.

Mimořádné srážky lze doložit zásobou vody ve sněhu pro některá vodní díla. Tak pro Nechanice na Ohři byla ke dni 23.3. zjištěna maximální hodnota 460 mil. m^3 za celé zimní období a dne 9.2. jen o 2 mil. m^3 méně. To odpovídá pro velikost povodí 3 590 km^2 výšce průměrného vodního sloupce 128 a 129 mm. Tato vypočtená množství jsou za posledních 19 zimních období / od zimy 1968-69/ rekordní. Druhá největší hodnota 430 mil. m^3 byla zjištěna ke dni 28.12.1981.

Jižní Čechy už nebyly zasahovány tak intenzívně srážkovou činností jako severní. Maximální zásoba letošní zimy pro vodní dílo Orlík činila ke dni 9.3. celkem 760 mil.m³ vody, což je vodní sloupec 63 mm pro velikost povodí 12 106 km². Za posledních 19 let je to v pořadí až 3. největší hodnota. Dosud nejvyšší hodnota / 1 022 mil. m³ / byla zjištěna ke dni 20.2.1970 a druhá nejvyšší /832 mil.m³/ ke dni 21.2.1969. Zásoby vody 668 mil.m³ však vytvořily ke dni 23.3. rekord z hlediska pozdního výskytu, spadajícího již do jara.

Pro vodní dílo Lipno I se už hodnota 138 mil.m³, 147 mm pro velikost povodí 951 km², pozorovaná ve dnech 9. a 23.3., zařadila až na 7.místo. Přitom největší hodnota 234 mil.m³ byla zjištěna 20.2.1970.

A konečně pro vodní dílo Kružberk na Moravici se ke dni 9.2. zásoba 155 mil.m³ zařadila od r.1960 až na 5.místo, což ukazuje na přibližně stejnou pravděpodobnost opakování jako na Orlíku, a to v průměru asi jednou za 5 až 7 let.

2. LEDOVÉ JEVY

Po teplotně slabě podnormálním prosinci nastoupily od 7.do 22.1. nepřerušované tuhé mrazy a po několikadenní slabé oblevě, která vcelku neovlivnila ledové jevy na tocích, došlo k další vlně silných mrazů od 27.1. až do 5.2. Únor jako celek byl pak rovněž slabě podnormální. V první polovině března se opět vyskytlo již zmíněné období neobvykle pozdních mrazů s obnovením ledových jevů, jejichž intenzita už nedosáhla takového stupně, jako v lednu.

V druhé lednové dekádě se vytvářel na většině neovlivňovaných toků zámrz hladin, a to zejména v místech s malým spádem a v nadjezí. Místa byla zaznamenána i ledové zácpy nebo nápěchy: na Divoké Orlici u Doudleb a u vtoku VD Pastviny, na Ohři u Klášterce n.O. a na Vltavě u Českých Budějovic. Menší toky většínou zcela zamrzly. Na vodoměrných stanicích se však v důsledku zmenšení průtočného profilu či jeho ucpání vyskytly nejvýše druhé stupně povodňové aktivity.

K poněkud vážnějším obtížím došlo až po 9.2., kdy mírná obleva způsobila vzestup hladin ojediněle se silným odchodem ledů, vznikem zácp a místními záplavami /např. Bojovský potok, Kocába aj./. Následujícího dne byl postižen i dolní tok Berounky, a to zejména v oblasti Černošic v blízkosti soutoku s Vltavou.

Ledové jevy však nedosáhly v letošní zimě takové intenzity, jako před dvěma lety. Růst ledové celiny nepřesáhl v průměru sílu 30 cm. Tam, kde byla naměřena větší tloušťka ledu, šlo převážně o dodatečně zamrzlou vrstvu vody, která se dostala na povrch původní ledové celiny nebo o nakupení ledu v důsledku jeho natlačování do nápěchů, zácp apod.

Celkem lze říci, že ledové jevy nezpůsobily větší rozkolísanost průtoků, ačkoliv potenciální hrozby v této zimě byly dosti značné. Proto také došlo jen k omezenému počtu místních záplav s menšími škodami. Oblevy byly natolik nevýrazné, že se v některých úsecích toků uvolnily pouze proudnice. Pokud někde došlo k intenzivnějšímu odchodu ledu, jednalo se buď jen o krátký přesun nebo o menší toky.

Na nebezpečí místních záplav v důsledku ledových jevů /a rovněž tak i na zvýšené průtoky/ vždy včas upozornila předpovědní služba ČHMÚ v Praze-Komořanech nebo jednotlivé pobočky ČHMÚ v krajských městech.

Letošní zimu lze konečně také charakterizovat celkovým počtem dní, kdy byl na labské vodní cestě do Chvaletic přerušen provoz v důsledku výskytu ledových jevů. Tuto nepřímou charakteristiku teplotních poměrů lze však použít jen pro posledních 10 zimních období od zahájení plavby /počínaje zimním obdobím 1977-78/. Zima 1986-87 získala totiž prvenství v nejdelším souvislém časovém intervalu 33 dní /od 12.1. do 13.2./ se zastavenou plavbou. V zimě 1984-85 bylo zaznamenáno sice delší zastavení plavby /celkem 45 dní/, avšak tato doba byla rozdělena na dva intervaly: 28 dní /od 7.1. do 4.2./ a 17 dní /od 13.2. do 1.3./. Ve všech třech posledních zimních obdobích došlo k přerušování plavby z důvodů tvorby ledu. Celkově musela být plavba přerušena v šesti zimních obdobích z deseti.

Mrazy v první polovině března s minimálními teplotami kolem $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ způsobily v týdnu od 9. do 15.3. vážné provozní obtíže při proplavování lodí s opětovnou tvorbou ledových jevů a vyhlášením 3. stupně protiledové aktivity.

Naše vodní hospodářství, ale i ostatní resorty, se po zkušenostech s několikatyždenními mrazy v nedávno uplynulých zimách dostatečně poučily, takže např. přerušování plavby na labské cestě se nyní už považuje téměř za normální jev /viz VTEI, 1986, č.5/. Letošní zima byla opravdu velmi drsná, i když z hlediska jednotlivých povětrnostních jevů nikoliv extrémní. Její dlouhý a nepříznivý průběh /též vlivem rekordních březnových mrazů/ byl způsoben současně několika výraznějšími meteorologickými anomáliemi, a to spíše srážkovými než teplotními.



Umělé obohacování podzemních vod

RNDr. L. Žitný, Vodní zdroje Praha

V rámci podnikového úkolu TPR "Umělá infiltrace a akumulace podzemních vod", řešeného v podniku Vodní zdroje Praha, byl v letech 1984-1986 proveden v jímácím území Pekařka experiment umělého obohacování podzemních vod. Úkolem experimentu bylo shromáždit vědomosti potřebné k vystupňování vydatnosti jímacího území umělou infiltrací na maximálně možnou vydatnost (cca $22-24\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$) jímacího zařízení. Šlo o zvýšení vydatnosti o $10-12\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Vyřešení úkolu by umožnilo s minimálními náklady a ve velmi krátké době likvidovat deficit pitné vody v Hrádku nad Nisou, kam je voda z Pekařky čerpána. V okolí města totiž nejsou žádné vydatnější zdroje vody, které by po kvantitativní i kvalitativní stránce byly schopny vzniklý deficit krýt.

Jímací území Pekařka se rozkládá asi 1,5 km severozápadně od Bílého Kostela. Podzemní voda pochází ze zvodně vytvořené

ve fluvio-glaciálních píscích a štěrkopíscích, které jsou uloženy na zvlněném krystalinickém podloží. Předkvartérní reliéf byl modelován povrchovým hlubokým větráním v preglaciálním období a vodní erozí v meziledových dobách.

Při řešení experimentu byla navázána spolupráce s n. p. Geofyzika Brno, závod Praha, katedra hydromelioreací stavební fakulty ČVUT Praha, a se Stavební geologií Praha - oddělením hydrodynamiky.

Experiment spočíval ve vybudování rozsáhlejšího pozorovacího systému a provedení režimního měření i stopovací zkoušky v předpolí jímání. Experiment měl odpovědět na otázky týkající se průchodu infiltrované vody zónou aerace a ověřit směr a rychlost proudění podzemní vody z vybraného místa.

Pro vložení stopovače (šlo o 1 t solanky "R" - roztok CaCl_2) byla vyhloubena vsakovací jáma 1 m hluboká o rozměrech $3 \times 4\text{ m}$. Po vložení stopovače byla do jámy dodávána voda jímána v tomto jímácím území ($0,5\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$), která zatlačovala stopovač do nezvodněného prostředí. Koncentrace Cl^- byla sledována v okolních pozorovacích objektech, zejména ve vrtu č. 8, který je umístěn cca 1 m od této jámy. Sled byl prováděn karotáží (rezistivimetrie) a odběrem vzorků vody s hladiny vody v objektech.

Postup označené vody zónou aerace neprobíhal podle předpokladu. Podle výsledků získaných měření na stabilním elektrodovém systému, který byl umístěn v hloubce 2 m, dochází u dna vsakovací jímky k roztékání vsakující se vody po méně propustných čočkovitých vrstvách do značné plochy. Počáteční rychlost, která vyplynula z odporového měření, dosahovala na vzdálenost 1,5 m hodnoty okolo $1\cdot 10^{-3}\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Izolační vlastnosti méně propustných poloh byly dokumentovány časovým a prostorovým sledováním vlhkosti na vzorcích horniny, odebraných z vibračních sond, které zde byly vyhloubeny v průběhu stopovací zkoušky.

Protože ještě po 75 dnech nedošlo k detekci stopovače na hladině podzemní vody ve vrtu č. 8, byla uskutečněna druhá

část experimentu. Koncentrovaný roztok NaCl byl vložen přímo do vrtu č. 8 a bylo sledováno šíření Cl^- v okolí tohoto objektu. Pomocí rezistivimetrie bylo zjištěno po 12 dnech zvýšení mineralizace ve vrtu č. 5 (vzhledem k hustotnímu proudění nebyl průchod stopovače zjištěn odběrem vzorků vody s hladiny). Ze vzdálenosti vrtu č. 5 od vrtu č. 8 a retardace průchodu stopovače byla stanovena průměrná postupovací rychlost $5,3 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Později vlna stopovače dospěla do vrtu Pk-1 (je čerpán). Ze vzdálenosti vrtu č. 8 a Pk-1 a retardace doběhu stopovače byla stanovena postupovací rychlost $3,52 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

Získané údaje o směru proudění podzemní vody, základní údaje o struktuře okolí jímacího území a základních fyzikálních parametrech propustné vrstvy byly použity pro konstrukci matematického simulačního modelu. Pro výpočet proudění a transport stopovací látky v podzemní vodě byl použit dvojrozměrný model transportu rozpuštěné látky USGS (Konikow, Bredehoeft). Tento model umožňuje výpočet šíření látky, která se sorbuje v horninovém prostředí a koncentrace je ovlivněna chemickými reakcemi. Z výsledků stopovací zkoušky byl vypočten koeficient podélné hydrodynamické disperze, což umožňuje po verifikaci modelu měnit místa vsakovacích zařízení a orientačně zjistit rychlost a směr šíření infiltrované vody.

Souběžně s průzkumem prostoru plánovaného obohacování podzemních vod byly sledovány dva drobné povrchové toky, které přicházejí v úvahu pro využití jako primární zdroje pro infiltraci.

Byly sledovány průtoky na měrných jízcích a zhruba v měsíčních intervalech odebírány vzorky na kvalitativní rozbor. Z údajů získaných rozbohem vyplývá, že součtem vydatností obou povrchových toků lze krýt dotaci v průběhu celého roku v požadovaném množství. Při obrovské kapacitě zóny aerace existuje možnost akumulace povrchové vody do nezvodněné mocné polohy písků a štěrkopísků. Jejich retenční schopnost pak umožní průběžně provádět zvětšený odběr podzemní vody. Povrchovou vodu bude třeba pouze mechanicky upravovat, aby se snížila rychlost kolmatace vsakovacího zařízení.

Z á v ě r

Provedený experiment ověřil:

1. deficit dodávky vody do Hrádku lze krýt umělým obohacováním na lokalitě Pekařka,
2. směr proudění podzemní vody i velikost základních fyzikálních parametrů odpovídá zhruba původním představám,
3. veliká akumulační schopnost v nezvodněné vrstvě nad hladinou podzemní vody je schopna vyrovnávat rozdíly v dodávce vody do vodovodu a infiltrace srážek (po případě i v době přerušení dodávky při zjištěném zhoršení kvality povrchové vody),
4. při zavedení umělého obohacování dojde k aktivaci jihozápadní části jímacího území,
5. je třeba doplnit jímací systém (v případě infiltrace) o další objekty.

Z výsledků dále plynou požadavky na doplňující průzkum, v němž by byl zejména sledován průchod doplňované vody přes méně propustnou polohu v úrovni terénu do nižších poloh a postup kolmatace různých druhů vsakovacích objektů, což ovlivní jejich volbu.



PREČO SVIETIA VODY BAJKALU ?

Ešte stále sa nepodarilo zistiť, prečo vody Bajkalského jazera /ZSSR/ v hĺbkach nad 400 metrov svietia. Úkaz objavili náhodou v roku 1982 pracovníci sibirskej pobočky Akadémie vied ZSSR a irkutskej univerzity, keď pátrali po neútrónoch a iných časticiach. Do hĺbky 1300 metrov spustili špeciálny prístroj a s prekvapením konštatovali, že sa tam "svieti" dňom i nocou. Vplyv slnečného žiarenia či bioluminescencie, ako aj rozpad izotópov vylúčili ako zdroje svetla. Príčinu zvláštneho javu nadalej skúmajú.

Odchov ryb na nízkozatěžovaných stabilizačních nádržích

RNDr. R. Fařna, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický,
Vodňany

Vysoký čistící efekt rybníčních biocenóz je obecně znám. Počáteční poznatky o této schopnosti byly zřejmě posbírány na rybníčcích, do nichž byly sváděny odpady převážně organického původu. Nevzhledné a pachově nevábné přítoky se podlouhá léta v rybníčcích přeměňovaly na oživenou vodu nejen sensoricky přijatelnou, ale oplývající i vysokou produkční schopností, což se v dřívějších dobách odráželo i v nezvykle vysokých přírůstcích ryb. Modernizace posledních desetiletí však tuto idylu návesních rybníčků zlikvidovala tou měrou, že v 60. letech již značná část z nich sloužila jako model vrcholných stupňů eutrofizace se všemi průvodními negativními jevy. Samozřejmě i rybářské výnosy těchto vod klesly prakticky na nulu. Tato připomínka nedávné minulosti by měla být stálou výstrahou pro hospodaření na větších rybnících a nádržích.

V současné době existuje řada rybníků, které přejaly funkci čistíren odpadních vod. Většinu z nich obhospodařuje Státní rybářství. Popravdě řečeno nebyla vzrůstající eutrofizace rybníků v dřívějších dobách důvodem k rybářské nevoli, zvláště když pomáhala plnit náročné produkční cíle, které byly Státnímu rybářství uloženy. Jak se měnila voda, měnily se i názory. Narůstaly problémy, zvláště tam, kde voda získávala **A-d** mesosaprobni charakter. **A**-mesosaprobna je široký pojem. Vysoké produkce potravních organismů pro kapry se právě nacházejí v té horní, ošidné polovině pásma. Proto ta neustálá snaha rybářů trefit se s přihnojováním tak, aby voda byla ještě dobrá - odpovídala nárokům ryb a současně vyhovovala požadavkům vodohospodářů a hygieniků.

Tyto problémy lze rozdělit zhruba takto:

- počáteční

- a) Zatěžované rybníky se stávají nebezpečné pro komorování (zimování ryb) z důvodu nástupu kyslíkových deficitů při dlouhodobější sněhové pokrývce (zámruzu).
- b) V období vegetační sezóny dochází k vytváření extrémních hydrochemických hodnot (vysoké hodnoty pH, zvýšení koncentrace toxického amoniaku, snížené hodnoty obsahu rozpuštěného kyslíku ve vodě v období nadprodukce, případně rozkladu vodních organismů), které citlivější druhy ryb (např. pstruzi, síhové, candáti) nepřežijí.

- pokročilé

- a) Komorování ryb je již nemožné, pravidelně dochází ke kyslíkovým deficitům, objevuje se i sirovodík a vysoké koncentrace sírníků ve vodě.
- b) Je nutno oddalovat vysazení ryb kvůli přetrvávání nepříznivých podmínek ze zimního období (obvykle nedostatečný obsah kyslíku, vysoké hodnoty amonných iontů, které ohrožují potenciálně obsádku otravou toxickým amoniakem při zvýšení pH v důsledku rostoucí asimilace řas).
- c) Vysazovat kapry je možno až při vrcholném rozvoji jarního fytoplanktonu (sytě zelená voda), kdy je amoniak v celém vodním sloupci převážně odčerpán asimilujícími vodními řasami, nasycení kyslíkem neklesá v celém sloupci pod 120 % (obvyčejně bývá 150 - 250 % nasycení), pH se pohybuje v celém sloupci kolem hodnoty 10. Před vysazením obsádky je prováděn biotest s kapry v klecích, instalovaných v rybníce u dna a u hladiny. Po několikadenní expozici jsou kapři podrobeni veterinární prohlídce. Teprve po zjištění, že nedošlo k vážnějšímu ohrožení zdravotního stavu, je obsádka vysazena. Ve sporných případech, obvyčejně při zvýšené

koncentraci amoniaku v krevním séru ryb, se provádí test na vylučování amoniaku. Do střevního traktu kaprů se vtlačí roztok amonné soli, což se rychle odrazí v silném zvýšení koncentrace amoniaku v krevním séru.

Dojde-li během šesti hodin k vyloučení přebytku amoniaku na původní hodnotu, je možno obsádku vysadit. Velmi důležitá je volba dostatečně silné obsádky kaprů, která účinným vyžíráním tlakem zabrání rozvoji velkých druhů dafnií (obvykle Daphnia magna, D. pulicaria), jejichž nadprodukce by způsobila silný pokles, případně deficit kyslíku. Z tohoto důvodu např. do rybníka Dřemliny u Vodňan (zatížení 3 kg BSK₅ · ha⁻¹ · d⁻¹) se vysazuje až 0,8 t · ha⁻¹ kaprů, což je hmotnost, představující na řadě rybníků velmi dobrý výlov. Nedojde-li ke zdravotním komplikacím (např. vlivem klimatických podmínek, infekčním či parazitárním onemocněním obsádky), které by vyžírání tlakem obsádky zbrzdily, "je prakticky vyhráno". V opačném případě začnou vyhrávat dafnie a ve velmi krátkém čase jsou schopny zlikvidovat veškerý fytoplankton v rybníční vodě. Tomu je nutno včas předejít, neboť kapři s narušeným žaberním aparátem hynou udušením již při poklesu kyslíku pod 3 mg · l⁻¹. Z průběžných chemických kontrol (především koncentrace kyslíku a amonických iontů), z kontrol zooplanktonu a zažívacích traktů ryb jsme obvykle schopni v dostatečném předstihu poznat, kterým směrem se ubírá vývoj biocenózy. Začnou-li převládat dafnie (odpolední hodnoty kyslíku nepřevyšují ranní, koncentrace amonických iontů vzrůstá, zárodečné prostory dafnií jsou nabitý vajíčky a zárodky) musíme přistoupit k použití nízkých dávek (50 - 100 g · l⁻¹) organofosforečného preparátu Soldep, bez ohledu na současnou zdánlivě příhodnou situaci v rybníku. Soldep dafnie nezahubí ihned, pouze je ochromí (padnou na dno), takže nedojde k jejich bezprostřednímu masovému rozkladu provázenému poklesem kyslíku. Fytoplankton naopak v důsledku zástavy jeho vyžírání rychle regeneruje a produkce kyslíku opět začne převažovat nad jeho spotřebou. Odpad z rybníka je před aplikací uzavřen až do doby úplného rozkladu preparátu (ve vegetační sezóně 10 - 14 dní). Nejcitlivějším indikátorem re-

ziduí Soldepu jsou dafnie s citlivostí pod 1 μg · l⁻¹. Další rozvoj biocenózy rybníka bývá již pod kontrolou vyžírání tlakem obsádky. Dojde-li k úhynu části obsádky, je nutno rybu dosadit. Jinak se uvedená situace obvykle opakuje. Tento příklad je typický pro rybníky se značným zdržením vody (více než 1 měsíc).

V rybnících s malým zdržením vody je pro přežívání obsádek limitujícím faktorem kvalita i kvantita přítokové vody, v níž se v období extrémních podmínek v nádrži ryba zdržuje a přebývá.

Základním předpokladem pro vysazení rybích obsádek do stabilizačních rybníků je zajištění celosezónní pozitivní kyslíkové bilance, což lze správně volenou obsádkou do jisté míry podpořit. Konkrétní snesitelné zatížení závisí na řadě faktorů (morfologie rybníka, expozice k větru, prosluněnost, charakter sedimentu atd). Další neméně závažnou položkou je zdravotní nezávadnost produktů, tj. rybiho masa. Z tohoto důvodu je nutno vyloučit ty rybníky (nádrže), u nichž dochází k přísunu látek, které by mohly prostřednictvím rybiho masa ohrozit spotřebitele. Zvláště nebezpečné jsou látky, které se v rybních tkáňích akumulují, jako např. těžké kovy nebo pesticidy. Z takových rybníků může být nebezpečný i únik potravních organismů (fytoplanktonu, zooplanktonu) do recipientů, kde bývá konzumován predatary přilákanými a navyklými konzumovat bohatou nabídku potravy v místě zaústění přítoku ze stabilizačního rybníka. Na druhé straně je pravda, že většina škodlivých látek se zachytí v sedimentu a v nárostech stabilizačního rybníka.

Z hlediska ochrany zdraví spotřebitelů rybiho masa je třeba doporučit zpřísněnou kontrolu produktů z rybníků a nádrží se stabilizační funkcí.



Modernizace analyzátorových stanic

ing. Z. Juchelka

Středisko vodohospodářského a technického rozvoje Povodí Odry

Podnik Povodí Odry řešil v letech 1981 - 1985 resortní úkol technického rozvoje MLVH ČSR R-3-03 "Vývoj a odzkoušení modernizovaných analyzátorových stanic". Povodí Odry bylo k řešení tohoto úkolu vybráno proto, že od roku 1979 byla v profilu Odry v Bohumíně v provozu analyzátorová stanice Naiada Standard a od r. 1981 se v témže profilu započalo se zkouškami s analyzátorovou stanicí AS 80. Získané zkušenosti z provozu analyzátorových stanic měly být aplikovány na novém typu analyzátorových stanic. Na řešení úkolu se podílela i Mikrotechna Praha spolu s Chemoprojektem Satalice a Výzkumným ústavem vodohospodářským, pobočkou Ostrava.

Při řešení úkolu se kladl důraz na vyšší využití moderní dostupné mikroelektroniky ve stanicích, na využití údajů získaných měření a na ekonomiku provozu analyzátorových stanic. Ekonomické zvýhodnění nových typů mělo být dosaženo analyzováním vzorků vody ze dvou profilů a rozšířením počtu sledovaných ukazatelů.

Mikrotechna Praha připravila r. 1984 k provozním zkouškám prototyp stanice MX - A. Po ukončení provozních zkoušek byl tento typ stanice přestrojen na prototyp MX - B. V roce 1985 byla dokončována analyzátorová stanice typu MN. Do této řady analyzátorových stanic patří ještě analyzátorová stanice T - technologická.

Všechny označené typy analyzátorových stanic vznikly kombinací tří základních částí stanic, vstupní - hydraulické, analogové, řídicí a vyhodnocovací.

Analyzátorové stanice typu MX se skládají ze všech tří základních částí. /Typ MX - B je rozšířen o periferie a programové vybavení umožňující statistické a regresní výpočty. K periferiím stanice MX - B patří obrazovka, psací stroj a magnetofon/.

Stanice této řady jsou uzpůsobeny tak, že na nich lze analyzovat vodu ze dvou různých odběrných míst v půlhodinových intervalech. Dále lze na ně napojit další čtyři externí analyzátorové přístroje, jejichž napěťový nebo proudový signál se pohybuje v mezích 10 mV až 10 V ss nebo 50 μ A až 20 μ A ss.

Na stanice lze napojit další čidla mimo skupinový snímač. Elektrodevé systémy jsou zabudovány v ponorných nebo průtočných snímačích a ke stanicí se přenášejí pouze zesílené elektrické signály.

Měření u stanice MX - R je rozšířeno o diskontinuální měření koncentrací chloridů, amonných a dusičnanových iontů pomocí iontoselektivních elektrod Crytur.

Stanice MX mohou pracovat jako autonomní jednotky nebo mohou být začleněny do automatizovaných řídicích systémů pomocí dálkového přenosu dat s využitím přenosového zařízení Radom.

Analyzátorová stanice typu MN - minimální verze nebo též monitorovací, sestává z hydraulické a analogové části. Tento typ může pracovat pouze ve spojení s automatizovaným systémem s dálkovým přenosem dat.

Měřené veličiny: pH, rozpuštěný kyslík, redox.potenciál, vodivost, teplota vody a vzduchu. Nevylučuje se připojení optické jednotky měření UV absorbance. Tato standardní verze může být rozšířena o další dvě potenciometrická měření. Počet měřených veličin u tohoto typu odpovídá zahraničním výrobkům určeným pro monitorování kvality povrchových vod. / Například firma Philips vyrábí analyzátor WQM - Water Quality Monitor -, který měří pH, chloridy, redox. potenciál, vodivost, kyslík a teplotu./

Analyzátorová stanice typu T sestává z analogové, řídicí a vyhodnocovací části. Může sloužit ke kontrole technologických

procesů neutralizačních stanic, úpraven vody, čištění apod. Čidla jsou umístěna v ponorných nebo průtočných sondách v různých technologických uzlech a zesílené signály jsou přiváděny k vlastní stanici. Výroba této stanice bude zahájena až po bližší specifikaci měřicích míst a technologických operací řízených řídicí jednotkou.

Rozdíly mezi novým typem stanice MX - B a stanicí AS - 80

Měřené veličiny:

poř.č.	stanice AS - 80		stanice MX - B	
	měřené veličiny	měřené veličiny	odvozené veličiny	
1.	hladina	hladina	průtok	
2.	teplota vzduchu	teplota vzduchu		
3.	teplota vody	teplota vody		
4.	redox. potenc.	redox. potenc.		
5.	rozpuštěný kys.	rozp.kyslík		
6.	pH	pH		
7.	-	UV abs.	CHSK Mn	
8.	-	-	CHSK Cr	
9.	vodivost	vodivost	-	
10.	-	-	chloridy	
11.	-	-	rozp. látky veškeré	
12.	-	-	rozp. látky anorganické	
13.	-	zákal		

napojení dalších analyzátorů a čidel mimo skupinový snímač

Analyzátorové stanice typu MX - B se vyvíjely z analyzátorové stanice AS 80; ve vstupní hydraulické části byla provedena změna u přepákové nádoby, která je tvořena novodurovou trubkou a je součástí stanice. Dále byla tato část stanice vybavena automatickým filtračním zařízením pro zachycování hrubých nečis-

tot. Analogová část byla rozšířena o další převodníky pro připojení čidel mimo skupinový snímač a externích analyzátorů včetně optické jednotky UV absorbance.

Nejpodstatnější rozdíl mezi stanicí AS - 80 a stanicí MX - B je v řídicí a vyhodnocovací jednotce. Jako řídicí a vyhodnocovací jednotka byl použit mikropočítač SAPI 1, který v průběhu zkoušek vykazoval nejmenší poruchovost.

Řídicí a vyhodnocovací jednotka ovládá všechny provozní režimy stanice - přepínání vzorků vody, praní elektrod skupinového snímače, automatickou standardizaci.

Programové vybavení umožňuje dále statistické zpracování naměřených veličin, výpočet směsných koncentrací a srovnání naměřených hodnot s přípustnými normativy znečištění. Měřené a vypočtené hodnoty jsou zobrazovány na obrazovce a zaznamenávány na elektrickém psacím stroji a na vnější magnetické paměti.

Obrazovka obsahuje 10 základních typů zobrazení. Ze základních zobrazení se odvozuje dalších 22 typů zobrazení.

Zkušební provoz prokázal, že resortní úkol byl vyřešen úspěšně a že byl učiněn další krok ve vývoji analyzátorových stanic.



AKCE ČISTÉ ŘEKY

S prvním jarním dnem se v Bulharsku naplno rozběhla akce čisté řeky, kterou ve spolupráci s Bulharskou akademií věd organizuje Vlastenecká fronta BLR.

Od jara až do podzimu budou dobrovolní ochránci přírody odebírat vzorky z vybraných řek a shromažďovat další údaje o stavu a čistotě vod, které jsou v BLR oprávněně považovány za jednu z nejbohatších částí přírodního bohatství. Odborníci z BAV sestaví na základě získaných informací první komplexní charakteristiku ekologického stavu řek, což již dnes dělá úrasky na čele nejednomu podnikovému řediteli.

Největší odezvu získala akce čisté řeky mezi členy Dimitrova komunistického svazu mládeže, které v jejich úsilí o ochranu přírody inspirovalo mimo jiné i československé mládežnické hnutí Brontosaurus.



Biologické čištění koksárenských odpadních vod

ing. F. Knybel, VÚV, pob. Ostrava

V rámci dílčího odvětvového úkolu "Racionalizace vodního hospodářství rekonstruovaných koksoven", zařazeného do plánu ostravské pobočky Výzkumného ústavu vodohospodářského pro období 7. a 8. pětiletky, byla prověřena účinnost biologického čištění surových, tj. neodfenolovaných, pouze upravených /oddehtovaných, odehnaných od volného čpavku a ochlazených/ fenolčpavkových vod /dále FČV/. Biologické čištění koksárenských FČV by mělo ve výhledu po roce 1995 nahradit provoz stávajících odfenolovacích stanic typu Pott-Hilgenstock, pracujících na principu benzolové extrakce za vzniku fenolátu sodného, zpracovávaného v ostravské karbolce Urxových závodů Valašské Meziříčí ze všech šesti fenolů v ČSSR.

Potřeba nového řešení likvidace jednomocných fenolů /dále I-F I/ a ostatních složek organického znečištění, přítomného v koksárenských odpadních vodách, vyplynula z plánovaného ukončení provozu karbolky v roce 1995, poklesu koncentrace fenolů I v surových FČV o téměř 50% oproti roku 1965 a v této souvislosti i ze zvyšujících se vlastních provozních nákladů odfenolování, které u báňských a hutních koksoven v OKR dosáhly v průměru 21 Kčs na m³ odfenolované FČV k roku 1985.

V období let 1981-1984 byla na laboratorních modelech VÚV zkoumána účinnost jednostupňové - 1 a 2 selektorové i dvoustupňové - 2 a 3 selektorové aktivace, pracující na principu bakteriální oxidace za vzniku minimálního množství přebytečného kalu - pouze 0,3 % z čištěného množství FČV o celkové sušině 60-100 g/l. Jako optimální technologické schéma pro biologickou čistírnu fenolových vod /dále BČFV/ byla vyhodnocena jednostupňová, dvouselektorová aktivace /A1 + A2/ s předřazenou směšovací nádrží /S/ a dosazovací nádrží /D/ umožňující až 400 % recirkulaci vyčištěných vod jako vody ředicí do 1.selektoru aktivace A1, tj. recirkulát ve výši čtyřnásobku množství čištěné FČV /R= 4 Q FČV/.

V období let 1985 - 1986 byla nová technologie biologického čištění surových FČV, která je předmětem autorského osvědčení č. 230398 z roku 1984, ověřena na poloprovozní BČFV na koksovně NHKG Kunčice ve spolupráci s Výzkumným a zkušebním ústavem NHKG a za účinné pomoci vedení NHKG a pracovníků stejnojmenné koksovny. Cílem provedeného vodohospodářského výzkumu bylo poskytnout generálnímu projektantovi čsl. koksoven - Hutnímu projektu Místek - technologické a provozně-technické parametry pro projekci biologických čistíren surových, tj. neodfenolovaných, pouze upravených koksárenských fenolčpavkových vod, na nichž by bylo dosahováno následujících čistících efektů:

nad 90% dle fenolů I	nad 50% dle ChSK-Cr
nad 80% dle BSK ₅	nad 65% dle ChSK-Mn

Nad rámec metodiky úkolu byla na žádost Ostravskokarvinských koksoven k.p. Ostrava prověřena i účinnost biologického dočištění odfenolovaných FČV, odpadajících z fenolky NHKG a odváděných k dočištění společně se splašky na Ústřední čistírnu odpadních vod města Ostravy.

Optimální technologické schéma BČFV při čištění surových FČV S - /A1+A2/ - D je možno upravit pouze při předřazení filtru /F/ s náplní aktivního koksu o užitém objemu ve výši čtyřhodinové produkce surových FČV vypuštěním 2.selektoru aktivace A2 na schéma F - S - A1 - D .

Hlavní projektové parametry BČFV při provozu s odfenolova-
nou FČV /viz I/, se surovou FČV neředěnou o maximální koncentraci fenolů I 1 500 mg/l /II/ a ředěnou 1+1 /II/1/, resp. 1+2 /II/2/ jsou uvedeny v tabulce I.

Vstupní a výstupní koncentrace hlavních složek znečištění v čištěné FČV /viz P/ a vyčištěné vodě /O/ při provozu I, II, II/1 a II/2 na poloprovozní BČF NHKG jsou uvedeny v tabulce II.

Tabulka I :

Parametr	směšovací nádrž	selektor dosazovací aktivity nádrž		
	S	A1	A2	D
Potřebný objem nádrže v m ³ /m ³ čištěné FČV				
- při provozu I	0,083	0,75	-	0,166
- při provozu II, II/1 a II/2	0,166	1,50	0,50	0,333

Orientační užité objemy nádrží při čištění 100 m ³ / h FČV				
- při provozu I	200	1 800	-	400
- při provozu II, II/1 a II/2	400	3 600	1 200	800

Tabulka II :

Typ provozu BČFV NHKG	Kontrolní profil	Aritmetické průměry chemických stanovení:			
		Fenoly I	BSK ₅ mg/l	ChSK-Mn	ChSK-Cr
I	P	51	375	758	1 495
	O	0,5	80	325	826
II	P	960	2 406	3 061	4 504
	O	14	281	854	1 847
II/1	P	974	2 678	3 238	4 637
	O	7,9	253	464	1 019
II/2	P	990	3 048	3 403	4 824
	O	2,6	81	164	443

Výsledky dosažené na poloprovozní BČFV NHKG plně potvrdily výsledky laboratorního výzkumu. Bylo prokázáno, že :

- nejnižších hodnot zbytkového znečištění dle fenolů I, BSK₅ i ChSK je možno dosáhnout při biologickém čištění koksárenských FČV, předčištěných ve filtru s náplní aktivního koksu
- při biologickém čištění surových FČV, které nebyly předčištěny na aktivním koksu, je nejnižších hodnot zbytkového znečištění racionálně dosahováno při látkovém zatížení 1.selektoru aktivace A1 fenoly i průměrně 0,7 a maximálně 1,0 kg na m³ aktivačního prostoru za den a při objemu 2.selektoru aktivace A2 ve výši 1/3 Al
- scházející biogenní prvek - fosfor - je třeba dávkovat do 1.selektoru aktivace Al v množství 1 mg P na 100 mg F I, resp. 3 mg PO₄ na 100 mg F I
- ve směšovací nádrži je třeba upravit hodnotu pH na 7,6-7,9, max. 8,2
- při provozu louhovací stanice nebo ředění surových FČV čistou provozní nebo chladicí vodou /odkalem/ v poměru 1+1 až 1+2 není třeba upravovat hodnotu pH čištěné vody
- biologické čištění surových FČV bez ředění je výhodné u hutních koksoven, u nichž k dočištění odpadních vod dochází převážně na městské ČOV
- ředění surových FČV v poměru 1+1 až 1+2 je výhodné u báňských koksoven, které dočišťují odpadní vody ve vlastních čistírenských systémech
- při biologickém čištění surových FČV je třeba snížit toxicitu přítomného organického znečištění recirkulátem biologicky vyčištěných vod, zpravidla ve výši 400% přítoku, zpět do 1.selektoru aktivace Al
- při provozu BČFV s ředěním surových FČV v poměru 1+1 až 1+2 je možno adekvátně snížit recirkulaci až na 100%. při zachování minimálně čtyřnásobného ředění surové FČV směsí ředicí vody a recirkulátu
- biologicky lze dočišťovat i koksárenské FČV, odfenolované na fenolce, v jedno-selektorové aktivaci o polovičním objemu smě-

šovací nádrže, aktivace i dosazovací nádrže oproti BČFV pro surové FČV, avšak s menší efektivností čistícího procesu dle BSK₅ a ChSK. Dočišťování odfenolovaných FČV je výhodnější společně se splašky na městské ČOV, adsorpcí na spalitelných podílech uhelných kalů a flotačních hlušín v čistírenských systémech pro odpadní vody z uhelných prádel, nebo biologicky v černouhelném hlušinovém odvalu, zapracovaném do funkce extenzivně pracujícího biofiltru

- naproti tomu biologické čištění surových FČV je oproti odfenolování benzolovou extrakcí na fenolce při zhruba stejné investiční náročnosti realizovatelné při polovičních vlastních provozních nákladech čištění
- biologické čištění koksárenských FČV může plně nahradit provoz fenolky typu Pott-Hilgenstock.



VODA PRO PRAHU

Pracující oborového podniku Vodní stavby Praha připravují další etapu výstavby rozsáhlého investičního celku ve prospěch obyvatel hlavního města. Stane se jím přivaděč pitné vody z Jesenice do vodárenského centra na Kopanině. První stavba již byla odevzdána do provozu, tato etapa zahrne přívodní řad o průměru 1200 milimetrů Modřany-Radotín s podohody Vltavy a Berounky o délce 5600 metrů. Další jeho částí bude výtlakový systém Radotín-Kopanina 8300 metrů dlouhý, a přívody Zbraslav-Lhotka /3000 metrů/ a Lhotka-Novodvorská /1600 m/. Tento nový vodovodní přivaděč je podmiňující technikou vybaveností pro výstavbu nových sídelních celků na jihu a jihozápadě hlavního města. Spolu s přivaděčem Křtiny III-Praha, jehož tvůrci jsou pracovníci n.p. Inženýrské a průmyslové stavby Praha, napomůže k podstatnému zvýšení množství pitné vody v hlavním městě.

Předpověď úniků ropných látek z podzemních nádrží pomocí počítače

Americká firma Woodward-Clyde Consultants (WCC) ze San Francisca využívá k odhadu pravděpodobnosti úniků závadných látek z podzemních nádrží tzv. matematický model pro ocenění rizika. Dle údajů firmy WCC bude v USA koncem r. 1988 v provozu přes milion podzemních nádrží, u nichž může dojít k únikům závadných látek do půdy a podzemních vod. Využití modelu pro ocenění rizika má přispět proto k řešení jednoho z nejvýznamnějších ekologických problémů. Řada velkých olejářských společností prověřila v praxi model, prověrky ukázaly, že je velice přesný. Model využívá následujících údajů, které jsou předávány do systému počítače:

- informativní přehled o nádrži: velikost, stáří, konstrukční materiál
- půdní korozní testy na chemicky analyzovaných vzorcích půd z vrtů k určení parametrů, o nichž je známo, že ovlivňují korozní potenciál (pH, obsah vlhkosti, měrný odpor, obsah sírníků)
- inventurní přehled o provozu nádrže, v průběhu 30 dní je zaznamenáván přehled všech načerpávaných i vyčerpávaných látek do nádrže, což může pomoci předpovědět po bilanci i menší úniky.

Často se k databázi přidává provozní měření vodivosti v terénu. Pracovník se pohybuje terénem se zařízením, které může spolehlivě zjistit kontaminant i jeho migrační špičku a zmapovat je, čímž lze snížit množství nákladných výkopů resp. vrtů.

Zhodnocení pravděpodobného stupně narušení nádrže podle matematického modelu může snížit provozní náklady i případné náklady na asanaci terénu při úniku. Z rozsáhlých zkušeností firma WCC vyvodila následující statistiku:

- 85 % všech úniků zůstává v bezprostředním okolí nádrží a náklady na asanaci těchto úniků činí v průměru 20-30 tisíc dolarů

- 10 % úniků přechází do vodních zdrojů a ovlivňuje nedaleké obyvatelstvo. Protože tato složka životního prostředí je podstatně citlivější, náklady na odstranění škod kolísají mezi 100 - 300 tisíci dolary na případ
- 5 % úniků se vyskytuje v ekologicky vysoce citlivých oblastech, způsobuje velké škody a navíc negativní ohlas u veřejnosti. Opatření proti následkům úniku si vyžaduje minimálně 1 milión dolarů.

Ze statistiky je zřejmé, že odpovědní pracovníci firem by měli znát, do které kategorie v případě úniku závadných látek jejich případ náleží. Program ochrany životního prostředí musí zahrnovat i ekologickou citlivost krajiny a další signalizační měření, pokud jsou třeba. Firma WCC sestrojila diagram, který nastiňuje stupeň přijatelného i nepřijatelného rizika v závislosti na ekologické citlivosti okolí nádrže. Faktory zahrnuté do výpočtu hodnoty rizika jsou: vzdálenost k nejbližší vodonosné vrstvě, objem a toxicita skladované látky, účel použití podzemní vody, vzdálenost k nejbližší studni resp. jímacímu objektu, blízkost recipientu, propustnost půdy a hustota obyvatelstva v přilehlém okolí. Stručně řečeno, dle modelu fy WCC se spočítá hodnota rizika představující nebezpečí pro životní prostředí i veřejnost. Hodnota je postupně odvozována od zdrojů kontaminantu, dostupných cest k podzemní vodě, užití podzemní vody apod. Zhodnocení pravděpodobnosti úniku lze využít jak pro dlouhodobý dozor nad nádržemi, tak i pro návrh rozmístění nádrží. Jestliže pro nádrž je vypočteno malé riziko úniku a navíc je umístěna v ekologicky málo citlivé krajině, lze vystačit pouze s inventárním přehledem o provozu nádrže. V případě většího ekologického rizika má už kontrolní program zahrnovat sledování pozorovacích vrtů. Pokud jde o velice citlivou oblast, je nutné použít kontinuálních měření, změnit v návrhu umístění nádrže nebo je nezbytné nadzemní skladování.

Water Engineering Management, 1, 1985 str.17

Karel Vurm



zásobování vodou

Experiment "Stop každé kapce"

PhDr. O. Vlk, SmVaK Ostrava

Motto: "Naučit obyvatelstvo vážit si vody jako nenahraditelné potraviny a hygienické potřeby bude obtížnější a zdlouhavější, než organizace oprav a kontroly domácích instalací."

Prof.dr.ing. A.SUKOVITÝ

Problematika racionalizace hospodaření s vodou vystupuje do popředí činnosti vodohospodářských organizací čím dále s tím větší naléhavostí. Hlavní směry jsou v rámci ČSR kodifikovány usnesením vlády České socialistické republiky č. 91 z 25. 4.1984. Jedním z cílů těchto a dalších opatření, z nichž pro severní Moravu jsou nejdůležitější závěry plenárního zasedání Sm KV KSČ z 21.11.1984 k vodnímu hospodářství, je hledat a nalézat cesty a prostředky ke snížení ztrát vody.

Z hlediska racionálního hospodaření s vodou se jedná o dvě základní oblasti ztrát. Ta první se týká množství vody, které přijde nazmar špatným technickým stavem vodovodních sítí a v důsledku dalších příčin, např. vyvolanými poruchami. Tyto ztráty se pohybují v rozmezí od 5 do 30 i více procent z vody dodávané do vodovodních sítí a je jim věnována v podnicích vodovodů a kanalizací stále větší pozornost.

Druhou oblastí jsou ztráty vody, způsobené vadnými domovními vodovodními instalacemi, tj. ztráty "za vodoměrem". I když se zdánlivě jedná o otázku, kterou by se provozovatelé vodovodů

z vlastního ekonomického hlediska nemuseli zabývat /ale opravdu jen zdánlivě - ne vždy se jedná o "vodu zaplacenou", protože citlivost a funkce vodoměrů nebývá vždy na odpovídající úrovni/, přec jen musí vodohospodáře mimořádně zajímat. Vždyť se jedná o značné množství dodávané vody, která takto bez užítku odeče do kanalizací. A zajímá je tím více, čím napjatější je celková bilance zdrojů ve vazbě na stále stoupající potřebu pitné vody.

I když se leckdy různí odhady těchto ztrát, dlouhodobé pozorování zaznamenalo tuto závislost: vnitřní instalace do stáří 4 let vykazují ztráty asi 4%, instalace starší dvacetileté mívají ztráty 20-50%. Kdybychom počítali jen s dvacetiprocentním průměrem, tak jen v Severomoravském kraji by dokázala takto unikající voda za dva roky naplnit vodárenskou nádrž Kružberk.

Ke zmírnění tohoto nepříznivého stavu vedou dvě cesty. Především by měli správci bytového fondu po komplexní revizi v domácnostech zajistit opravy vadných domovních instalací /především splachovačů, které se na těchto ztrátách podílejí až z 80%/, ale na to svými silami, jak tvrdí, naprosto nestačí.

Proto je často nutno uchýlit se k svépomoci, kdy si sami nájemníci poradí s vadnými armaturami. Zde se ale projevují tři základní problémy; první z nich můžeme formulovat otázkou: jsou obyvatelé především nájemních několikapodlažních domů se společným vodoměrem natolik ekonomicky stimulováni, aby měli zájem o snížení ztrát vody? Evidentně tomu tak není, a to především vlivem nízké ceny dodávané vody včetně poplatků za stočné. V tomto případě je nutno spoléhat se na určitou míru uvědomění vyplývající z faktu, že občané vědí o tom, že vody je málo a je s ní třeba pečlivě hospodařit.

Druhá potíž spočívá v tom, že ne každý je dostatečně manuálně zručný, aby dokázal potřebné opravy sám provést. A za třetí pak jakákoliv dobrá snaha i zručnost není nic platná, nejsou-li k dostání náhradní díly, byť ve většině případů se jedná o korunové náklady.

Protože spolupráce národních výborů byla v tomto směru až doposud minimální, rozhodly se Severomoravské vodovody a kanalizace vyzkoušet formou experimentu možnosti snížení ztrát

vody v domácnostech svépomocnou cestou. Vydaly vlastním nákladem i tiskem propagační brožuru STOP KAŽDĚ KAPCE, která je souborem rad pro opravu domovních vodovodních armatur. Ve spolupráci s OPBH Ostrava 1 byly v ní popsány nejčastější příčiny poruch u těch armatur a splachovačů, které jsou nejvíce rozšířeny v bytovém fondu ve stáří kolem 20 let.

Pro ověření účinnosti této brožury pak byla vybrána část sídliště Studénka II - Butovice. Při propagačním a organizačním zabezpečení celé akce byla navázána velice účinná spolupráce s MěNV Studénka. Lze říci, že právě díky tomuto mimořádnému pochopení se nevyskytly v celém průběhu průzkumu vážnější problémy.

Město Studénka bylo vybráno z následujících důvodů:

- Je zásobováno výhradně z Ostravského oblastního vodovodu, na který je napojeno od roku 1962. Z celkového počtu 12 692 obyvatel bydlí v domech s veřejným vodovodem 10 654 občanů, z nich pak v samotném sídlišti 7 tisíc.
- Jádro sídliště tvoří domy v průměrném stáří 20 let a vodovod je zde v provozu od roku 1968. Přesto v roce 1985 zde bylo evidováno 27% ztrát v trubní síti.
- Kapacita přívodu /řad Záhumenice-Butovice/ včetně vodojemu je nedostatečná. Butovický vodojem /2 x 1000m³/ je na konci větve a jakékoliv zvýšení odběrů jiných napojených obcí a měst /zvláště Bílovice/ narušuje zásobování. Průměrný průtok je zde 35 l.s⁻¹, denní odběry se pohybují v rozmezí 2 900 - 3 300 m³. Z celkového množství fakturované vody bylo domácnostem, službám, obchodu a dalším složkám v roce 1985 dodáno 84,4% / 625 064 m³ /, spotřeba v domácnostech dosáhla 137 litrů na osobu a den.

Na počátku celé akce byla nejprve věnována pozornost výběru sledovaného úseku sídliště. Speciální vodárenský měřicí vůz, vybavený přístroji firmy Seba-Dynatronic, provedl podrobné měření s cílem vyhledat skryté poruchy. Pracovníci SmVaK-OZ 04 Nový Jičín ze střediska Bílovec pro toto měření zprovoznili všechny uzávěry a pak odstranili zjištěné poruchy. Vybrána byla část sídliště, která zahrnovala: 1 429 bytů, 1 jesle, 3 mateřské školy, základní školu s 23 třídami, nákupní středisko Kot-

vice, prodejnu Vagonář, restauraci, prodejnu potravin, Dům služeb, řeznictví, mlékárnu, pekárnu, zimní stadión, internát SOU / 140 míst / a 3 svobodárny / 100 míst /. Celkový počet obyvatel v tomto úseku byl 5 242 /včetně internátu a svobodáren/, tj. 70% celého sídliště a prakticky polovina obyvatel, zásobovaných ve Studénce z veřejného vodovodu.

Akce byla naplánována na říjen 1986. V srpnu byla schválena Radou MěNV Studénka a plenárním zasedáním. V září se konala porada s příslušnými poslanci z vybraného úseku, kteří obdrželi brožury STOP KAŽDÉ KAPCE s tím, že je rozdají v domácnostech. Současně se zástupci OPBH zavázali, že zvýší pohotovost svých pracovníků a MěNV přislíbil zabezpečit v nákupním středisku Kotvice dostatek potřebných náhradních dílů.

Pro celé období experimentu byly připraveny rozsáhlé propagační akce: jak při úvodním měření /25. - 26.9./, tak i závěrečném měření 27. října byli přítomni redaktoři Čs. televize a Čs. rozhlasu. Do každého vchodu domů byl vlepen letáček, upozorňující na význam průzkumu, ve výkladní skříní nákupního střediska Kotvice byla instalována výstavka o potřebě hospodařit s pitnou vodou. Články byly zaslány krajskému deníku Nová svoboda, okresním novinám Rozkvět a akce byla publikována i ve Zpravodaji města Studénky /každá domácnost jej dostává zdarma/ a v časopise Vagonář. V průběhu října byly otištěny informace v denících Práce, Mladá fronta a Svobodné slovo. Pokud se týká informování o výsledcích průzkumu, zúčastnila se Čs. televize závěrečného kontrolního měření, kam byli pozváni i zástupci k.p. Slovenská armaturka Myjava. V listopadu se pak o celé akci hovořilo v Čs. televizi Praha - Studiu dobrých nápadů za účasti vodohospodáře SmVaK Ostrava ing.Kyncla.

A jakých konkrétních výsledků bylo dosaženo?

Pro první, zářijové měření bylo nutno zabezpečit, aby byla vybraná část sídliště zásobována jen z jednoho řadu. Na měřený úsek, lokalizovaný sekčními uzávěry, se přes hydranty hadicemi napojil měřicí vůz. Po uzavření šoupátek byla celá oblast napájena přes vůz. Postupným uzavíráním jednotlivých částí rozvodu bylo prověřeno, zda se na těchto úsecích nevyskytuje porucha. Žádný rozdíl se neprojevil, takže zjištěný průtok v době tzv.

mulových odběrů /mezi 1 a 3 hodinou v noci/ byl způsoben vadnými armaturami. Před měřením bylo nutno ještě vyloučit další odběry - např. odstavit vodojem Vagónky Studénka, vyloučit vliv AT stanice pekárny, provoz zimního stadiónu /polévání ledové plochy/, atd.

Prvním měřením byl registrován průtok 160 l.min.^{-1} , což odpovídá množství $237,6 \text{ m}^3$ za den a $86\,486,4 \text{ m}^3$ za rok. Vzhledem k tomu, že měřený úsek podchytil polovinu všech obyvatel Studénky, zásobovaných z veřejného vodovodu včetně příslušné vybavenosti, pak se jedná o 27,7% z poloviny množství pitné vody, která byla fakturována domácnostem a "ostatním" /obchodu, službám ap./ v roce 1985 /celkem $625\,064 \text{ m}^3$ /. Toto číslo jen orientačně připomíná procento ztrát způsobených vadnými domovními armaturami, protože druhá polovina obyvatel Studénky /kromě zbývající třetiny sídliště/ bydlí většinou v domech nižšího standardu nebo v rodinných domcích.

Po měsíční intenzivní propagaci bylo za stejných podmínek provedeno druhé měření, které evidovalo průtok ve výši 145 litrů za minutu, tj. o 15 litrů méně. To odpovídá snížení ztrát z 27,7% na 20%. Kdyby se podařilo dosáhnout stejného výsledku u všech domácností, zásobovaných v Sm kraji z veřejného vodovodu, ušetřilo by se 73 l.s^{-1} /ročně 2 milióny 290 tisíc m^3 /.

Jaké je poučení z provedeného experimentu? Uvedené snížení, které představuje 4,12 litru na osobu a den, je zdánlivě v nepoměru k tomu, jak široce byla celá akce popularizována a navíc lze těžko předpokládat, že je možno udržet úroveň péče obyvatel o domovní vodovodní instalace na stejné nebo i lepší úrovni. Snad trochu rušivě do celé akce zasáhlo i to, že přes sliby podniků Drobné zboží Olomouc nebyly všechny náhradní díly k dispozici hned v prvních dnech průzkumu. Ale na druhé straně měla tato akce ještě druhotné výsledky. Především se projevil efekt podrobného vyhledávání a odstranění poruch na rozvodných řadech ve Studénce, takže 27% ztrát z roku 1985 se podařilo snížit na 16,7% v roce minulém. Rovněž je pozoruhodná skutečnost, že v II. pololetí 1986 výrazně poklesly odběry vody v domácnostech - z $342\,567 \text{ m}^3$ na $306\,150 \text{ m}^3$, tj. o 36 tisíc m^3 . Lze předpokládat, že i zde se projevil vliv prováděné vodohospodářské osvěty.

A jaké je poučení pro další, podobné akce? Především bude třeba zúžit oblast, v které jsou ztráty v domácnostech sledovány. Dále vybrat jenom jedno tlakové pásmo, bez AT stanice. A hlavně provádět měření v místě, kde je co největší koncentrace osídlení a co nejméně dalších odběratelů /obchody, služby, ap./. Na tomto základě připravuje SmVaK Ostrava další akci v okresním městě Šumperku, kde jsou rovněž vážné problémy v zásobování obyvatel pitnou vodou.



HLEDÁME ÚNIKY VODY Z POTRUBÍ

Ing. M. Chalupa, CSc., MLVH ČSR

V promítací síni Krátkého filmu Praha byl za účasti širší vodohospodářské veřejnosti promítnut nový barevný film ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR "Hledáme úniky vody z potrubí" (kamera V. Zahoda, režie O. Růžičková).

Film seznamuje pracovníky s postupy a využíváním přístrojové techniky při preventivních technických kontrolách vodovodní sítě, které by měly systematicky zabezpečovat snižování ztrát z vody z vodovodních sítí.

Ve filmu je předvedena práce s přístroji :

- k vyhledávání průběhu podzemních vedení
- k předběžné lokalizaci poruch odposlechem poruchových šumů a měření průtoků,
- k přesné lokalizaci poruch půdními mikrofony a korelační metodou.

Pro objemová měření a měření intenzity sekundárních projevů unikající vody (šumu) jsou ve filmu použity prakticky všechny současné přístroje zahraniční a tuzemské výroby, které jsou využívány v přístrojovém parku pátračských skupin podniků

Vak ČSR a Pražských vodáren. Předvedené pracovní metody detekce poruch a typy detekčních přístrojů jsou schopny zjišťovat ty netěsnosti vodovodní sítě, které způsobují únikem vody z potrubí dostatečně silné zvukové impulsy; popřípadě netěsnosti, při nichž je množství vody vytékající z netěsného potrubí větší, než jsou hodnoty tolerance chyb v měření průtoku vodoměry a rozběhové množství větších měřidel je v oboru přesnosti použitých metod. Lokalizace porušených míst se ztrátami pod $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ je prakticky nemožná. Metodami odposlechu se mohou velmi dobře lokalizovat místa poruch s úniky vody přes $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Při menších poruchách, pokud nelze zvuk poruchy dostatečně přesně zachytit, nelze místo poruchy přesně určit.

Korelačními metodami je možno lokalizovat i menší poruchy /pod $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$ /. Použití předváděných metod je při kovových potrubích účinné zejména do Js 300 mm.

V diskusi k filmu bylo konstatováno, že film vhodně navazuje na film P. Kadlece vyrobený v roce 1975 s názvem "Poruchy na vodovodní síti", ve kterém jsou popsány a předvedeny postupy a přístroje 1. generace, používané k vyhledávání poruch na vodovodním potrubí. S modernizovaným přístrojovým parkem a moderními pracovními postupy, tak jak jsou uvedeny v novém filmu MLVH ČSR, je třeba seznámit nejen pracovníky, kteří v provozu pracují, ale i širší vodohospodářskou veřejnost, orgány a pracovníky národních výborů, kteří tyto přístroje pro vodárenské provozy plánují, nakupují a připravují k užití.

Film je proto vhodný pro podnikové školy. V barevné 16 mm kopii lze film objednat u podniku Krátký film Praha, Jindřišská 34, 100 00 Praha 1 (v ceně cca 3 000 Kčs). K hromadné výrobě doporučujeme objednat urychleně ! Je možno jej též zapůjčit k promítání u Ústavu vědeckotechnických informací pro zemědělství, ÚZLK - filmotéka, na adrese Slezská 7, Praha 2, PSČ 120 56.

souborné informace



K ŽIVOTNÍMU JUBILEU MINISTRA LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
ING.F.KALINY

26.6.1987 se dožil 60 let ministr lesního a vodního hospodářství ČSR ing.F.Kalina. Začínal jako lesní dělník, později, po získání lesnického vzdělání, prošel různými provozními funkcemi: byl taxátorem u vojenských lesů a statků, vedoucím polesí, hlavním inženýrem a ředitelem lesního závodu, ředitelem Jihočeských státních lesů a od roku 1978 náměstkem ministra lesního a vodního hospodářství. V této funkci se zasadil o orientaci odvětví na pěstební činnost a na postupné a důsledné řešení problémů lesů v imisních oblastech. Ve funkci náměstka působil až do roku 1982, kdy byl jmenován ministrem lesního a vodního hospodářství ČSR.

S jeho příchodem do této funkce se úsilí ministerstva zaměřuje na rozhodující úkoly, vyplývající pro lesní a vodní hospodářství ze závěrů sjezdů KSČ s cílem zajistit vyvážený přístup k řešení problémů jak na úseku výrobních činností, tak i na úseku ochrany ovzduší a přírodního prostředí. Soudruh ministr prosazuje účelné uspořádání a propojení všech činností resortu, jak to odpovídá současným potřebám obhospodařování lesů, vod a ovzduší - významných součástí přírodního prostředí a přírodních zdrojů.

Osobně se podílel na zpracování stěžejních podkladů pro jednání vlády ČSR, které si kladly za cíl formulovat opatření technické, biotechnické a ekomické povahy, jež by vedla ke zlepšení stavu lesů, udržení jejich produkčních schopností a zlepšení využití dřevní hmoty.

K obdobným pracím v oblasti vodohospodářské a problematiky ochrany ovzduší patří soubor opatření k racionalizaci a ekomickému stimulování hospodaření s vodou, postupné realizace monitorovací sítě, signálního systému a opatření k omezení emisí v severočeské hnědouhelné pánvi i v dalších oblastech ČSR a zhodnocení vlivu hydrometeorologické situace na vody a lesy v ČSR.

Soustředěnou pozornost věnuje soudruh ministr i opatřením na úseku ochrany lesního půdního fondu i vodních zdrojů a všestrannému rozvoji péče o pracující.

Rozsáhlá a soustavná je také jubilatova publikační činnost, a to jak v odborném, tak i v ostatním tisku, kterou propaguje základní směry rozvoje resortu. Z jeho odborných publikací třeba uvést alespoň Československé lesnictví a monografii Obaleč modřínový.

Celoživotní záslužná práce i angažovaná politická činnost ing. Kaliny byly při příležitosti jeho životního jubilea oceněny propůjčením Řádu práce.

Do dalších let odpovědné a náročné práce přejeme soudruhu ministrovi hodně zdaru.

Redakční rada

Ing.Vladimír Zahradka, CSc., šedesátníkem

Narodil se 14.dubna 1927 v Plzni. Jeho otec - škodovák - ho vedl k čestnosti, poctivosti a nekompromisnímu vztahu k práci a byl mu vzorem i oporou po dobu studia i později. V roce 1952 získal diplom stavebního inženýra. To už však dva roky působil jako vědecká pomocná síla a rok jako asistent na tehdeším Ústavu technologie vody FIS-ČVUT u prof.V.Madžery. Ten byl také jeho školitelem ve vědecké aspirantuře v letech 1952 až 1955. Svou práci orientoval na aktivační proces. Kandidátská disertační práce nesla název Kyslíková bilance aktivačních nádrží.

Touha po praktické aplikaci vědeckých poznatků přivedla ing. Zahrádku po ukončení vědecké aspirantury do Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze. Tomuto pracovišti zůstal věrný dodnes.

Ve VÚV se zabýval problematikou čištění městských i průmyslových odpadních vod a odvodňování čistírenských a koagulačních kalů, zpracovával vodohospodářské bilance, prováděl průzkumy znečištění povrchových vod a navrhoval technologické postupy pro konkrétní akce. Neopustil však nikdy svou základní problematiku: aktivační proces. Systematická práce zahrnovala modelování, procesovou technologii, orientovala se na mechanismus přestupu kyslíku ze vzduchu a aerační systémy. Výzkumně řešil také biologickou nitrifikaci a denitrifikaci, jakož i postupy pro biologické odstraňování fosforu z odpadní vody.

Přestože již od roku 1959 byl pověřen funkcí vedoucího skupiny, od roku 1960 vedoucího oddělení a v roce 1971 vedoucího oboru, vždy se plně věnoval vědě i aplikacím vědeckých poznatků do praxe. O své poznatky se vždy dělil rozsáhlou publikační činností a přednáškami doma i v zahraničí. Stal se tak světově uznávaným odborníkem. Jako expert pracoval i v zahraničí /Etiopie, Tanzánie/.

Ing. Vladimír Zahrádka nezanedbává ani výchovu mladých odborníků. Dříve působil ve funkci vedoucího diplomových projektů a člena státní zkušební komise na fakultě inženýrského stavitelství ČVUT Praha, nyní jako člen v komisi pro udělování vědeckých hodností. Po řadu let plní povinnosti vyplývající z funkce školitele ve vědecké aspirantuře. Systematicky se také věnuje výchově svých spolupracovníků a mladších kolegů.

I při tomto velikém pracovním zatížení si ing. Zahrádka vždy našel čas na politickou, veřejnou i zájmovou činnost.

Ing. Vladimír Zahrádka se svého životního jubilea dožívá v plném pracovním vytížení. Přejeme mu do dalších let pevné zdraví a věříme, že ještě řadu let bude svými znalostmi, zkušenostmi a rozvahou přispívat k racionálnímu rozvoji čistírenské technologie a techniky u nás a úspěšně řídit výzkum v tomto oboru.

- Eff -

PROBLÉMY NAŠÍ SOUČASNOSTI NA VODOHOSPODÁŘSKÝCH PONDĚLCÍCH V PRAZE

ing. V. Malínský, CSc.

Městský výbor vodohospodářské společnosti v Praze zajišťuje v roce 1987 pořadání již 13. ročníku vodohospodářských pondělků. Tato akce plní úspěšně funkci tribuny neformální výměny zkušeností a názorů odborníků a slouží i pro poučení mladé generace vodohospodářů, popřípadě členů jiných odborných společností ČSVTS. Program pondělků určuje městský výbor podle současných potřeb a o dobrý průběh pečují hlavní organizátoři J. Podzimek. Na aktuální témata přednášejí zasloučení odborníci, kteří využívají i audiovizuální techniky Klubu techniků. Každoročně zabezpečujeme konání deseti pondělků, zpravidla druhé pondělí v měsíci.

Aktuálnost a zajímavost témat můžete posoudit sami:

5. ledna proběhl zajímavý pondělek na téma Vodohospodářské problémy tropické Afriky,
9. února bylo téma zaměřeno na jeden z hlavních směrů: Automatizace vodohospodářských dispečinků podniků Povodí,
9. března byl za účasti maďarských odborníků organizován ve spolupráci se Středočeským KV vodohospodářské společnosti pondělek Desinfekce pitné vody,
13. dubna proběhla diskuse na téma Balastní vody ve stokové síti a
11. května se hovořilo o chystané výstavbě VD Křivoklát.

Další termíny témata:

-
8. června - Plovoucí malá vodní elektrárna,
 14. září - Deset let vyměřovací lodi Valentýna s krátkou exkurzí po Vltavě,
 12. října - Nové metody úpravy pitné vody,
 16. listopadu - Prefabrikovaná hradičí konstrukce,
 7. prosince - Monitorování jakosti pitné vody.

V letošním roce s přihlédnutím k aktuálnosti výstavby malých čistíren odpadních vod a ochrany před úniky ropných látek pracuje během pondělků i konzultační středisko vodního hospodářství.

ZABRÁNIT ZNEČIŠŤOVÁNÍ

PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD ROPNÝMI LÁTKAMI

ing.V.Malínský, CSc.

Zima 1986 - 1987 přinesla mnoho úniků ropných látek, které bylo někdy možné označit za havarijní. Jejich počet za první dva měsíce roku 1987 je podle evidence Státní vodohospodářské inspekce vyšší než v minulých letech. I když zákon o vodách a další právní i technické normy jasně vytyčují povinnosti uživatelů, lze prokázat, že jsou tyto povinnosti na pracovištích, v závodech a podnicích plněny často jen formálně. Víme, že v některých případech jsou nutné investice na opravy, modernizace, rekonstrukce a novou výstavbu. Ale není tomu tak vždy. Často by stačilo jen málo - zlepšit organizaci, kontrolu a odpovědnost. Důsledně je třeba zabezpečit informovanost obsluhovaatelů i odpovědných pracovníků.

Tímto stavem se zabýval na žádost hlavního inspektora Státní vodohospodářské inspekce český výbor vodohospodářské společnosti a jeho ústřední odborná skupina průmyslových a zemědělských vodohospodářů. Tato skupina se souhlasem českého výboru vodohospodářské společnosti převzala garanci za osvětovou činnost k ochraně vody před ropnými látkami. Protože je nutno co nejvíc pomoci uživatelům, rozhodla zmíněná odborná skupina se souhlasem ČV vodohospodářské společnosti zřídit ve všech krajích a Praze konzultační střediska, kde budou nejzkušenější odborníci radit všem zájemcům. Současně zavázal ČV vodohospodářské společnosti předsedy krajských výborů této společnosti podporovat činnost konzultačních středisek. Ústředním garantem je určen ing. V.Malínský, CSc.

Pokud tedy bude kdokoliv potřebovat radu k ochraně vody a životního prostředí před nepříznivými účinky ropných látek, může se na konzultační středisko při příslušném KV vodohospodářské společnosti obrátit. Informaci podá příslušný tajemník krajské rady. V Praze pracuje toto konzultační středisko vždy během vodohospodářského pondělku v Klubu techniků na Novotného lávce 5.

V Sovětském svazu je 2 963 398 řek, počítáme-li v to i ty nejmenší, které nejsou ani deset kilometrů dlouhé. 114 000 je dlouhých od 10 do 25 kilometrů, 327 000 od 25 do 100 kilometrů, 3 844 od 100 do 500 kilometrů a 280 řek je delších než pět set kilometrů. Kdybychom je všechny spojili, dosáhly by délky takřka 10 000 000 kilometrů.

Tento soupis provedený leningradským Státním hydrologickým ústavem a dalšími organizacemi pod vedením hlavní správy hydrometeorologické služby SSSR nebyl snadnou záležitostí. Zkuste například určit, co je to vlastně za tok, když v létě vysychá a na jaře se rozvodňuje!

V pouštní oblasti SSSR jsou řeky, které pravidelně mizí, alespoň v dolním toku. V horním si ještě mohou zachovat plný stav vody, svlédně napřejí-li je tající horské ledovce a sněh. A další podivuhodný jev. Amudarja, vlévající se do Aralského jezera, čas od času mění své koryto. Je to způsobeno neustálým výskytem jílovitých usazenin na dně i na březích. Tyto usazeniny narůstají v důsledku intenzivního odpařování v horkém podnebí. Takže sčítání vodních toků je znesnadněno jejich rozmary. Ale až je tomu jakkoliv, provádí se bez přestávky a svědomitě.

Seďm tisíc pozorovačích stanic a 2 500 automatických zapisovačích přístrojů hydrologické služby ve dne v noci registrují hladinu a průtok řek, teplotu vody a řadu dalších parametrů. Tato registrační síť zahrnuje celé území Sovětského svazu.

Jsou vodní zdroje v SSSR velké? Jistě, jsou ohromné. V těchto ukazatelích zaujímá Sovětský svaz druhé místo na světě po Brazílii. Je to 42 000 krychlových kilometrů vody. Řeky, jezera, vodní nádrže, ledovce a věčný sněh. Kromě toho je v zemí Sovětů ještě 1 000 krychlových kilometrů podzemních vod.

Tyto součty jsou výsledkem dlouhodobé práce prováděné mnoha vědeckými ústavy SSSR. O jejich rozsahu mohou dát představu třeba tato čísla. Jen jezer je v Sovětském svazu přibližně tři milióny. Jejich celková plocha činí asi 500 000 čtverečních kilometrů. Nejhlubší jezero - nejen v SSSR, ale na celé planetě - je Bajkalské jezero /maximální hloubka je 1740 metrů/. Je to největší zásobárna sladké vody na světě, přes 80 procent jejích zásob v Sovětském svazu a takřka dva set procent všech zásob sladké vody na naší planetě.

Hovoříme-li o tom, jak dávno došlo k nějaké údlosti, říkáme: Kolik vody od té doby uteklo! Kolik vlastně? Ať sní tato otázka sebezvládně, odpověď na ni lze s naprostou určitostí. Například pro všech 14 mořt omývajících břehy Sovětského svazu je to množství 474 kilometrů krychlových. Tolik činí průměrný roční odtok všech sovětských vod. Ty tvoří deset pomorí, podle nichž je rozdělena mapa SSSR: od nultého /pomorí Baltského moře/ až po deváté /pomorí Tichého oceánu/.

VTEI

Ročník 29

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

a pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR

Určeno pracovníkům, zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, podnikovým vodohospodářům, pracovníkům národních výborů, vodohospodářských podniků a organizací, zlepšovatelům a novátorům.

Dohlédací pošta Praha 07,
snížený poštovní poplatek povolen Ředitelstvím pošt Praha,
j. zn. P/1-6561/73 ze dne 9. 11. 1973

Evidenční číslo VTEI - 73275

Vychází měsíčně

Redakční
rada:

ing. J. Beneš /předseda/, dr. H. Daňková, ing. T. Elek,
ing. M. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing. A.
Ladecký, dr. Z. Mařík, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSc.,
doc. ing. P. Pitter, CSc., ing. J. Podzimek, ing. J. Růžička,
dr. A. Sladká, CSc., ing. V. Sotorník, CSc., ing. T. Švare,
ing. V. Svejkský, ing. D. Veselý, CSc., dr. O. Vlček, ing.
E. Zamasalová, ing. J. Zolman.

Redaktor: dr. D. Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský,
Podhabská 30
160 62 Praha 6

tel. 32 90 41-9

Číslo 6

Cena 3,50 Kčs

