

25*

VTEI

9

1983

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO-EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Po 8. zasedání ÚV KSČ k vědeckotechnickému rozvoji / J.Vančura /	309
--	-----

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Vlastnosti a možnosti využití dnových sedimentů - II. / M.Sedláček - J.Benc /	313
Projekt HOMS / J.Buchtele /	320
Ropná havárie na Bečvě / J.Urbach /	323

ODPADNÍ VODY

Zkušenosti s odbytem čistírenských kalů do zemědělství / M.Přibyl /	326
--	-----

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Ztráty vody z vodovodních sítí - II. / L.Rampl /	332
Projekty zásobování Prahy pitnou vodou - II. : J.Kurka /.	337

SOUBORNÉ INFORMACE

Technologické dozorny / J.Drbohlav /	342
Konference o hydrobiologii a jakosti vody v údolních nádržích / M.Straškraba /	346
Zomrel ing. J.Procházka	347

Na 3. straně obálky kresba E.Šourka

PO 8. ZASEDÁNÍ ÚV KSČ K VĚDECKOTECHNICKÉMU ROZVOJI

ing. J.Vančura, nám.ministra LVH, Praha

Ústřední výbor KSČ projednal na svém 8. zasedání, konaném ve dnech 15. - 16. června t.r., zprávu předsednictva ÚV KSČ k urychlenému uplatňování výsledků vědy a techniky v praxi. Posoudil realizaci závěrů XVI.sjezdu KSČ v oblasti vědeckotechnického rozvoje, připomněl dosažené pozitivní výsledky a kriticky zhodnotil i nedostatky, které brzdí plnění zásadní linie co nejširšího uplatňování vědeckotechnického pokroku jako hlavního faktoru intenzifikace národního hospodářství.

Ústřední výbor KSČ vytyčil zcela jasně cestu, kterou je nutno v oblasti vědy a techniky jít; tato cesta je závazná i pro odvětví vodního hospodářství.

Úsilí o rozvoj a využívání poznatků vědy a techniky se musí stát základním obsahem veškeré řídicí, plánovací a organizační práce. Vědu a technický rozvoj je nutno mnohem rozhodněji používat jako základních činitelů intenzifikace, trvalého růstu produktivity práce a tím i uspokojování potřeb lidí. Je nezbytné využívat všech zdrojů a vnitřních rezerv.

Základní požadavky na všechna odvětví našeho národního hospodářství - racionalizace výroby, snižování potřeby paliv, energie a kovů, zvyšování kvality výroby, snižování ztrát, řešení problémů životního prostředí, upevňování technologické a pracovní kázně, uplatňování pokrokových forem organizace výroby - se v plné míře týkají i vodního hospodářství.

Toto odvětví má ovšem i řadu specifík: zabezpečení dostatku vody pro národní hospodářství je do značné míry závislé na klimatických podmínkách, jsme odvětví s dlouhým cyklem reprodukce a vysokou fondovou náročností, stále více musíme, vzhledem k omezenosti zdrojů, přistupovat ke skutečně komplexnímu řešení v rámci vodohospodářských soustav ... Tyto zvláštní podmínky známe, po řadu let se s nimi úspěšně vyrovnáváme a úkoly, které před nás staví národní hospodářství, plníme. Vyrovnali jsme se např. i se suchými obdobími loňského a letošního roku; ta však ukázala, že vodní hospodářství pracuje se stále menšími rezervami ve zdrojích.

Z hodnocení závěrů 8. plenárního zasedání ÚV KSČ a jejich aplikace na podmínky vodního hospodářství vyplývají pro vědeckotechnickou základnu i pro všechny provozní organizace resortu dva zásadní komplexy úkolů, které navrhuje pro řešení od r. 1985:

"Racionalizace hospodaření s vodou" a "Péče o základní prostředky a pojetí vodohospodářského strojírenství".

Oba uvedené směry jsou značně široké a nelze předpokládat, že by bylo možno se s nimi vyrovnat v průběhu jedné pětiletky. Pokud jde o první program, předpokládáme, že by měl být členěn do tří zásadních oddílů, v jejichž v rámci by se řešily problémy: - technické a provozní /např.: navrhování a metodické řízení vodohospodářských soustav, intenzifikace a automatizace provozů úpraven vody a čištění odpadních vod, studie optimalizace využívání vodních zdrojů, sledování a hodnocení jakosti vod, ztráty vody. V rámci řešení tohoto komplexu problémů bude nutno zajistit řešení řady úkolů i mimo odvětví vodního hospodářství, zejména: výzkum, vývoj a zavádění nízkoodpadových a bezodpadových technologií s minimálními nároky na vodní zdroje, zabezpečení výzkumu, vývoje a výroby technologického zařízení a chemikálií pro vodohospodářské provozy, vývoj a výroba měřicích zařízení a automatizačních prvků, výzkum racionálního hospodaření s vodou při závlahách, výzkum průmyslových hnojiv a pesticidů s minimálními dopady na vodní hospodářství/.

- ekonomické /např.: zpřesnění a prohloubení ekonomických stimulů, směřujících k racionalizaci hospodaření s vodou, úprava ekonomických podmínek vodohospodářských organizací v souvislosti se zaváděním racionalizačních opatření hospodaření s vodou, návrhy na úpravu cen vody apod./.

- správy organizace a řízení /např.: zpřísnění správní činnosti při povolování odběrů vody včetně uplatnění hledisek jakosti vody, prohloubení kontrolní činnosti v oblasti hospodaření s vodou apod./

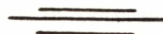
Na řešení takto vytyčeného programu by se měli zásadní měrou podílet i organizace dalších resortů. Cílem těchto řešení je zabezpečit optimální využití vodních zdrojů, snížit nároky na investice, elektrickou energii, suroviny, chemikálie i pracovní síly a přispět ke zlepšení životního prostředí.

V rámci druhého navrhovaného komplexu úkolů chceme řešit především zabezpečení provozních činností vodohospodářských organizací, včetně příslušné mechanizace. I na řešení těchto úkolů by se měly podílet organizace dalších resortů, např. ministerstva stavebnictví. Významnou pozornost jim musí věnovat všechny vodohospodářské provozní organizace, které si proto musí vytvořit i potřebné organizační a kádrové předpoklady. Vědeckotechnický rozvoj nemůže být záležitostí jen výzkumných a rozvojových ústavů, jak byl dosud v mnoha případech chápán, ale musí se stát věcí pracovníků na všech úsecích řídicí a provozní činnosti.

S průběhem a závěry 8. zasedání ÚV KSČ by se měli seznámit všichni pracovníci našeho odvětví a všichni by se taky měli podílet na uvádění přijatých závěrů do života. Nejkrásnější plány vědeckotechnického rozvoje nejsou nic platné tam, kde není zájem o jejich využití. Proto sledujeme v souladu se závěry uvedeného zasedání i linii výraznější ekonomické stimulace jednotlivců, pracovních kolektivů i podniků, zaměřené na využívání výsledků vědeckotechnického rozvoje. Proto je nutné zabezpečit co nejširší informovanost o výsledcích tohoto rozvoje a dobudovat na všech úrovních systém VTEI. Zavádění výsledků vědeckotechnického rozvoje do každodenní provozní praxe se musí stát

záležitostí všech členů našich pracovních kolektivů. Aktivně by se měly zapojit i organizace ROH, ČSVTS a SSM. Velké rezervy jsou i ve využívání výsledků VTR, využívání a masovém rozšiřování výsledků vynálezeckého a zlepšovateľského hnutí, v činnosti komplexních racionalizačních brigád i brigád socialistické práce.

To musí mít před očima všichni, kdož přistupují k rozpisu závěrů 8. zasedání ÚV KSČ na podmínky své organizace. Jedině aktivní a konstruktivní přístup k rozpracování závěrů pléna nám pomůže při zabezpečení perspektivy našeho odvětví a vytvoří předpoklady pro další úspěšné plnění úkolů vodního hospodářství.



Nestála hladina

Od roku 1978 se hladina Kaspického mora - fakticky najväčšieho jezera - dvíha. Zvýšenie predstavuje doposiaľ 73 centimetrov. Spôsobujú to zvýšené zrážky nad morom i v povodiach riek, ktoré sa doň vlievajú, prehradenie zdlivu Bogaz G1, ale asi aj ďalšie vplyvy. Za posledných sto rokov sa vzostup hladiny pozoroval napríklad roku 1943. Na druhej strane však roku 1929 us - túpilo more na niektorých plytkých miestach na severe o 40 aj 50 kilometrov. Aj terazšie prognózy hydrometeorologov predpovedajú ďalšie obdobie poklesu hladiny Kaspického mora, avšak do roku 1985 len o 10 až 15 centimetrov.

Dôraz na zavlažovanie

V Bulharsku nadobudlo veľké rozmery budovanie zavlažovacích kanálov. V uplynulom roku sa tu už zavlažovalo takmer 1,4 milióna hektárov, čo je štvrtina všetkej poľnohospodárskej pôdy krajiny. Podľa plochy zavlažovanej pôdy na osobu je BĽR na treťom mieste v Európe. "Začarovany kruh" závislosti poľnohospodárstva od počasia nemožno v podmienkach Bulharska narušiť inak, ako rozširovaním siete zavlažovacích kanálov. XII. sjazd Bulharskej komunistickej strany stanovil v rokoch 1981 až 1985 uviesť do činnosti zavlažovanie 85 tisíc hektárov prostredníctvom novovybudovaných kanálov a zariadení a súčasne modernizovať existujúce zavlažovacie systémy na ploche takmer stotisíc hektárov. Sjazd súčasne formuloval požiadavku, že zo zavlažovanej pôdy musí pochádzať až 52 percent produktov rastlinnej výroby krajiny.



vodní toky a nádrže

Vlastnosti a možnosti využití dnových sedimentů - II.

ing. M.Sedláček, CSc., - ing. J.Benc, VÚV Praha

Obsah stopových prvků /kovů/ v sedimentu slouží jako charakteristika stavu jakosti toku. Při úvahách o znečištění nelze opomenout skutečnost, že některé prvky, zvláště pak stopové, jsou prospěšné, tj. pro život esenciální, ve stopových koncentracích, zatímco ve větších koncentracích mohou být pro organismus škodlivé.

Obecně lze stopové kovy v sedimentech dělit na dvě kategorie podle původu, a to "litogenní" nebo "antropogenní". Tyto kategorie jsou často zjednodušeně nazývány "geochemické" a "umělé" /"civilizační"/.

Pro zjištění "pozadí" v hodnotách stopových prvků je několik možností:

1. Průměrné složení hornin jako globální standardní hodnota.
2. Fosilní sedimenty jezer a řek jako standard bráný v úvahu při původních i nových faktorech a mechanismech a rovněž podle místních podmínek.
3. Nové sedimenty v relativně neznečištěné oblasti.
4. Aktivní zóna sedimentů vzniklá před nedávnem, umožňující historický záznam událostí vyskytujících se na vodním předělu jednotlivých řek nebo jezer. Tyto by měly umožňovat stanovení tzv. "úrovně pozadí" a změn ve vnášení prvku v prodloužené době.

Podobné výsledky můžeme nalézt srovnáním konzumpčního poměru těžkých kovů s přírodní koncentrací jednotlivých prvků v horninách, půdách a sedimentech. Tento tzv. "index relativního znečištění" nebo "technofilní index" ukazuje, že největší umělé zvýšení obsahu kovů v povrchových sedimentech a půdách můžeme očekávat u olova, rtuti, mědi, kadmia a zinku. Kvantitativní měření znečištění sedimentů kovy zavedl Müller vztahem nazývaným "indexem geoakumulací".

$$I_{geo} = \log_2 \frac{C_n}{1,5 \cdot B_n}$$

kde C_n je naměřená koncentrace prvku "n" v jemnozrnné /petlické/ frakci $< 2 \mu\text{m}$ a B_n je hodnota geochemického pozadí ve fosilních jílovitých sedimentech. Tento index umožňuje sledovat relativní změny stopových kovů v daném systému nebo subsystému. Autor sám provedl srovnání kvality sedimentů s klasifikačními třídami jakosti vody /IAWR/ v řece Rýnu. Výsledky ukázaly silnou akumulaci kadmia v dolní části Rýna /tab. 1/.

Tab. 1

Srovnání kvality vody /index IAWR - biochemický/ a geoakumulační index I_{geo} stopových prvků /kovů/ v sedimentech

IAWR index	Znečištění vody /IAWR/	Akumulace v sedimentu / I_{geo} /	Klasifikač. třída podle I_{geo}	Druh kovu Rýn hor.část Rýn dol.č.	
4	velmi silně	>5	6		Cd
3-4	silně až velmi silně	4-5	5		
3	silně	3-4	4		Pb, Zn
2-3	středně až silně	2-3	3	Cd, Pb	Hg
2	středně	1-2	2	Zn, Hg	Cu
1-2	mírně až středně	0-1	1	Cu	Cr, Co
1	prakticky neznečištěno	<0	0	Cr, Co	

Zdrojem stopových prvků v sedimentech je též vypouštění odpadních vod a další lidská činnost, popř. i spád. Četné kovy, hromadící se v nerozpuštěném podílu a v sedimentech, se podle druhu liší výměnnou kapacitou, kde se zvláště uplatňují humusové látky. Obecně lze tvrdit, že většina kovů se vyskytuje v nerozpuštěné formě nebo ve formě vázané /komplexy, cheláty, adsorpčně vázané atd./.

Imobilizované kovy mohou být uvolňovány zpětně do roztoku změnou hydrochemických podmínek. Rovněž tak deficit kyslíku v důsledku eutrofizace vede k rozpouštění složek sedimentů a uvolňování kovů do vodní fáze příp. transportu kovů k povrchové vrstvě sedimentu. Při rozkladu organických látek může dojít k tvorbě humusových látek, čímž jsou dány podmínky ke komplexaci kovů tj. jejich zvýšené mobilizaci. Náhradou polyfosfátů umělými komplexotvornými látkami /NZA, EDTA/ se rovněž zvyšuje nebezpečí mobilizace kovů ve vodách, i když se po čase komplexy biochemicky odbourávají. Tak tomu nemusí být u komplexů, kde organickým ligandem jsou humusové látky.

V souvislosti se studiem pozdního působení /tj. působení malých dávek stopových prvků delší dobu/ se hromadí informace o mutagenním, teratogenním, blastomogenním apod. i o možném působení kancerogenním. Informativní zjištěné údaje ukazují, že z tohoto hlediska jsou zvláště nebezpečné Cd, Hg, Pb - kumulativní prvky.

Výsledky rozborů sedimentů

V tabulce č. 2 jsou pro vzájemné porovnání uvedeny výsledky analýz stopových prvků v říčních sedimentech /Vltava-Dunaj/. V tabulce č. 3 jsou pak uvedeny výsledky rozboru makrokomponent i stopových prvků dnových sedimentů z rybníku Vajgar /J. Hradec/ a vodního díla Křepelany /Váh/. U stopových prvků se až na výjimky /Váh/ jedná o celkový obsah z totálního výluhu $/\text{HNO}_3 + \text{HClO}_4/$.

Tabulka 2

Obsah stopových prvků v říčních sedimentech /plavební kanál Vltavy, Praha-Podbaba; Dunaj/

Prvek	Vltava Odběr č. 1	Vltava Odběr č. 2	Dunaj jílová frakce sedimentu /průměr/
	mg/kg sušiny	mg/kg sušiny	mg/kg sušiny
Měď	85	88	232
Mangan	580	560	-
Zinek	590	570	699
Kadmium	2,2	2,8	14
Olovo	109	113	156
Chrom	120	137	187
Nikl	55	57	125
Kobalt	4,9	6,4	47
Rtuť	-	-	1,5

V tabulce č. 4 jsou pro srovnání s předchozími výsledky uvedeny analýzy obsahu stopových kovů ve stabilizačních nádržích /biologických rybnících/, a to jak pro vzorky vody, tak i pro vzorky přítomných typů organismů a sedimentů /kalů/. Pro měření akumulace vybraných kovů v systému byl počítán tzv. koncentrační faktor - CF - /poměr koncentrace kovu v organismu či sedimentu vzhledem k okolnímu vodnímu prostředí/. Výpočet koncentračního faktoru - CF - je založen na hmotnostní koncentraci vlhkého /původního/ vzorku, což prakticky znamená dělení koncentračního údaje na sušinu vzorku konstantou o hodnotě 5. Koncentrační faktor však vědomě pomíjí skutečnost, že vodní organismy mohou získat kovy přímým požitím potravy nebo nepřímým využitím sedimentů právě tak jako požitím vody, povrchovou sorpcí a přenosem externích membrán.

Ze všech analyzovaných stopových prvků má zinek nejvyšší koncentrační faktor - CF, a to jak pro vodní organismy, tak i pro sedimenty.

Tabulka 3

Výsledky chemického rozboru dnových sedimentů /rybník Vajgar - J.Hradec, vodní dílo Krpelany-Váh/

Analytické stanovení	Rozměr	Vajgar - J. Hradec +				Váh	
		odběr 1	odběr 2	odběr 3	odběr 4	odběr 5	Krpelany
Celková suš.		26,8	15,2	16,3	20,1	17,3	-
/105 °C/	%	23,3	12,1	13,2	16,4	13,8	-
Ztráta žíh. 550 °C/	%	0,55	0,84	0,87	0,77	0,84	0,67
Celkový N	% v suš.	0,15	0,23	0,22	0,15	0,18	0,16
Celkový P	% v suš.	1,91	1,93	1,80	1,87	1,89	0,27 ++
Celkový K	% v suš.	354	489	457	422	545	24,3 ++
Zn	mg/kg suš.	701	938	714	668	590	293 ++
Mn	mg/kg suš.	64	94	84	93	108	1,13 ++
Cu	mg/kg suš.	19	18	20	23	23	-
Pb	mg/kg suš.	426	109	101	106	131	-
Cr	mg/kg suš.	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	-
Cd	mg/kg suš.	11	11	10	13	9,5	-
Co	mg/kg suš.	35	40	32	32	33	-
Ni	mg/kg suš.	-	-	-	-	-	-
Mg	% v usuš.	-	-	-	-	-	1,91
Ca	% v suš.	-	-	-	-	-	3,87

Pozn.: + - vzorek č. 1 a 2 - přítok z Hamerského potoka ++ - neodpovídá celkovému obsahu kovů z totálního výluhu
" " 2 - 4 - příčný profil
" " 5 - odtok

Tabulka 4

Koncentrace těžkých kovů /mg/kg sušiny/ v odpadní vodě, kalu /sedimentu/ a biotopu stabilizační nádrže /USA/

Druh vzorku	Cd		Cr		Cu		Ni		Pb		Zn	
	mg/kg	CF	mg/kg	CF	mg/kg	CF	mg/kg	CF	mg/kg	CF	mg/kg	CF
Voda	0,00029	-	0,0027	-	0,020	-	0,00041	-	0,0035	-	0,010	-
Plankton /64 / μ m/	4,04	2789 25	1851	58,9	590	7,14	348	23,8	1360	321	6240	
Periphyton	1,94	1341 41,9	3103	318	3175	10,1	495	49,3	2817	783	10200	
Ryby	0,053	41	0,165	13	1,12	12	0,749	41	0,413	20	6,13	140
Kal /sedimenty/	33,3	22966 381	28222	1282	12820	66	3219	254	14514	3021	60420	

Důležitými okruhy problémů vlivu kontaminovaných sedimentů ve vztahu k prostředí jsou:

- chování těžkých kovů a jiných kontaminantů v sedimentech, které se hromadí ve více nebo méně stejné lokalitě s probíhajícím procesem sedimentace /vodní díla, jezera, atd./ Jsou sedimenty definitivně tresorem těžkých kovů nebo je možná jejich remobilizace?
- bio-přístupnost kontaminantů v sedimentech pro vodní organismy;
- chování kontaminantů z vybagrovaných sedimentů během a po jejich deponování na skládkách, odkalištích, půdě nebo ve vodním prostředí;
- dostupnost stopových koncentrací kovů v areálu deponie nebo rekultivované půdy pro biologické využití.



V červnu 1984 se budou v Praze konat 12. Plavební dny. Naši i zahraniční účastníci této celostátní odborné konference budou projednávat dvě základní témata:

- modernizace a rozvoj československých vodních cest
- rozvoj progresivních forem plavby se zaměřením na snižování energetické náročnosti, na modernizaci lodního parku a rozšiřování přepravních relací, zejména přepravy nadgabaritní.

Písemné příspěvky k daným tématům zasílejte do 15. listopadu 1983 na adresu: ing.L. Doležal, CSc., VÚV Praha, Podbabská 30, 160 62 Praha 6.

Projekt HOMS

ing. J. Buchtele, CSc., ČHMÚ, Praha

V rámci Programu provozní hydrologie, který je součástí aktivity Světové meteorologické organizace /SMO/ je jako podprogram zaváděn systém HOMS - Hydrologický operativní mnohoúčelový subprogram. Jeho hlavním obecným účelem je napomáhat zlepšování kvality a rozsahu hydrologických údajů při evidenci plánování, ochrany a rozvoje vodních zdrojů a v řídicí a rozhodovací činnosti.

Konkrétně má HOMS za úkol:

- vytvářet efektivní prostředky, resp. způsoby pro předávání hydrologických "technologií" v národním i mezinárodním rámci
- napomáhat při aplikaci a zavádění nových moderních, ale prověřených hydrologických metod u uživatelů, kteří o ně projevují zájem.

V mezinárodním rámci jde zejména o následující aktivity:

- podporu mnohostranné i dvoustranné výměny a předávání hydrologických technologií
- vytvoření systematicky fungujících postupů při sjednocování četných procedur a technik pro získávání, přenos, zpracování a využívání hydrologických informací
- napomáhání v územních projektech členských států.

Zavedení projektu HOMS bylo projednáváno v kompetentních orgánech SMO, jmenovitě Komisi pro hydrologii /v r. 1976, 1980/, Výkonným výborem a 8. světovým meteorologickým kongresem, který záměr v r. 1979 schválil. Otázky rozvoje a využití tohoto projektu byly i na programu mezinárodní konference UNESCO/SMO o hydrologii v Paříži v srpnu 1981; také tam získal plán na organizační ustavení systematické spolupráce tohoto druhu všeobecnou podporu.

V mezinárodním měřítku je záměr organizačně zajišťován prostřednictvím Úřadu pro HOMS v sekretariátu SMO v Ženevě. Pro plnění úkolů projektu HOMS v národním rámci bylo doporučeno ustavit národní střediska pro HOMS /HOMS National reference center - NRC/. Tato střediska byla ustavena již v 45 členských státech SMO. V ČSSR bylo ustaveno národní středisko pro HOMS jako společný

orgán Českého hydrometeorologického ústavu a Slovenského hydrometeorologického ústavu. Práce spojené s funkcí HOMS budou zajišťovat, v souvislosti se svým dosavadním pracovním zařízením, 2 - 3 pracovníci v obou ústavech.

Praktickým výsledkem dosavadní mezinárodní aktivity v rámci HOMS je "REFERENCE MANUAL" /referenční manuál/, vydaný SMO v srpnu 1981. Byl sestaven z podkladů, které poskytly jednotlivé členské země. Je to soubor informačních materiálů rozdělených do 15 sekcí, které zahrnují v současné době přibližně 350 komponent: manuál je uspořádán tak, že může být průběžně rozšiřován, aniž by se ztrácel celkový přehled o jeho náplni. Obsahuje také seznam a adresář existujících národních referenčních středisek, jejichž prostřednictvím lze obdržet podrobnější podklady pro praktické využívání "nabízených" komponent. V manuálu jsou tyto sekce: koncepce a hospodářsko-politické aspekty, plánování a organizace, návrh sítí, přístroje a vybavení, distanční průzkum, metody pozorování, přenos dat, shromažďování dat, výběr a distribuce, prvotní zpracování, následné zpracování, hydrologické modely, analýza dat pro plánování, návrh a provoz soustav vodních zdrojů, matematické a statistické výpočty, v některých sekcích zatím komponenty k dispozici ještě nejsou, v jiných je řada někdy analogických komponent.

Informace o komponentech nabídnutých a přijatých do Manuálu projektu HOMS jsou shrnuty do textu s rozsahem jeden list pro každý komponent; v údajích o komponentu je uvedeno: jeho účel a cíle, popis fyzické a fyzikální resp. matematické podstaty, potřebné vstupy, poskytované /vytvářené/ výstupy, provozní požadavky a omezení, forma v níž je k dispozici, dosavadní provozní uplatňování, majitel, autor či technický správce, místo, odkud je možno obdržet dokumentaci, podmínky pro využití u zájemce, resp. předpoklady pro poskytnutí.

Nejobvyklejší podoby komponentů:

- počítačový software, nejčastěji počítačové programy; v popisu komponentu jsou uváděny zejména požadavky na paměť počítače, operační systém, periférie, média, na nichž lze programy poskytovat apod.; ze zatím dostupných komponentů jsou programy v značné části ve Fortranu, popř. v PL/1, Algolu, Cobolu a jazyce Basic.
- technická dokumentace, příručky, návody, katalogy, manuály zahrnující příručky obecného charakteru /např. organizace hydrologické služby návrhy sítí/, i zcela konkrétní operace /např. metody měření na tocích/
- přístroje a vybavení; zde jde o popisy ve formě katalogů, brožur apod.; popisují se komerčně dostupná vybavení či instrukce a výkresy pro jejich přípravu.

Mezi komponenty jsou i výsledky poměrně náročných prací, např. programy moderních srážko-odtokových a hydraulických modelů.

Pro získání komponent, které jsou v Manuálu projektu HOMS zařazeny, je vesměs jako zprostředkovatel uváděno Národní referenční centrum pro HOMS toho státu, v němž působí autor komponentu. Podmínkami pro předání jsou zpravidla pouze cena médií, na nichž jsou podklady předávány /magnetické pásky, manuály/ a poštovné.

Úlohou národního střediska v současné době bude:

- zprostředkovat získání vhodných komponentů pro domácí uživatele
- vyhledávat výsledky domácích prací, které by byly vhodné pro zařazení do Manuálu HOMS.

Organizační formy a technické předpoklady pro práce v rámci HOMS se budou postupně formovat a vyvíjet; tento vývoj by však měl být aktivně ovlivňován co nejširším okruhem odborníků, aby přinášel rychlý užitek hydrologii a celému vodnímu hospodářství. Prostřednictvím projektu HOMS lze nejen získat prostředky pro řešení praktických úloh, ale vytvářet i širší předpoklady pro uplatnění naší vědy a techniky v zahraničí.

Ropná havárie na Bečvě

Ing. J. Urbach, Sm VaK, OZ 10 Vsetín

Závod UP Bučovice ve Velkých Karlovicích, okres Vsetín, byl postaven na břehu řeky Bečvy v pramenné oblasti. Čisté vody této bystřiny jsou zdrojem přirozené i umělé infiltrace pramenišť až po Vsetín, ale i na dolním toku, kde hodnoty dusičnanů a amoniaku jsou daleko nižší než v podzemní vodě, ovlivňované zemědělskou činností. Těchto říčních vod je proto využíváno ke zmnožování podzemní vody i k ovlivňování její kvality, ať již gravitačními závlahovými systémy nebo čerpáním závlahové vody do infiltračních rybníků, příkopů i pro přímou úpravu v úpravárnách vody.

Břehové infiltrace v povodí vsetínské Horní Bečvy využívá prameniště rekreačního zařízení Tatra ve Velkých Karlovicích o kapacitě 1 l.s^{-1} , prameniště Sm VaK - závod Vsetín v Karolince - 12 l.s^{-1} , zčásti i prameniště Sm VaK ve Vsetíně $/130 \text{ l.s}^{-1}/$, které využívá i přívodu gravitační závlahy do závlahových příkopů a nádrží. Níže po toku pod Vsetínem čerpá závlahovou vodu vedle přirozené břehové infiltrace prameniště v Jablůnce $/14 \text{ l.s}^{-1}/$ a k přímé úpravě je odebírána voda pro úpravu ve Valašském Meziříčí $/80 - 100 \text{ l.s}^{-1}/$. Tyto zdroje jsou všechny lehce zranitelné havarijním znečištěním, obzvláště ropnými produkty. Na základě zkušeností z velké ropné havárie - úniku leteckého benzínu z havarovaných železničních cisteren na trati Vsetín - H. Lideč - byly doplněny a aktualizovány havarijní plány, které jsou každoročně zasílány na všechny závody i organizace v povodí a obsahují jak návod hlášené služby, tak jednoduchá protihavarijní opatření na ochranu zdrojů. Na podkladě dřívějších zkušeností jsou objekty jímání již vybaveny nornými stěnami. Havarijní řády mají rovněž všechny služby čerpacích stanic i pracovníci provozů.

Za těchto okolností došlo dne 22. ledna 1983 v UP závodech Velké Karlovice k havárii, kdy z prasklého potrubí přívodu přebytkového oleje hořáku vyteklo více než 2 tuny LTO.

Časově se nepodařilo určit počátek havárie vzhledem k tomu, že v průběhu dne 22. ledna 1983 byly prováděny opravy na teplovodních rozvodech v závodě a pohotovostní teplárna s mobilním kotlem jugoslávské výroby i se zásobní nádrží byla odstavována. Únik byl zpozorován prakticky až ráno rybářem v obci Karolinka 6 km níže po toku, který havárii v 9,00 hodin dne 22. ledna dle havarijního řádu ohlásil. To už vlna znečištění prošla III. i II. OHP prameniště Jablůnka a postupovala níže po toku. Náraz znečištění byl takový, že hladina v šířce 14 km byla souvisle pokryta LTO po dobu 3-4 hodin. Znečištění toku v této míře bylo způsobeno odtokem z havarovaného potrubí cihlovým kanálem, odpádaným k drénu, zaústěnému do terénu. Došlo k průsaku LTO do starého zasypaného plavebního kanálu na kulatinu a po naplnění prostorů, dotovaných přítokem vody z potoka Miloňov, přetekly oleje do Bečvy, která v této době měla průtok cca 900 l.s⁻¹.

Prvním opatřením na ochranu zdrojů bylo uzavření vtokových objektů závlah, přerušení čerpání závlahové vody a ve vypočetném časovém intervalu odstavení provozu i 58 km vzdálené úpravny vody. Rovněž bylo ihned odstaveno z provozu prameniště v Karolince, nacházející se 6 km pod zdrojem znečištění. V té době již pracovníci UP sbírali olej na výtoku. V 11 hodin dne 23. 1. byla vybudována norná stěna a provizorní šterkový val ke zklidnění hladiny u výtoku a opravováno prasklé potrubí.

Prováděnými rozbory v následujících dnech bylo prokázáno, že zdroje pod Karolinkou nebyly díky včasnému opatření, realizovanému podle havarijních řádů, zasaženy. Sama obec Karolinka byla po vyprázdnění vodojemů i sítě zásobována pitnou vodou cisternami až do 3. února. Obsah ropných látek byl přes odstavení prameniště vysoký, jak ukazuje následující přehled, a vynutil si nezbytná asanační a provozní opatření.

Dne 23.1. - chuťově zjištěn výrazný pach po ropě v pitné vodě
25.1. - rozbor ukázal obsah ropných látek > 0,05 mg l⁻¹ bez zápachu

26.1. - rozbor ze sběrný-O,028 mg.l⁻¹ ropných látek a v síti 0,040 mg.l⁻¹

29.1. - rozborem v síti-zjištěno 0,015 mg.l⁻¹

31.1. - rozbor v síti-u ČS - 0,009 v obci ještě v síti 0,018 mg.l⁻¹

14.2. - rozbor v síti - menší obsah než 0,01 mg.l⁻¹.

Síť byla vyčištěna několikerým propláchnutím přes koncové hydranty. Při asanaci byl zamezen přítok povrchové vody do plavebního kanálu. Po vybudování norné stěny přímo u zdroje znečištění a zachycování na Vapexu byl zhotoven a dán do provozu gravitační odlučovač. Při zvýšeném stavu vody v řece během tání musel být nasazen i odlučovač požárního útvaru a ropné látky zachycovány plovoucí nornou stěnou a na odlučovač čerpány. Po poklesu průtoku je opět používán gravitační odlučovač. Asanační práce na vlastním prameništi byly zahájeny až třetího dne, kdy již nehrozilo nebezpečí dalšího znečištění toku. Byly proprány znečištěné pobřežní šterky v I. a II. OHP do hloubky 15 cm pomocí tlakové vody z požárního čerpadla. Za tři dny byly tak očištěny břehy v délce 400 m. Po očištění bylo zahájeno plné čerpání z prameniště do vodojemu, odkud byla voda odváděna po 24 hodin přepadem. Dále bylo pak pokračováno v čištění sítě přes koncové hydranty až do doby dosažení povolené normy obsahu ropných látek.

Na zdroji znečištění byl výkopem otevřen a přerušen plavební kanál, znečištěná zemina z rýhy odvezena k likvidaci a silně znečištěné vody byly odvezeny. Bylo likvidováno povrchové znečištění v okolí topné kolony a trvale je v provozu olejový odlučovač. Dále je průběžně sledována úroveň znečištění v toku a kvalita nížepoložených zdrojů. V obci Karolinka bylo obnoveno zásobování vodou za 9 dnů jen díky společnému úsilí a pomocí MNV, občanů a pracovníků Sm VaK.

Díky využití havarijního řádu tak byla situace poměrně rychle zvládnuta a škody omezeny na nejmenší možnou míru.



Zkušenosti s odbytem čistírenských kalů do zemědělství

ing. M. Příbyl, Pražské kanalizace a vodní toky, Praha

Odbyt čistírenských kalů a jejich využití v zemědělské výrobě či použití při rekultivaci území devastovaných těžbou uhlí a stavebních surovin i půd narušených exhalacemi průmyslových podniků zůstává problémem v řadě zemí.

Zatím dochází k jednosměrnému přívodu produktů zemědělské rostlinné i živočišné výroby do měst, avšak chybí navracení hodnotných přirozených odpadních látek zpět zemědělcům, kteří by je měli opět zpracovat do půdy. Dlouholeté naše i zahraniční zkušenosti prokazují, že hnojení zemědělských a lesních půd vyhnílymi organickými čistírenskými kaly je provozně i ekonomicky výhodným a technicky jednoduše řešitelným víceúčelovým opatřením. Rozšíření tohoto způsobu hnojení je tedy žádoucí nejen z hlediska zemědělské a lesní výroby, ale i z hlediska vodohospodářského, neboť u středních a velkých čistíren odpadních vod není dodnes vyřešena ekonomická likvidace nebo využití sekundárního produktu čištění odpadních vod - vyhnílého čistírenského kalu.

Využívání organických čistírenských kalů v zemědělství je řešeno v každé zemi podle specifických podmínek, které jsou dány:

- a/ technologií a technikou, kterou má provozovatel čistírny odpadních vod jako producent kalu a zemědělec jako odběratel kalu k dispozici,
- b/ hlediskem dozíracích orgánů hygienické služby,
- c/ hnojivou kvalitou čistírenských kalů a komerční výhodností odběru kalu.

V mnohých zemích se vodohospodáři ubírají cestou technického řešení problému. Tím je míněno umělé odvodňování čistírenských kalů v případech, kde je zemědělec ochoten tuto hnojivou surovinou odebrat a aplikovat zpět do půdy. Umělé odvodňování kalů však kladé nároky na finance /nákup odvodňovacích strojů i potřebných polymerních flokulantů/ i spotřebu elektrické energie.

V některých zemích jdou cestou spalování čistírenských kalů, což je velmi nákladný likvidační proces, který sebou navíc přináší problémy se znečišťováním ovzduší a opomíjí zejména následné využití hnojivých a humusotvorných vlastností organických čistírenských kalů.

Z evropských zemí může být v tomto směru dobrým příkladem Holandsko, které je známé svým plánovitým bojem s mořem o každý čtvereční metr pevniny. V tomto státě se využívá všech druhů čistírenských kalů pro rekultivaci získané země. Jsou užívány i kaly, které obsahují nepříznivé látky pro běžné hnojení zemědělských kultur, jako je např. nadlimitní obsah těžkých kovů. Takovéto materiály jsou ukládány do spodních vrstev rekultivovaných pozemků.

V jednotlivých obvodech jsou při čistírnách odpadních vod zřízena laboratorní pracoviště, která zjišťují kvalitu produkováných čistírenských kalů, vedou jejich přehlednou evidenci a jednájí se zemědělci nebo organizacemi, zajišťujícími státní rekultivace pozemků, o umístění čistírenských kalů do společně stanovených lokalit.

V Holandsku, právě tak jako v některých dalších evropských zemích, mají však stanoveny limitní hodnoty látek, které nepříznivě ovlivňují kvalitu organických čistírenských kalů a které se v kalu vyskytují proto, že na čistírnách odpadních vod jsou čištěny odpadní vody z průmyslu společně s odpadními vodami vyložené městského charakteru. Limitní hodnoty nepříznivých látek obsažených v čistírenských kalech jsou stanoveny v závislosti na množství a času, ve kterém se do půdy aplikují. Takto organizovaný státní dozor, který je sestaven do pracovního týmu vodohospodář - chemik, zemědělec - pedolog a zdravotník, zaručuje

racionální využití všech organických čistírenských kalů pro zemědělské a rekultivační práce v místech, pro které se svou kvalitou kaly hodí.

Jaká je situace v odbytu organických čistírenských kalů do zemědělství u nás v ČSSR? Krátce řečeno - nepříznivá pro vodohospodářského producenta.

Autor tohoto článku vycházel z osobních zkušeností, kterých nabyl dlouholetým působením na Ústřední čistírně odpadních vod hl.m.Prahy, která je největším producentem vyhnílych čistírenských kalů v ČSSR. Dále čerpal z publikací výzkumných ústavů, vysokých škol, odborných článků a opíral se o zkušenosti ze studijních cest do SSSR, NSR, Švédska a Holandska.

Pro komplexnost pohledu na tento problém byla v roce 1977 rozeslána 27 významným producentům čistírenského kalu v ČSSR anketa, která pomohla stanovit faktory, působící negativně na odbyt čistírenských kalů zemědělstvím. Vyhodnocení anketních listů ukázalo, že tato problematika je ve všech krajích republiky totožná a týká se zejména správců a provozovatelů středních a velkých čistíren odpadních vod s denní produkcí vyhnílého kalu nad 100 m³ při 8% sušině.

Základní faktory, které nepříznivě ovlivňují odbyt čistírenského kalu v zemědělství, jsou tyto:

- a/ zastaralá legislativní úprava vztahů mezi producentem kalu a odběratelem - zemědělcem.
- b/ zatím neexistující celostátně platné předpisy, které by stanovily limitující hodnoty nepříznivých látek, obsažených v čistírenských kalech a tím určily i použití kalů v závislosti na času a množství v zemědělství.

Ad a/ Využíváním organických čistírenských kalů v zemědělství se v minulosti zabývala dvě usnesení vlády. Jsou to usnesení vlády ČSR č. 503/59 a usnesení vlády ČSSR č. 240/64. Protože k těmto usnesením vlády nebyly vydány žádné prováděcí směrnice, počaly jich zemědělské organizace využívat ve svůj prospěch. Podle subjektivního názoru kalkulovaly cenu, za kterou byly ochotny od producenta čistírenského kalu tento produkt odebírat, odmítaly uzavírat hospodářské smlou-

vy a odsuzovaly tak provozovatele čistíren odpadních vod do role prosebníků, neboť ti neměli jiná odbytiště kalů. Na počátku sedmdesátých let byli například provozovatelé dvou centrálních čistíren odpadních vod měst Prahy a Plzně donuceni takto vzniklou situaci řešit, se souhlasem vodohospodářského orgánu, vypouštěním vyhnílého kalu do řeky.

Tato nepříznivá situace v odbytu kalu se začala projevovat už koncem šedesátých let, kdy se aplikace strojních hnojiv stala jedním z ukazatelů "péče" o zajištění vysokých výnosů zemědělských středisek. Vůbec nebyl brán zřetel na humusotvorný faktor organických čistírenských kalů, i když je obecně známo, že užíváním strojených hnojiv humusu z půdy ubývá.

Ad b/ Předpokládejme, že zemědělství začne mít v blízkém budoucnu opět o tento druh přirozeného hnojiva zájem. Bude však muset znát složení kalu, jeho hnojivé účinky, jeho organicky humusotvorný podíl, množství mikroprvků, živných látek, ale i zejména podíly látek nepříznivých, jako jsou těžké kovy, kancerogenní látky, oleje apod. To všechno musí zemědělec o čistírenském kalu vědět, aby ho mohl bez obav a racionálně využít. Proto je bezpodmínečně nutné, aby v nejkratší době zpracovaly příslušné resorty celostátně platný přehled limitujících hodnot nežádoucích příměsí v čistírenských kalech. Vhodné by bylo, aby nejenom pro nežádoucí příměsi, ale i pro ostatní stanovení byly určeny jednotné analytické metody. Vydání tohoto celostátního předpisu nemusí být časově náročné, neboť pro hl.m. Prahu v rámci resortního úkolu R 16 - 380 - 031 - 02, v 2. etapě "Složení a zemědělské využití čistírenských kalů z ÚČOV Praha" vyřešil Hydroprojekt ve spolupráci s Vysokou školou zemědělskou v Brně, Vysokou školou veterinární v Brně, lékařskou fakultou UK v Praze, ČVUT Praha, VÚV Praha, ÚKZÚZ Praha a Brno, PKVT a KHES Středočeského kraje všechny zásadní problémy. Závěry této práce by bylo možno uplatnit v celostátním předpisu.

Na základě provedeného anketního celostátního průzkumu bylo zjištěno, že hlavním problémem v odbytu čistírenských kalů v zemědělství je malá informovanost zemědělců o složení tohoto hnojivého produktu a zastaralost příslušných legislativních předpisů. Chybí rovněž předpis, který by stanovoval limitní hodnoty nepříznivých látek, obsažených v čistírenských kalech.

Proto by bylo vhodné vydat směrnici, která by byla zveřejněna ve Sbírce zákonů jako všeobecně platný předpis.

Autory této směrnice by mohly být federální ministerstvo zemědělství a výživy, MLVH ČSR a SSR a ministerstvo zdravotnictví - hlavní hygienik. Dohled nad plněním ustanovení této směrnice by spadl do pravomoci příslušných orgánů národních výborů, OVLH, NV, OHES apod.

Obsah směrnice by neměl mít pouze deklarativní charakter. V preambuli by měl být zdůrazněn národohospodářský význam aplikace organických čistírenských kalů v zemědělství, zejména pak jejich využití při rekultivaci poškozených půd. Ustanovení této směrnice musí obsahovat povinnosti dodavatele i odběratele čistírenských kalů. Dodavatel by měl dodávat kal zdarma, ve stanovené kvalitě, sjednaném množství a dohodnutém čase. Měl by dodávat čistírenský kal do místa dohodnutého mezi dodavatelem a odběratelem /centrální skládka, odkaliště, kalojem/ a schváleného hygienickou službou. Dodavatel by nesl náklady na dopravu kalu do společně určeného místa. Na základě této směrnice by uzavřel s odběratelem hospodářskou smlouvu.

Odběratel by měl povinnost odebírat čistírenské kaly v dohodnutém čase a množství bez nároku na finanční částku za odběr. Dále by měl být povinen vybudovat dohodnutou skládku vlastním nákladem, udržovat ji a včas vyklízet. Odběratel by měl nést náklady na dovoz kalu z této skládky na pole a jeho zpracování do půdy.

V závěru směrnice by měly být stanoveny sankce za neplnění příslušných ustanovení a nedodržování smluvních závazků.

Přílohou nebo ustanovením této směrnice musí být:

a/ Metodika aplikace čistírenských kalů, pojatá do programu agrochemických zemědělských středisek.

b/ Hnojivé hodnoty organických čistírenských kalů a jejich význam humusotvorný /pravděpodobně teoretický průměr, neboť tyto hodnoty jsou pro každou ČOV poněkud jiné a mění se v průběhu roku/.

c/ Limitní hodnoty nepříznivých látek obsažených v čistírenském kalu /těžké kovy, kancerogenní složky, oleje ap./, které by v závislosti na jejich obsahu určovaly dobu a množství kalu aplikovaného na hektar zemědělské půdy.

d/ Určení institucí, které budou provádět rozbor kalu podle jednotných analytických metod /hnojivé hodnoty a nepříznivé látky/ a event. jejich kontrolu.

V roce 1983 vydá VP VTR při k.p. ČKD Dukla pro úpravný a čistírný vod přehled strojnětechnologických zařízení pro úpravu a čištění vod vyráběných v ČSSR.

Přehled zařízení má sloužit převážně pro investorskou a projekční činnost - poskytné základní informace o rozsahu t.č. vyráběného sortimentu zařízení pro úpravu a čištění vod a hlavní technické parametry těchto výrobků včetně oborových číselných znaků JK POV. Předpokládaná cena jednoho výtisku bude cca 150 Kčs.

Předběžné objednávky s uvedením požadovaného počtu výtisků je možno zaslat na adresu:

ČKD Dukla, k.p.

VÚUV VP VTR pro úpravný a čistírný vod
Pernerova 55, 186 06 Praha 8

zásobování vodou



Ztráty vody z vodovodních sítí - II.

ing. L. Rampl, VÚV Praha

S vytrvalým růstem ztrát vody vzrůstá také potřeba poznat jejich racionální hodnotu.

Vžíly se přibližné normativy, např. 10 až 30 a více % z vody určené k realizaci, používá se odhadu podmíněných relacemi mezi náklady na odstraňování ztrát a úsporami vzniklými omezením ztrát apod. Avšak exaktnější obecná metoda, vedoucí alespoň k orientačnímu odhadu racionálních ztrát pro vodovodní systém s určitými parametry, se zatím neuplatnila.

Hodnota ukazatele ztrát vody vzniká součtem řady složek, z nichž každou ovlivňuje v různé míře řada rozdílných činitelů, přesným způsobem prakticky nepostižitelných. K vyjádření těchto činitelů, k jejich kvantifikaci k vyjádření jejich vlivu na ztráty vody nejsou takové podklady /praxe je prostě nemůže poskytnout/, aby se mohlo použít přímého výpočtu racionální hodnoty ztrát vody pro každý daný případ.

V této situaci se nabízejí - a prakticky jsou jediné možné - metody experimentální statistiky, s jejichž pomocí je možno nalézt zákonitosti, kterým daný jev podléhá. Zjištěných zákonitostí lze využít k vlastnímu odhadu racionálních ztrát vody.

K nalezení zákonitostí platných pro daný systém /např. vodovod/ a k odhadu racionálních ztrát vody v tomto systému je třeba:

1. zvolit odpovídající a pokud možno homogenní statistický soubor složený ze vzájemně srovnatelných statistických jednotek,

2. charakterizovat statistické jednotky dostupnými statistickými znaky, vhodnými pro vyjádření hledaných zákonitostí, zejména a/ parametrem ztrát vody Z /b/ parametry činitelů významně ovlivňujících ztráty vody X_1 /
3. použít vhodnou a dostupnou analyticko-syntetickou metodu zpracování statistického souboru, vedoucí k objektivnímu rozboru ztrát vody Z /v závislosti na činitelích X_1 / a potom k odhadu racionální hodnoty ztrát vody pro daný případ.

Tento článek nastíní praktické možnosti volby vhodných statistických souborů pro řešení daného problému, možnosti prakticky použitelných statistických znaků pro hledání platných zákonitostí a možný postup, vedoucí k odhadu racionální hodnoty ztrát.

Volba statistického souboru

Pro odhad racionálních ztrát vody Z_{rac} v krajském podniku jako celku se využije základního statistického souboru krajských podniků "K".

Pro odhad Z_{rac} v odštěpném závodě jako celku se využije základního statistického souboru odštěpných závodů "OZ" anebo výběrového souboru takových odštěpných závodů /statistických jednotek/, jejichž výběrem se dosáhne jeho lepší homogenity /např. vyloučením odštěpných závodů působících jediné na území velkých měst anebo výběrem podle hodnot některých statistických znaků, významných pro ovlivňování ztrát vody/.

Pro odhad Z_{rac} v jednotlivém vodovodu jako celku se využije statistického souboru vodovodů "V", nejčastěji výběrového, jehož rozsah a homogenita budou vycházet z možností zpracovatele. Volba statistických znaků

Statistickým znakem, kterým se budou charakterizovat všechny statistické jednotky zvoleného statistického souboru "K", "OZ", nebo "V" jsou vykazované ztráty vody Z^x . Tento znak je výsledný - je předmětem rozboru. Použije se jeho parametrického vyjádření v tis. $m^3 \cdot rok^{-1}$.

^{x/} Předpokládá se správnost vykazovaných hodnot Z a jejich shoda se skutečností; tento chybný předpoklad se bude eliminovat při výsledném odhadu Z_{rac} .

Významnými a obecně poměrně snadno dostupnými statistickými znaky, kterými je v současné době možno dále charakterizovat všechny statistické jednotky zvoleného statistického souboru "K", "OZ" nebo "V", a které mají prokazatelně vazbu na činitele, významně ovlivňující ztráty vody, jsou množství vody určené k realizaci "Q" v tis. m³.rok⁻¹, délka vodovodní sítě "L" v km a opotřebení vodovodní sítě "O" vyjádřené v ‰ nebo v $\frac{\text{‰}}{100}$. Tyto znaky jsou faktoriální - podle nich se statistický soubor třídí.

Statistické znaky "Q" a "L" vystihují ty činitele ztrát vody, které jsou prakticky provozně neměnitelné.

Statistický znak "O" vystihuje částečně měnitelného činitele, a to materiální stav sítě, ten se do jisté míry sice může měnit provozními zásahy, ale významně se mění především obnovou sítí.

Statistické znaky, kterými by bylo možno charakterizovat provozem vyřazené měnitelné činitele /např. přetékání vodojemů, tlakové poměry, chyby vykazované hodnoty Z/, nejsou zatím obecně k dispozici.

V konkrétním případě může samozřejmě zpracovatel volit vhodnější faktoriální statistické znaky, anebo připojit další, pokud s nimi disponuje. Může nahradit "opotřebení" přesnější klasifikací materiálního stavu sítě, může připojit další faktoriální znaky, kvantifikující kvalitu provozu apod.

Analýza vykazovaných ztrát vody

Pokud je statistický soubor tak velký, že jej lze roztrždit do skupin /kategorizovaných podle hodnot faktoriálních znaků/ tak, aby do jednotlivých skupin připadl ještě dostatečný počet statistických jednotek /např. 10/, je možno získat hledané objektivizované hodnoty ztrát vody Z_n /tj. "normálové" ztráty/ jednoduše jako příslušné skupinové průměry.

Pokud to nelze provést, protože statistický soubor se tříděním podle faktoriálních znaků rozpadá do skupin s malým počtem statistických jednotek anebo již sám o sobě nemá velký počet statistických jednotek - např. soubor "K" - vyhledá se korelačním počtem vhodná regresní funkce /vyjadřující statistickou zá-

vislost rezultativního znaku "Z" na faktoriálních znacích X_i / a hledané objektivizované hodnoty normálových ztrát vody Z_n se získají jako hodnoty této funkce.

Druhý způsob je početně náročnější, ale jeho pracnost je snížena případným použitím výpočetní techniky. Kombinace obou způsobů - stanovení Z_n korelačním počtem uvnitř relativně homogenních skupin statistického souboru - vede ke zpřesnění objektivizovaných hodnot Z_n .

Při určování objektivizovaných ztrát vody Z_n lze doporučit analytický postup v následujících krocích:

1. určit objektivizovanou hodnotu Z_{n1} v závislosti na provozně neměnitelných faktoriálních znacích Q a L, vyjádřenou například formou

$$Z_{n1} = f / Q, L /$$

2. určit objektivizovanou hodnotu Z_{n2} v závislosti společně na Q, L a O /které je faktoriálním znakem provozně zčásti měnitelným/, vyjádřenou například formou

$$Z_{n2} = f / Q, L, O /.$$

S objektivizovanou hodnotou Z_n , která se stanoví jako funkční hodnota závislá na parametrech faktoriálních znaků daného systému /např. vodovodu/, se potom porovnává vykazovaná hodnota ztrát vody Z tohoto systému.

Rozdíl mezi Z_{n1} a Z v zásadě nelze přisuzovat vlivu provozně neměnitelných činitelů /charakterizovaných znaky Q a L/, avšak především vlivu činitele částečně provozně měnitelného - opotřebení O a dalších, provozně měnitelných činitelů.

Odhylku Z_{n2} od Z opět v podstatě nelze přisuzovat vlivu činitelů zcela anebo zčásti provozně neměnitelných /Q, L, O/, ale hlavně vlivu provozně měnitelných činitelů.

Třetí a další kroky analytického postupu by mohly pokračovat, pokud by bylo možno do hodnocení zapojit další /v krajním případě všechny/ faktoriální znaky $X_{p1}, p2 \dots$, vyčerpávající charakteristiku provozně měnitelných činitelů. Tím by se došlo ke stanovení normálové ztráty $Z_{nn} = f / Q, L, O, X_{p1}, X_{p2} \dots /$

a odchylku Z_{nn} od vykazované hodnoty Z by bylo možno přisuzovat prakticky již jenom chybám /v krajním případě zdánlivým chybám/ vykazované hodnoty Z .

Odhad racionálních ztrát vody

Naznačená analýza, kterou se získají vedle známé vykazované hodnoty Z také hodnoty Z_{n1} a Z_{n2} /v krajním případě až Z_{nn} /, umožní objektivně usuzovat pro daný systém /např. vodovod/ na míru vlivů jednotlivých činitelů na hodnotu Z , a při znalosti místních podmínek /např. možnosti zkreslení Z chybami a možnosti jejich odstranění/ také na racionální hodnotu ztrát Z_{rac} .

Racionální hodnota Z_{rac} se odhadne tak,

1. aby byla menší nebo rovná vykazované hodnotě Z /pokud Z není prokazatelně zkreslena na nižší hodnotu než odpovídá skutečnosti anebo pokud se již na omezování ztrát z daného systému nevynakládají nepřiměřené prostředky/,
2. aby zároveň byla menší nebo rovná normálové hodnotě Z_{n2} /čehož se dosáhne, je-li toho třeba, hlavně zlepšením provozně měnitelných činitelů včetně odstranění případných chyb/,
3. aby zároveň /třeba postupně/ byla také menší anebo rovná Z_{n1} /čehož se dosáhne, je-li toho třeba, hlavně obnovou sítě/.

Na základě takto odhadnuté hodnoty Z_{rac} a po zvážení účinku některých opatření k omezování ztrát vody na skutečné omezení ztrát vody z daného systému bude také možno pro tento systém stanovit normativní anebo normové ztráty vody Z_{norm} . Při tom Z_{norm} budou menší nebo rovné Z_{rac} .

Z naznačeného postupu je patrné, že pro odhad racionální hodnoty ztrát vody Z_{rac} má mimořádný význam co nejpřesnější stanovení statistických závislostí mezi ztrátami vody Z a dostupnými faktoriálními znaky Q , L a O , zejména závislostí

$$Z_{n1} = f /Q, L/,$$

$$Z_{n2} = f /Q, L, O/.$$

Tyto závislosti, zpracované pro statistické soubory "K", "OZ" a "V" na základě údajů z roku 1980, budou uveřejněny v časopisu Vodní hospodářství. Mohou být pomůckou pro odhad Z_{rac} i pro následné stanovení Z_{norm} v případech /vodovodních systémech/, odpovídajících uvedeným statistickým souborům.

dr.ing.J. Kurka, Pražské vodárny

Podle programu z 15. 6. 1875 byla požadována centrální vodárna nad Prahou s umělou filtrací vody a voda ze stávajících vodáren byla navržena pro užitkové účely města. Prof. dr. Jan Krejčí předložil 21. 3. 1881 projekt, obsahující tyto zásady: stávající vodárny měly se rekonstruovat a doplnit o přirozenou filtraci vody, vyráběnou v nové parní vodárně tzv. rezervní v Podolí. Denní výkon měl být 18 000 m³ (pro Prahu 16 800 m³ a 1 200 m³ pro Král. Vinohrady tj. pro 170 000 obyvatel, tudíž na osobu a den to činilo 98,8 l). Potřebné pozemky i potrubí měly být zajištěny na výkon 21 000 m³/den. Voda k pití se měla dodávat odděleně dalším vodovodem a jímát jako podzemní z ostrova Židovského (dnešní Dětský). Náklad na zachycení pramenů, čerpací stanici, potrubí, 2 vodojemy a pozemky měl činit 770 000 K. (roční reže 24 000 K.). Tento projekt byl schválen.

Poněvadž nebylo možno využít stávajících vodáren, jak uvažovaly jednotlivé projekty, bylo navrženo zrušit vodárnu Novomlýnskou, která stejně musela být odprodána kvůli regulaci Vltavy; vodárny Staroměstská a Šitkovská měly čerpat vltavskou vodu nefiltrovanou a surovou pro užitkové účely ke kropení ulic, pro fontány, veřejné záchodky apod. do menšího vodojemu v Sokolské třídě.

Městská vodárenská kancelář vypracovala r. 1891 tzv. projekt Lahovicko - Radotínský na základě pokusů, konaných na území Lahovic v letech 1887 - 1888 a 1890 i v údolí Radotínského potoka. "Spodní voda", zachycená drenážemi v Radotínském údolí a dvěma jímacími studněmi v Lahovicích, se měla čerpat do vodojemu na jižním svahu Strahovských lomů nad Smíchovem, který komunikoval s vodojemem na Letné. Přečerpací stanicí u vodojemu měla se voda přečerpávat do malého (200 m³) vodojemu na Petříně. Voda se neměla zavádět do domů, ale jen do uličních stojanů a to bezplatně. Náklad byl rozvržen na 3,2 mil. K.

V letech 1882 - 1893 byla provedena rekonstrukce vodáren dle návrhu prof. Krejčího, ale tím nebylo vyřešeno zásobování ani co do množství, ani kvality. Vydatnost filtračních studní zanášením silně klesala, takže se často musela čerpat surová, nefiltrovaná vltavská voda. To však přinášelo nebezpečí epidemií.

Přesto zástupci hl. města Prahy, Karlína, Smíchova, Král. Vinohrad a Žižkova jednomyslně zamítli návrh České spořitelny. V důsledku toho pro naléhavost řešení otázky zásobování spojily se výše uvedené obce k společnému postavení vodárny a vodovodu na základě zemského zákona ze dne 7. září 1899; byly vypracovány stanovy (obsahovaly 22 paragrafů) a zároveň ustavena dozorcí rada, jež měla 48 členů (jednotlivé obce měly zastoupení dle výše příspěvku do základního fondu); 16 členů tvořilo správní radu.

Hydrolog A. Thiem z Lipska (který již r. 1898 působil jako znalec České spořitelny) byl vybídnut, aby vypracoval projekt na přivedení vody z Polabí a Pojizeří jednak na základě materiálu České spořitelny, jednak dle nových šetření v období 8. listopadu 1901 do 20. června 1902 v Polabí (od Labského Kostelce k Lysé) a Pojizeří (od Káraného k Tuřicům resp. ke Kochánkám).

Předběžný projekt z r. 1902 byl vypracován na výkon vodárny $69\,000\text{ m}^3/\text{den}$ s možností rozšíření na $103\,700\text{ m}^3/\text{den}$. V březnu a dubnu 1903 provedeno ještě šetření u artézských studní.

Pro jímací řád byl vykoupěn pruh pozemků v šíři 15 m (dodnes v platnosti) a do úhrnné šířky 100 m příp. až 150 m bylo na pozemcích zakázáno hnojení přirozenými hnojivy. Jímání bylo rozděleno do 4 větví, které platí dodnes. Je to větev pojizerská (od Káraného přes Sojovice, Skorkov až ke Kochánkám v délce 15,9 km s možností prodloužení o 8 - 12 km až k Benátkám, jak již dnes je používáno), větev Dolnolabská (od Káraného přes Nový Vestec až k zastávce Dřízy v délce 11,78 km, kde se už rozšíření nedoporučuje), větev Hornolabská (od Káraného přes Byšičky, Litol až k Ostré v délce 11,35 km) a větev artézská (od Káraného k sv. Václavu v délce 3 km). Poslední větev - artézská - obsahuje železitou vodu a je nutno ji odželezovat. Vodárna sa-

ma byla projektována na pravém labském břehu u Káraného s 3 parními čerpadly (později přibýlo další) na výkon $69\,100\text{ m}^3/\text{den}$ a výtlačnou výšku 128 m. Výtlačný řad měl vést přes Mstětice, Počernice, Svěpravice (zde na nejvyšším místě měl být řad opatřen otevřenou rourou jako protirázovou ochranou), Kyje, Malešice, Žižkov až do rozdělovacího vodojemu na Floře. Odtud se měla voda rozvádět do pražského vodojemu v Sokolské třídě, smíchovského i vinohradského. Náklad bez vodojemů (mimo rozdělovacího) a bez pozemků měl činit 9,2 mil. K. Tento předběžný projekt, doplněný o variantu celé výstavby pojizerského křídla v délce 27,7 km, byl schválen po posouzení odborníky i hygienikem prof. G. Kabrhelem z pražské univerzity před odpor některých odborných kruhů, vedených ředitelem ing. J. Vanclem.

V r. 1906 byl předložen po určitých změnách definitivní projekt a započato se stavbou. Pokusné čerpání začalo 28. září 1912, od 18. října 1912 čerpalo se denně od 7 hod. do 18 hod. (mimo neděle a svátky). Největší načerpané množství bylo $81\,000\text{ m}^3$ tj. 950 l/s, nejmenší $55\,000\text{ m}^3$ tj. 650 l/s a střední výkon byl $71\,000\text{ m}^3$ tj. 825 l/s. Zásobována byla Praha s Karlínem, Smíchovem, Vinohrady a Žižkovem (celkem asi 500 000 obyvatel). Od 1. ledna 1914 byla pak voda v pražském vodovodu prohlášena za pitnou.

Stavbu káranské vodárny potkal osud mnoha velkých projektů - než dojde k jejich realizaci, leccos už je zastaralé či nestačí. Rostoucí spotřebou v Praze a přilehlých městech byl káranský vodovod víc než plně vytížen, v případě poruchy nebylo rezerv. V létě bylo nutno omezovat kropení ulic a sadů. Mimo to byly stížnosti na vysokou cenu vody pro veřejné účely. Od 1. 1. 1914 vstoupila v platnost nová pravidla, která se lišila od dřívějších - vodné se nyní počítalo podle celoročního výnosu nájemného z celého domu. Obdobně si stěžoval průmysl na zvýšení vodného i na poměrně vysokou tvrdost káranské vody.

Proto byl vypracován generel projektu tzv. druhého vodovodu s vltavskou vodou pro veřejné a požární účely, kropení a průmysl. Káranská voda měla sloužit jen pro domácnosti a uliční výtokové stojany. Projekt byl vypracován vodárenským úřadem hl. města Prahy v r. 1917.

V r. 1919 byla zvýšena výkonnost káranské vodárny o 8 000 m³/den zřízením nových 26 studní. Ale i to nestačilo. Tehdejší maximální spotřeba užitkové vody v letních měsících se odhadovala na 25 000 m³/den a na tento výkon by plně postačovala bývalá parní tzv. vinohradská vodárna v Podolí.

Zákonem ze dne 6. února 1920 byla utvořena Velká Praha (ve skutečnosti až od 1. 1. 1922) sloučením 39 obcí na území 17 575 ha. Poněvadž množství vody stále nestačilo růstu obyvatel i zvětšenému území, vypracoval v r. 1920 ředitel ing. J. Vancí pro správní radu společné vodárny program zásobování Velké Prahy až do r. 1950.

Základní myšlenkou byl zase dvojitý vodovod a to pitný (káranský) a užitkový (vltavský). To vyžadovalo dvojitost v rozvodné síti po Praze i ve vodojemech a čerpacích stanicích. Pro užitkový vodovod se mělo využít dosavadního zařízení. Pro výpočet potřeby vody byl vzat za základ počet obyvatel z r. 1919 (v obvodu Velké Prahy to bylo 639 318 obyvatel) a přírůstek se počítal ve výši 2,22% (v roce 1950 by to činilo již 1 331 053 obyvatel). Připojení na vodovod mělo být postupné v r. 1920 - 76% obyvatel, 1930 - 82,8% a teprve v r. 1950 - 100%. Pro domácí potřebu se předpokládalo 50 l (v maximu 75 l) na os. a den a na ostatní potřebu jen 80 l (v maximu 120 l) na osobu a den. To činí pro pitnou vodu v r. 1950 celkem 770 l/s (v max. 1 155 l/s) a pro užitkovou vodu 1 232 l/s (v max. 1 848 l/s). (Pro zajímavost - dosažená skutečnost v r. 1950 činila v ročním průměru 1 684 l/s, v r. 1972 to již bylo 4 432 l/s, v r. 1979 5 740 l/s).

Užitková voda se měla odebírat buď přímo z řeky nebo z přehrad. Byly sledovány tyto lokality: Vltava u Štěchovic, Berounka u Křivokláta, Sázava u Podloubí, Malé Labe u Kostelce a u Ostré, Jizera u Otřadovic. Nakonec byla doporučena alternativa na Vltavě s přehradou u Štěchovic. Voda se měla filtrovat "anglickými" filtry ve vodárně nad Brunšovem, odtud bylo vedeno 28 km dlouhé potrubí přes Berounku k Malé Chuchli, kde se mělo dělit na větev do vodojemu u Krče a větev k vodojemu "Na Barvířce" na stejné kótě 246 m n. m.. Náklad měl činit 770 mil. K. a měl se realizovat etapově do r. 1950.

Poněvadž tento program byl velmi nákladný a uskutečnitelný až v delším časovém období, přijala správní rada návrh ing. J. Vancí na postavení vodárny na filtraci vltavské vody metodou Puech - Chabala u Vltavy v Podolí.

Z přehledu projektů, usilujících o dostatečné zásobování Prahy dobrou pitnou vodou, je patrna usilovná snaha i vyčerpávající práce vodárenských odborníků. Ze všech návrhů se uskutečnilo poměrně málo a to až o mnoho let později. Každý z návrhů se snažil prospět dobré věci. Ale obvykle ten nejlepší byl také ten nejdražší. Proto narážel a dodnes naráží vždy na finanční potíže. Prosazení takovýchto projektů a návrhů vyžaduje větší námahu, úsilí a vytrvalost i větší odpovědnost nejen odborníků, ale i zástupců správy. Je třeba mít na paměti, že voda je jedním z rozhodujících faktorů životního prostředí a její kvalita patří k nejdůležitějším ukazatelům růstu životní úrovně.

Stúpa hladina mora

Aj keď výška hladiny mora silne kolíše, predsa za posledných sto rokov sa celkove zvýšila o 12 cm. K tomuto výsledku dospeli výskumníci na základe údajov 193 staníc, ktoré merajú výšku hladiny vod na všetkých stranách sveta. K zväčšovaniu sa rozsahu vod prichádza po osemnástich rokoch od celkového zvýšenia teploty vody. Viacerí výskumníci predpokladajú, že hladina mora sa dvíha preto, lebo sa voda otepluje, niektorí iní zasa vidia príčinu v roztápaní sa poldrnych ľadov.

Ak sa ukážu správne predbežné výsledky, podľa ktorých atmosféra našej planéty sa čím ďalej, tým väčšmi tepluje, a to pre zväčšovanie sa obsahu kyslíčnika uhlíčitého vo vzduchu, bude treba rátať s tým, že v priebehu nasledujúcich sedemdesiatich rokov hladina mora sa ďalej zvýši o niekoľko centimetrov.



Technologické dozorny

ing. J. Drbohlav, Hydroprojekt, Praha

Funkce dozorny ve vodohospodářských provozech

Dozorny pro řízení technologických procesů a pro dispečerské řízení jsou ve vodním hospodářství poměrně časté. Slouží pro řízení provozu velkých čistíren odpadních vod, velkých úpraven pitných vod, jsou používány na vodních tocích pro řízení plavebních komor, jezů a vodních elektráren a navrhují se pro dispečerské řízení vodárenských soustav a vodních toků. Jsou to vesměs objekty důležité a exponované, koncipované často jako reprezentativní prostory. V případech menších čistíren a úpraven je nutnost použití dozoren pečlivě zvažována; naopak některé jiné provozy, např. rozsáhlé vodárenské soustavy, úpravy a čistírny velkých výkonů a vodní toky nelze téměř bez řídicích center, dozoren, provozovat.

Podle ČSN 18 4302 je dozorna oddělený prostor, sloužící pro řízení technologického procesu s obsluhou, přítomnou nejméně po dobu jedné pracovní směny denně. Uvedená norma dále specifikuje požadavky na technologické zařízení dozorny, na architektonicko-stavební řešení, na hygienické a sociální vybavení, na kvalitu prostředí apod., které jsou vesměs podstatně přísnější než pro jiné provozní prostory. Proto je v konkrétních případech nutné vyšetřit, zda řídicí prostor je skutečně dozornou ve smyslu citované definice; pokud tomu tak není, označí se tento prostor např. jako služební místnost nebo místnost obsluhy a požadavky ČSN 18 4302 není nutno dodržovat.

V rozsáhlých energetických a chemických provozech se často navrhuje centrální dozorna a podružné dozorny. Ve vodním hospodářství jsou řízené provozy vesměs jednodušší a proto pokud možno dáváme přednost jednomu řídicímu centru, jedné dozorně.

Kategorizace objektů a dozoren

Technické a architektonicko-stavební vybavení dozoren musí být vždy úměrné rozsahu a důležitosti řízeného objektu. Podle kategorií objektů se mohou vyskytovat tato řešení dozoren:

- a/ Objekty malé rozsahem i důležitostí jsou obvykle provozovány bez dozorny. I pokud jsou informace o provozu a ovládací prvky soustředěny do určitého místa, není tento prostor označen jako dozorna a není vybaven podle ČSN 18 4302.
 - b/ Objekty střední velikosti a průměrné důležitosti jsou vybavovány jednoduchou, účelovou dozornou. Řídicí prostor dozorny obsahuje obvykle manipulační rozvaděč s naznačeným provozním schématem, ovládací stůl a pomocné rozvaděče a skříň s podružným zařízením, telemechanikou apod. Nejdůležitějším zařízením je manipulační rozvaděč. Pro tuto kategorii dozoren vyhovuje cenově přístupný běžný panelový rozvaděč, s kresleným schématem a se zabudovanými ovládači, signálními a měřicími přístroji. Ovládací stůl slouží pouze jako pracovní stůl a obsahuje obvykle jen dorozumívací zařízení /telefon, místní rozhlas apod./. Pomocné rozvaděče s podružným zařízením jsou vybavovány podle konkrétních požadavků.
 - c/ Velké a důležité objekty, provozované bez řídicího počítače. Manipulační rozvaděč s provozním schématem zůstává nejdůležitější částí dozorny. V současné době se obvykle provádí v mozaikové technice. Základní nosná konstrukce mozaiky je příčkami rozdělena na jednotlivé úseky. Do systému otvorů se vkládají přístroje pro styk obsluhy s technologií /ovládače, signální jednotky, měřicí ukazovací přístroje atd./. Volné prostory se vykrývají krytkami. U nejčastěji používané mozaiky METRA ŠUMPERK má základní rast rozměry 20x20 mm a násobky 20x20 mm.
- Řešení s mozaikou má řadu předností: vysoké využití prostoru a tím podstatnou redukci rozměrů manipulačního rozvaděče,

dobrá přehlednost schématu, snadné provádění změn a doplňků schématu, dobrý estetický dojem. Má i některé nevýhody: složitější zapojení, specializovaný výrobce, podstatně vyšší cena proti provedení s panelovým rozvaděčem. Ovládací stůl a pomocné rozvaděče s pomocným zařízením mají stejnou funkci jako v předchozím případě.

d/ Velké a důležité objekty provozované s řídicím počítačem. Řídicí počítač se stává součástí dozorny, podstatně ovlivňuje její řešení a mění i funkci operátora. Řídicí počítač provádí sběr a vyhodnocení informací z technologického procesu, řídí provoz nebo jeho dílčí úseky podle stanovených algoritmů, kontroluje důležité provozní veličiny a provádí potřebné zásahy při poruchových stavech. Tím přebírá část prací operátora.

Mění i poslání manipulačního rozvaděče a provozního schématu. Na obrazovce počítače lze zobrazit potřebné skupiny provozních veličin i přehled vybraných nejdůležitějších hodnot. Provozní schéma se stává záložním pracovištěm, využívaným hlavně při výpadku počítače. Zatím se manipulační rozvaděč ponechává v dozorně; je však snaha jeho rozsah dále snížit a zvažuje se možnost jeho vypuštění. Ovládací stůl se spojuje s pracovištěm řídicího počítače a kromě běžného vybavení obsahuje obrazovky počítače a panel operátora. Tiskárny řídicího počítače se umísťují buď přímo v řídicím prostoru dozorny nebo společně s procesorem, vstupní-výstupní stranou počítače a dalšími periferiemi, ranžirovacím rozvaděčem apod. v místnosti řídicího počítače, situované poblíž řídicího prostoru dozorny. Takto vybavené dozorny jsou již v některých resortech /např. v energetice/ běžně používány. Ve vodním hospodářství se zatím vyskytují zcela ojediněle, ale pro nové investiční akce jsou v odůvodněných případech projektovány.

Závěry pro používání dozoren ve vodním hospodářství.

Dozorna je důležitým prostředkem řízení vodohospodářských provozů a v mnoha případech plní i určité reprezentativní poslání. Je proto nutné věnovat patřičnou pozornost projektu dozorny a zajistit při jeho zpracování spolupráci technologa i

architekta. Při realizaci je nutný důsledný autorský dozor a pečlivá kontrola provedení prací; i nedůležitý nedokonale provedený detail může podstatně zhoršit celkový dojem.

Nástup řídicích počítačů a mikroprocesorů podstatně ovlivňuje současnou koncepci dozoren nejen z hlediska technického vybavení, ale i z hlediska pracovní náplně operátora. Poměrně vysoké ceny řídicí výpočetní techniky zatím brzdí tento proces; v blízké budoucnosti však zejména mikroprocesorová technika dále a podstatněji zasáhne do řešení dozoren.

Často se setkáváme se situací, kdy po poměrně krátkodobém provozu je v dozorně řada signálních a měřicích přístrojů vyřazena z různých důvodů z činnosti a dozorna pak neplní správně svoji funkci. To potvrzuje potřebu kvalifikované údržby, jejíž význam s nástupem nově řídicí techniky dále vzroste.

MLVH ČSR, MLVH SSR, Český ústřední výbor společnosti vodohospodářské ČSVTS ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským Praha a Domem techniky ČSVTS pořádají v Praze dne 29. - 30. 11. 1983 celostátní konferenci na téma "Automatizované systémy řízení v odvětví vodního hospodářství".

Konference je určena pro vedoucí hospodářské pracovníky z vedení podniků a pro vedoucí pracovníky z oblasti řízení a organizování procesu ASŘ ve vodním hospodářství.

Konference si klade za cíl aktivně přispět k procesu postupného formulování odvětvové koncepce automatizovaného systému řízení v odvětví vodního hospodářství na všech úrovních, tj. od ASŘ vrcholového přes ASŘ podniků, automatizovaných systémů dispečerského řízení až po ASŘ technologických procesů.

Ke konferenci bude vydán sborník, který si každá organizace ještě může objednat v Domě techniky ČSVTS /cena 140 Kčs/. O závěrech konference Vás budeme informovat.

- ing. Hönig -

Konference, která se bude konat 6. - 9. února 1984 v budově ředitelství Jihočeských vodovodů a kanalizací v Českých Budějovicích, bude zaměřena na otázky metodiky, výsledků sledování a způsobů vyhodnocení pozorování o hydrobiologii a jakosti vody údolních nádrží. Budou zahrnuty tyto otázky: metodika sledování, výsledky sledování různých nádrží v ČSSR, metodika vyhodnocení výsledků, automatická sledování a jejich vyhodnocení, matematické modely jakosti vody, vztah činnosti v povodí ke změnám jakosti vody údolních nádrží, upravitelnost vody a vztah procesů v nádrži k odběru vody. Speciální zasedání bude věnováno údolním nádržím Římov, Klíčava a Želivka.

V rámci konference se budou moci účastníci seznámit s vodárenskou soustavou Jižní Čechy a s budovaným vodárenským dispečinkem. Pro zájemce bude také uspořádána exkurze na údolní nádrž Římov a na úpravnu její vody.

Stravování účastníků bude zajištěno v budově ředitelství JIVAK, ubytování v hotelu GOMEL. Z konference bude vydán sborník. Zvláštní pozornost bude věnována příspěvkům, týkajícím se metodiky, zvláště pak hodnocení hydrobiologie a jakosti vody vodárenských údolních nádrží.

Pořádajícími organizacemi jsou VTS Jihočeského biologického centra ČSAV a VTS Jihočeských vodovodů a kanalizací, České Budějovice.

Přihlášky k účasti je možno vyžádat u RNDr. M. Straškraby, CSc., Hydrobiologická laboratoř ÚKE ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice. Termín uzávěrky přihlášek referátů je 15. září 1983, uzávěrka přihlášek účasti a ubytování 5. ledna 1984.

RNDr. M. Straškraba

V plnom rozvoji tvorivých síl opustil rady čs. hydrologov dňa 31. 7. 1983, vo veku 54 rokov, ing. Josef Procházka, CSc.

Po ukončení štúdií na ČVUT v Prahe a po absolvovaní vedeckej aspirantúry prišiel do Bratislavy na Výskumný ústav vodného hospodárstva do funkcie vedúceho oddelenia povrchových vôd. Ako jeden z prvých kandidátov vied začal dôsledne využívať svoju solídnu matematickú prípravu pri riešení aktuálnych problémov inžinierskej hydrologie. Pracoval prakticky takmer vo všetkých oblastiach hydrologie povrchových vôd. Rozpracovanie metodiky a techniky merania prietokov vody bolo základom pre celoštátne smernice tejto hydrografickej činnosti. Štúdium vplyvu ľudských zásahov na tokoch, ako napr. budovania nádrží, protipovodňových hrádí a šírenia sa týchto účinkov po toku mu umožnilo vypracúvať predpovede zmeny prietokového režimu a poskytovať podklady pre manipulačné poriadky vodných diel.

Odborne spracoval hydrologické podklady pre rad pripravovaných vodných nádrží. Podrobne analyzoval problematiku spolupráce nádrží /napr. Orava a Liptovská Mara/. Pôsobil ako expert v niekoľkých vodohospodárskych komisiách.

Veľkou prednosťou jeho výskumnej činnosti boli hlboké praktické poznatky o hydrologických pomeroch v ČSSR ako aj prísna logičnosť a jasnosť spracovania problémov. Výsledky svojich prác publikoval v edíciách VÚVH, na konferenciách a sympóziách doma aj v zahraničí.

Popri vedeckej činnosti pôsobil tiež ako lektor v postgraduálnych hydrologických kurzoch UNESCO v Prahe.

Jeho expertízy na Islande a v Barme v rámci akcií UNESCO prispeli k dobrému menu čs. hydrologie. Systematickosť a logickosť jeho prác mu vyniesli uznanie nielen u nás, ale aj u mnohých zahraničných odborníkov.

V ing. Josefovi Procházkovi stráca čs. hydrologia vedeckého pracovníka s veľkým praktickým rozhľadom a vysokou odbornou produktivitou. Budeme naň spomínať vždy s úctou.

- Náther -

VTEI

Ročník 25

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

z 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.

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

Evidenční číslo ÚVTEI - 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. V. Svejkský, ing. Z. Vaník, ing. D. Veselý, dr. O. Vlk, ing. J. Zolman*

Redaktor: dr. D. Kubálek

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

tel. 32 90 41-9

Číslo 9

Cena 3,50 Kčs

