

1
1974

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA

Vodárenství v ČSR - minulost a perspektivy

Ing. A. Mareček, MLVH Praha

Charakteristickým rysem současné etapy socialistické výstavby našeho státu je maximální úsilí o vytvoření předpokladů pro další všestranný rozvoj společnosti. Jedním z faktorů, výrazně se podílejících na růstu životní a kulturní úrovně obyvatel, je zajištění dostatku pitné vody.

Řešení problematiky zásobování pitnou vodou věnoval mimořádnou pozornost i XIV. sjezd KSČ, který ve svém usnesení zdůraznil nutnost soustavného zvyšování počtu obyvatel, zásobovaných z veřejných vodovodů.

Zásobování pitnou vodou v minulosti

Do r. 1945 bylo zásobování pitnou vodou zajišťováno převážně z místních podzemních zdrojů, jejichž podíl na celkovém zásobení činil v r. 1945 cca 80 %. Nízká specifická potřeba cca 120 - 130 l/os./den a tím i nízká celková potřeba nevyžadovala až na řídké výjimky výstavbu zdrojů pitné vody o větší kapacitě. Převážná část zdrojů byla vybudována s vyjatností menší než 10 l/s.

Vodárenská zařízení realizovaná v této časové etapě nebyla technicky složitá a nebyla náročná ani na počet pracovníků obsluhy a jejich kvalifikaci. Jímaná voda ve většině případů nevyžadovala úpravu.

V souvislosti s přechodem na plánovitě řízení národního hospodářství po r. 1948 byla v dalším období zajišťována pitná voda především pro nově budovanou soustředěnou bytovou výstavbu a rychle se rozvíjející průmysl a zemědělství v hlavních hospodářských a produkčních oblastech státu.

Toto období se vyznačuje rychlým růstem specifické i celkové potřeby pitné vody. Po vyčerpání místních zdrojů bylo nutno pitnou vodu přivádět ze vzdálenějších oblastí. V důsledku nepříznivých hydrogeologických podmínek začíná v řadě oblastí převládat orientace na zdroje povrchové vody, kterou je však zpravidla nutno upravovat. Pro velká sídliště a aglomerace se ukazuje technicky, ekonomicky i provozně výhodné budovat skupinové vodovody s centrálním, dostatečně kapacitním zdrojem.

V důsledku znečištění středních a dolních tratí toků v souvislosti s rychlým rozvojem průmyslu a zemědělství jsou stále vyšší požadavky na technologii úpravy vody.

Vývoj zásobování pitnou vodou do r. 1970 je charakterizován těmito ukazateli:

ČSR	1948	1960	1970
celkový počet obyvatel	8 900 000	9 567 000	9 815 000
z toho zásobených z veř. vod.	4 190 000	5 545 000	6 367 000
dtto v %	47	57	65
výroba vody v mil m ³ /rok	250	431	681
z toho podíl podzemní vody v %	75	55	46
specifická potřeba v l/os/den	150	213	272
délka vodovodní sítě v km	12 500	20 504	27 732

V období let 1948 - 1970 byla v ČSR zvýšena výroba pitné vody téměř trojnásobně a počet obyvatel zásobovaných z veřejných vodovodů byl zvýšen asi o 2,2 mil.

V jednotlivých pětiletkách bylo na úseku výstavby veřejných vodovodů proinvestováno: (v mld. Kčs)

1951 - 1955 1956 - 1960 1961 - 1965 1966 - 70

1,217 2,305 1,989 6,037

Pořizovací hodnota základních prostředků v oboru vodovodů činila r. 1970 12,3 mld., zůstatková hodnota 7,7 mld. Kčs.

Perspektiva vývoje zásobování pitnou vodou do roku 2000

Výsledná varianta budoucího vývoje zásobování pitnou vodou byla stanovena na základě předpokládaného demografického vývoje v ČSR a vývoje specifických a celkových potřeb pitné vody v závislosti na postupné modernizaci bytového fondu a vybavenosti sídlišť. Trend růstu počtu obyvatel, zásobovaných z veřejných vodovodů, byl stanoven na základě objektivních potřeb rozvoje společnosti při současném respektování možností národního hospodářství.

Podle přijaté varianty se předpokládá, že v roce 2000 bude 91 % obyvatel ČSR zásobováno z veřejných vodovodů při specifické potřebě cca 440 l/os/den.

Hlavní ukazatele budoucího vývoje zásobování pitnou vodou

	r. 1970	1985	2000
celkový počet obyv.	9 815 000	10 300 000	10 800 000
z toho zásobeno z veř. vodovodů	6 367 000	8 100 000	9 800 000
dtto v %	65	78	91
výroba vody v mil m ³ /rok	681	1 100	1 540
z toho podíl podzemní vody v %	46	36	26
specifická potřeba vody v l/os/den	272	375	440
celková potřeba nových zdrojů v m ³ /s	-	14	28
délka vodovodní sítě v tis. km	27,7	37,3	47,5

Dosažení cílů koncepce na úseku zásobování pitnou vodou si vyžádá značných investičních prostředků, a to v období let 1971 - 1985 cca 24 mld. Kčs a v období let 1986-2000 dalších cca 25 mld. Kčs - tedy celkem cca 49 mld. Kčs.

Z analýzy dosavadního vývoje a výsledků koncepčních prací je možno stanovit hlavní směry dalšího rozvoje zásobování pitnou vodou.

V oblasti zdrojů bude těžiště spočívat ve výstavbě cca 30 vodárenských nádrží, budovaných převážně na horních tratích toků.

Výrazně bude pokračovat tendence integrace vodovodních systémů do tzv. nadřazených vodárenských soustav, které svou funkcí zpravidla přesáhnou dnešní správní hranice okresů, případně i krajů. Spojení podzemních a povrchových zdrojů v těchto soustavách umožní jejich efektivní využití a zvýší bezpečnost dodávky pitné vody. Nadřazené vodárenské soustavy budou klást vysoké požadavky na technickou úroveň řízení a ovládání systému a na distribuci vody. V souvislosti s výstavbou soustav se zvýší podstatně nárok na trubní materiál zejména větších dimenzí. U klíčových zdrojů soustav budou vybudovány úpravní vody s kapacitou v rozmezí od 0,5 - 5,0 m³/s., převážně se složitou technologií.

Pro realizaci koncepce rozvoje zásobování pitnou vodou je nutno vytvořit řadu předpokladů zejména v oblasti investiční činnosti, dodavatelských kapacit a dále v oblasti řízení, správy, organizace a provozu. Bude nutno co nejvíce využít i výsledků vědy, výzkumu a technického rozvoje. Další činnost je třeba zaměřit na úkoly, související bezprostředně se zabezpečením přijaté koncepce. Jedná se zejména o

- zdokonalování technologických procesů úpravy vody
- zavádění progresivní přenosové, měrné, sčítací, registrační a regulační techniky

- zvyšování technické úrovně vodárenských provozů
- využití výpočetní techniky

Všeestrannou pozornost je nutno věnovat opatřením vedoucím k úspoře pracovníků, energie, spotřeby provozních hmot, stavebních a technologických kapacit.

Další úkoly na úseku vývoje nekovových trubních materiálů, progresivních stavebních a technologických prvků a celků budou řešeny výzkumnými pracovišti příslušných odvětví. Na výsledky vědy, výzkumu a technického rozvoje úzce navazují programy komplexní socialistické racionalizace, jejímž cílem je optimalizace a intenzifikace výrobních a jiných pracovních procesů a postupů ve vodárenských provozech.

Náročných cílů koncepce rozvoje na úseku zásobování pitnou vodou do r. 2000 je možno dosáhnout pouze komplexním řešením všech vodohospodářských problémů v oblasti perspektivního plánování i vlastní přípravy investic a jejich realizace s promítnutím výsledků vědy, výzkumu, technického rozvoje a racionalizace vodárenských provozů, což si vyžádá velkého úsilí vodohospodářských složek na všech úrovních a úsecích.

vodní toky a nádrže

Hladiny podzemných vôd Žitného ostrova a Východoslov. nížiny

Ing. I. Petráš, HMÚ Bratislava

Režim podzemných vôd je určovaný celým radom činiteľov, v ktorých nie každý a všade má rovnakú váhu. Jedny činitele sú podstatné, rozhodujúce, iné menej významné. Podobne na tvorbe plytkých podzemných vôd podiela sa celý rad faktorov. V našich podmienkach vo väčšine prípadov hlavnými zdrojmi napájania tohto druhu podzemných vôd sú srážky a infiltrácia z povrchových tokov. V niektorých oblastiach len infiltrácia z atmosferických zrážok, prípadne len infiltrácia z tokov.

Zmeny týchto činiteľov, ich časový výskyt a priebeh sa prejavujú v zmenách hladín podzemných vôd. Pokiaľ sú tieto zmeny sezónne, spôsobujú periodické výkyvy týchto hladín. Pritom nenasledujú tieto zmeny ihneď, náhle a výrazne, ale pri celom rade prekážok bývajú niekedy časovo posunuté a rozličnou kombináciou druhov pôsobenia aj skreslené.

Ani vplyv takého nesporného činiteľa ako sú srážky nie je vždy jednoznačne určiteľný pri súčasnom pôsobení iných činiteľov. O miere ich účinku rozhodujú podmienky vsakovania pri odtoku po povrchu. Čiže tvar povrchu, zloženie pôdy, trvanie, časové rozdelenie a intenzita zrážok. Pri topení snehu opäť záleží na teplote, ktorá rozhoduje o tom, či pôda je zamrznutá alebo nie, či topenie je náhle alebo pozvoľné.

Značný vplyv na stav a režim podzemných vôd má usporiadanie a uloženie vodnosnej vrstvy, vrstiev nepriepustných a pokrývajúcich a rozličných ich nepravidelností, ktoré môžu spôsobiť zmeny

x/ Výňatok z dielčích prác III. dielu publikácie Hydrologické pomery ČSSR, ktorá vydala HMÚ v roku 1971.

sklonu, mocnosti horizontu vzdutím hladiny, poprípade zmenu voľnej hladiny na napätú apod. Teda jedným z najdôležitejších činiteľov je znalosť geologických a hydrogeologických pomerov.

Najúplnejší obraz o význačných hladinách podzemných vôd a ich rozložení v priestore znázorňuje mapa izočiari hladín podzemných vôd.

V publikácii Hydrologické pomery ČSSR v štúdiu "Hladiny podzemných vôd Žitného ostrova" a v štúdiu "Hladiny podzemných vôd v časti Východoslovenskej nížiny" sú spracované izočiary hladín podzemných vôd pri význačných stavoch hladín podzemných vôd.

Prvá zo spomenutých štúdií sa zaoberá Žitným ostrovom, ktorý s plochou asi 1 620 km² je súčasťou Podunajskej nížiny. Žitný ostrov je ohraničený tokmi Malým Dunajom, Váhodunajom a Dunajom, ktorý vytvára i v súčasnosti sieť vetiev s tečúcou vodou i mrtvých ramien. Územie má ráz roviny so sklonom juhovýchodným od Bratislavy ku Komárnu.

Písomná časť správy obsahuje popis hlavných smerov prúdenia hladín podzemných vôd

a/ za ich význačných vysokých stavov za povodní na Dunaji r.1954 a 1965,

b/ za takmer extrémne nízkeho stavu podzemných vôd na celom území Žitného ostrova v januári 1954, pri takmer najnižšom stave Dunaja za pozorovacie obdobie 1951 - 1967.

Podklad k tejto časti správy tvoria mapové prílohy č. III-8-2 až 4, t.j. hydroizohypsy pri vysokom stave hladín podzemných vôd dňa 21.7.1954 a 16.6.1965, a pri nízkom stave dňa 31.1.1954.

Popis hĺbok hladín podzemných vôd pod povrchom je robený na základe izočiari úrovní hladín podzemných vôd pod terénom pri vysokom stave dňa 21.7.1954 - mapová príloha III-8-5 - a pri nízkom stave dňa 13.1.1954 - mapová príloha III-8-6.

Mapovú prílohu č. III-8-1 tvorí prehľadná mapa pozorovacích objektov podzemných vôd na Žitnom ostrove.

Predmetom záujmu druhej štúdie je časť územia Východoslovenskej nížiny, ktorá je ohraničená zo severu a západu tokmi Latoricou a Bodrogom a z juhu a východu štátnou hranicou.

Vyhodnocované územie patrí do povodia Bodroga, ktoré hydrologicky zaraďujeme do tzv. oderského typu, v ktorom ako zdroj vodnosti prevládajú atmosferické srážky s maximom v jarných mesiacoch, v ktorých odtečie viacej ako 60 % z celkového ročného odtečeného množstva. Samotný tok Bodroga vzniká sútokom Latorice s Ondavou, ktoré sú tvorené vejárom niekoľkých väčších prítokov, ústiacich blízko vedľa seba. Vodnosť Bodroga je závislá od prítokových pomerov jednotlivých prítokov, ktorých napájacím zdrojom sú hlavne atmosferické srážky.

Podzemná voda len málo prispieva k vytvoreniu vodnosti, zhruba asi niečo nad 5 % ročného odtečeného množstva, čo je dôsledkom nepriepustného pôdneho zloženia. Preto v období sucha rýchlo klesá vodnosť tokov, zásobených veľmi skromne podzemnou vodou, ktorá nestačí vyrovnávať vodné stavy. Z uvedených príčin majú východoslovenské rieky tak extrémne nevyrovnaný charakter. Nevyrovnaný charakter vodnosti v riekach má samozrejme veľký vplyv na režim podzemných vôd, najmä v pririečnych zónach.

Hlavnou náplňou spomínanej štúdie je zostrojenie izochar podzemných vôd pri vysokom a nízkom stave za pozorovacie obdobie 1951 - 1965.

Pre zhodnotenie smerov prúdenia podzemných vôd, pri uvažovaní hlavných činiteľov ovplyvňujúcich ich režim, slúžili mapové prílohy III-9-2 a 3 - Izolínie hladín podzemných vôd pri vysokom stave dňa 2.5.1956 a pri nízkom stave dňa 7.10.1964. Mapovú prílohu č. III-9-1 tvorí prehľadná situácia pozorovacích objektov podzemných vôd v skúmanej oblasti.

Obidve práce dávajú technickej praxi obraz o charaktere podzemných vôd v dvoch z najproduktnejších oblastí ČSSR.

Využití samočinných počítačů při sestavování měrných křivek

Ing. M. Vlček, CSc., VÚV Praha

Při manipulaci na vodním díle je třeba znát co nejpřesněji nejen průtok celým vodním dílem, ale i jeho jednotlivými objekty, a to při velkých i malých průtocích. Při nízkých vodních stavech se musí dodržovat minimální předepsaný průtok, pro jehož nastavení je vhodnější znát příslušné otevření uzávěru, než čekat na ustálení v místě třeba vzdáleného vodočtu. Rovněž při snižování vysokých průtoků musíme znát stupeň otevření, abychom předčasně nezaplňovali retenční prostor a nepřekročili přípustný odtok. Znalosti kapacity všech objektů, i neovladatelných, potřebujeme i při vodo hospodářských řešeních.

Nejpřesnějším způsobem pro stanovení kapacity výpustných objektů by bylo přesné hydrometrování na vodním díle. Kromě časové a finanční náročnosti je tento způsob podmíněn často obtížným splněním dalších požadavků. Je to nejen vhodný tvar koryta s přemostěním, ale i požadavek na setrvalý průtok a spád během měření (např. u jezové zdrže by při větším průtoku mohlo dojít k poklesu hladiny). Proto se měření v terénu omezí jen na malý počet bodů, kterými se proloží měrná křivka. Výhodnější je výpočet libovolného množství bodů měrné závislosti, předpokládá to však znalost příslušného součinitele. Proto VÚV používá co nejvíce výsledků modelového výzkumu, k hydrometrování sahá jen výjimečně při ověřování nejmenších průtoků vodními výpustmi. Hydrometrování je rovněž nezbytné při sestavování měrných závislostí turbín vodních elektráren na základě výkonu a spádu, obvykle se však používá výsledků dřívějších provozních nebo garančních měření.

Jestliže známe průběh příslušného součinitele, můžeme sestavit měrnou závislost ve formě tabulky, podle níž teprve vyneseme graf. Podrobně sestavené tabulky však pro stanovení průtoku pokládáme za přesnější. Závisí-li průtok na více než jedné nezávisle proměnné, bylo by grafické znázornění málo přehledné. VÚV získal

v sestavování měrných závislostí značné zkušenosti, neboť od r. 1968 sestavil v rámci úkolu "Měrné křivky" měrné závislosti pro více jak 25 vodních děl, která jsou ve správě Povodí Labe.

Neocenitelným pomocníkem, umožňujícím VÚV včasné plnění požadavků praxe, je samočinný počítač Cellatron SER 2d, který přímo tiskne přehledné tabulky schopné reprodukce. Ve VÚV je vypracováno přes 20 programů pro stanovení průtoku objekty vodních děl a pro další pomocné výpočty. Proto vyzvalo MLVH řešitele, aby své zkušenosti zobecnil v rámci rezortního úkolu S-R-30-703 "Stanovení průtoku ve vzdutých úsecích vodních toků moderními výpočetními metodami". Náplň tohoto úkolu byla však poněkud zúžena /nerovnoměrný pohyb vody ve složených neprizmatických korytech vyřešil např. zatím Hydroprojekt Brno/, a proto se VÚV omezil jen na měrné závislosti objektů, tj. singularit při výpočtu průtoků v přirozených korytech. Poněvadž případní uživatelé výsledků tohoto úkolu budou mít k dispozici různé typy počítačů, a protože také v důsledku neustálého vývoje se mění vybavení samočinnými počítači, rozhodl se řešitel pro sestavení výpočetních postupů pouze ve tvaru blokových schémat. Ty pak může programátor i bez podrobnějších znalostí vodohospodářské problematiky přepsat v jazyce počítače, který má k dispozici.

Poněvadž průběh součinitele výtoku není obvykle možno vyjádřit analyticky, zadává se do počítače ve formě tabulky. Aby bylo možno při jednodušším průběhu součinitele vložit do počítače menší počet bodů než je výpočtů, uvádí se na začátku práce i příklad časové úsporného interpolačního podprogramu.

V první části práce jsou programy pro přepad přes pevnou korunu. Podle okolností je možno počítat s přítokovou rychlostí nebo bez ní, je pamatováno i na vliv boční kontrakce. Pro zatopený přepad se do počítače zavede ve formě tabulky i průběh součinitele zatopení σ . Výpočet se pak tabeluje pro celou řadu hladin dolní vody při proměnné přepadové výšce. Často totiž neznáme měrnou křivku koryta pod jezem a navíc při daném otevření řešeného výpustného otvoru se může měnit hladina dolní vody v závislosti na manipulaci v ostatních objektech /sousední jezová pole, vodní elektrárna/ nebo i na dalším vodním díle.

Dalším typem řešených objektů jsou přelivy s pohyblivou korunou, hlavně klapky, nasazené na jezových tabulích nebo pevných jezových konstrukcích. Při klapce, která se zvedá s tabulí, se uvažuje při výpočtu přítokové rychlosti i výtoku pod jezovou tabulí. Tehdy se celkový průtok předem určí orientačním výpočtem, naznačuje se však i přesnější postup s iterací. Složitějším případem je uzávěr, který se spouští za pevnou stavbu /např. sektorový jez/. Příslušný program počítá i s vlivem sousedních polí a dolní vody /možnost zatopeného přepadu/. Jako ukázka složitějšího programu je naznačen postup výpočtu bočního přelivu při říčním proudění. Výpočet se děje po krocích podle metody prof. Kunštátského. Přepad přes každý úsek přelivné hrany se počítá sblíživáním tak dlouho, až se dosáhne rovnosti pořadnic čáry energie na obou koncích řešeného úseku.

Pro výtoku pod jezovou tabulí je odvozena celá řada programů podle toho, zda máme možnost zjistit hodnotu výtokového součinitele modelovým výzkumem, nebo zda použijeme pouze hodnoty součinitele svislé kontrakce /např. podle Žukovského/. Je udán i postup, kdy se mění poloha stavidla, horní a dolní vody. Potom jedna tabulka udává průtok v závislosti na zdvihu tabule a spádu hladin při konstantní hodnotě součinitele svislé kontrakce a druhá tabulka hodnoty opravného koeficientu.

Poslední dvě kapitoly se věnují výpočtu průtoku spodními výpustmi a turbinami vodních elektráren. Poslední výpočet využívá zjištění účinnosti celého soustrojí; průtok se určí na základě čínného výkonu a hrubého spádu zpětně z tabelovaných výkonů.

V závěru práce je na grafických přílohách vynesena průběh různých součinitelů, potřebných pro výše uvedené výpočty tak, jak byl získán modelovým výzkumem. Jde zejména o součinitele přepadu, kde je zajímavý zejména vliv sklápění jezové klapky na průběh součinitele přepadu. Další ukázky se týkají součinitelů výtoku pod jezovou tabulí a spodními výpustmi.

Vypracovaná zpráva byla začátkem r. 1973 dána k dispozici celé řadě organizací, jimž může usnadnit programátorské práce s hydraulickou tematikou nebo přispět k rozšíření využívání samočinných počítačů. Výhledově se počítá s tím, že jednotlivé pro-

gramy mohou být zařazeny jako podprogramy do větších celků, např. při výpočtu průchodu povodňové vlny kaskádou vodních děl nebo při dálkovém řízení provozu vodních děl pomocí samočinného počítače.

VI. celostátní konference o úpravách toků

Ing. J. Starch, HDP Praha

Odborná skupina pro vodní toky Společnosti vodohospodářské ČVTS uspořádala ve spolupráci s odbornou skupinou hydrotechnickou Společnosti vodohospodářské SVTS, sekcí meliorací a ochrany krajiny Společnosti zemědělské ČVTS a ministerstvem lesního a vodního hospodářství ČSR VI. celostátní konferenci na téma "Vodní toky jako součást životního prostředí člověka".

Konference se konala ve dnech 18. - 19. září 1973 v Pardubicích. Prvého dne jednání se zúčastnili oficiální představitelé ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR v čele s náměstkem ministra s. ing. Boháčem. Náměstek ministra ve stručnosti seznámil přítomné s plánovanými rozsáhlými úkoly v úpravách toků a informoval o stavu řešení problémů doporučených na předcházející celostátní konferenci.

Jednání konference bylo rozděleno do 4 tematických skupin, a to

- funkce toků v přírodě a krajině,
- vliv úprav a využití toků na životní prostředí,
- teoretické a praktické otázky úprav toků ve vztahu k životnímu prostředí,
- současné problémy legislativy, správní činnosti a řízení na úseku vodních toků ve vztahu k přírodnímu prostředí.

Diskuse navazovala na generální zprávy, které byly předneseny k jednotlivým tematickým skupinám.

Mezi 200 účastníky jednání byli i zahraniční hosté - odborníci z MLR, NSR, PLR a Rakouska. Byl vydán sborník přednášek 40 autorů v rozsahu 300 stran.

Pozitivně byla hodnocena účast biologů, urbanistů, zemědělských a lesních odborníků a pracovníků ochrany kulturních památek a přírodního prostředí a odborníků ze zahraničí. Osobní účast všech těchto pracovníků v diskusi nebo jejich přednášky byly cennou konfrontací, výměnou názorů a zkušeností.

Mezi filmy, které byly v průběhu jednání promítnuty, byl i rakouský film "Stavby blízce přírodě", darovaný rakouskými vodohospodáři v českém znění.

Na zakončení konference přijali účastníci následující "Závěry a doporučení":

1. Konstatují, že závěry a doporučení V. celostátní konference mají dlouhodobý charakter, některé z nich se postupně realizují, ostatní jsou vedeny dále v patrnosti.
2. Konstatují, že vodní toky a tedy i jejich úpravy jsou neoddelitelnou součástí životního prostředí člověka a mají významnou úlohu při utváření kulturní krajiny.
3. Uvědomují si, že tato funkce toků postupně vylučuje izolované pojetí technického řešení jednotlivých nároků na úpravy toků a vede k nutnosti stále více uplatňovat systémový přístup ke všem plánovaným zásahům do úprav odtokových poměrů. Vede to i k potřebě řešit řadu problémů interdisciplinárních.
4. Doporučují, aby náměty z této konference, vyplývající z diskuse a uvedené ve sborníku konference, byly využity při konečném zpracování II. vydání Státního vodohospodářského plánu jakožto jednoho ze základních nástrojů k uplatnění celospolečenských zájmů při řízení a usměrňování rozvoje vodního hospodářství /zejména v kapitolách: voda v přírodě, úpravy odtokových poměrů, vodohospodářské soustavy, řízení vodního hospodářství apod./.
5. Považují za potřebné, aby výzkumné problémy, související s funkcí toků v přírodě a krajině, byly postupně řešeny v rámci státních nebo rezortních úkolů plánu vědy a techniky a jejich výsledky byly urychleně zaváděny do praxe.

6. Považují za nutné perspektivně prohloubit spolupráci vodního hospodářství zejména se zemědělstvím a lesnictvím při řešení problémů vody v krajině. K tomu účelu doporučují vytvořit vhodné podmínky na půdě vědeckotechnické společnosti.
7. Konstatují, že řešení úprav toků z hlediska jejich optimální funkce v přírodě a krajině naráží na řadu problémů právních, normotvorných i ekonomických, které je třeba postupně řešit. Sem patří např. stanovení legislativního podkladu pro vymezení prostoru pro začlenění toku do okolní krajiny včetně jeho správy, údržby a využívání.
8. Doporučují zavést takové plánovací stimuly, které by nutily správce toků realizovat a udržovat biotechnická opatření na svěřených tocích; přitom upozorňují na nutnost urychleného vyřešení vhodné mechanizace, zabezpečení její výroby a distribuce.
9. Doporučují vzhledem k závažnosti problematiky, projednávané na konferenci, aby otázkám vztahu vodního hospodářství a životního prostředí byla věnována náležitá pozornost i při výuce vodohospodářských odborníků.
10. Došli k závěru, že realizování celospolečensky významných a dlouhodobých cílů konference je možné pouze v podmínkách stability organizačního uspořádání vodního hospodářství.
11. Zavazují se propagovat výsledky konference a podle možností a svého odborného zaměření přiměřeně uplatňovat zkušenosti z konference v rámci svých organizací.

Bylo doporučeno, aby příští VII. celostátní konference navázala na diskutované náměty při řešení úprav toků ve vztahu k životnímu prostředí a zaměřila se na problematiku úprav toků jako součásti komplexního řešení vodohospodářských poměrů v povodí.

odpadní vody

Exkrementy z velkokapacitních provozů skotu, prasat a drůbeže

Ing. L. Kaminský, VÚV - pobočka Ostrava

Ve dnech 30. a 31. října 1973 proběhlo v Hradci Králové sympozium k problematice manipulace a využívání exkrementů z velkokapacitních provozů skotu, prasat a drůbeže, které organizovala Česká akademie zemědělské spolu se Slovenskou poľnohospodárskou akademiou.

Mezi hlavními referáty symposia byly referáty pracovníků z výzkumných ústavů živočišné výroby v Uhřetěvsi, chovu prasat v Kostelci nad Orlicí a chovu drůbeže v Ivance pri Dunaji. O efektivním uplatnění výkalů z živočišné velkovýroby s vysokou koncentrací skotu, prasat a drůbeže v rostlinné výrobě pojednával referát z výsledků prací Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni. Vodohospodářské problémy v souvislosti s využitím exkrementů z velkokapacitních závodů byly náplní referátu zpracovaného ve Výzkumném ústavu vodohospodářském. O hygieně odkluzu a využití exkrementů z velkoproduktu živočišné výroby z hlediska ochrany životního prostředí a o veterinárně - zdravotních hlediscích při využívání exkrementů jako krmiv referovali pracovníci Institutu hygieny a epidemiologie v Praze a Vysoké školy veterinární v Brně. Řada kratších referátů se zabývala řešení skladovacích prostorů, transportu a zapravování exkrementů do půdy, dále zkušenostmi s bezstelivovým systémem chovu skotu a s manipulací a využíváním exkrementů z chovu prasat a drůbeže. Referáty o manipulaci a využití drůbežního trusu byly doplněny referátem o jeho sušení a o výrobě hodnotného krmiva a hnojiva z výsledného produktu. Velmi hodnotná přednáška byla připravena Vysokou školou chemické technologie v Praze. Pojednávala o způsobech čištění tekuté fáze exkrementů vepřů.

Neobyčejně plodná diskuse, jaká na podobných symposiích nebývá obvyklá, ukázala, že zvolené téma je neobyčejně aktuální a zajímavá v neobyčejně míře nejen veřejnost zemědělskou, ale i odborníky z oblastí vodohospodářské, hygienické a veterinární.

Ze symposia vyplynulo několik směrů řešení uvedené problematiky. Došlo se k závěru, že exkrementy z chovu skotu mají být v co největší míře využívány k hnojení zemědělských pozemků, a to především formou kejdy. Kejdové hospodářství má rovněž sehrát významnou roli ve velkochovech prasat a drůbeže. Zástupci výzkumných ústavů, projekčních organizací i ostatních profesí se téměř jednoznačně shodli, že kejdové hospodářství u velkochovu prasat nečiní potíže a je ekonomické při kapacitách pohybujících se do 5 000 zvířat. U větších kapacit je nutno počítat s kompostováním nebo přímým zapravováním tuhé fáze do půdy a s čištěním kapalně fáze. Předběžně se však jeví ekonomicky schůdné až čištění kapalně fáze při koncentraci od 20 000 vepřů.

Účastníci symposia též diskutovali o možnosti využívání drůbeží kejdy pro hnojení pozemků, kromě toho byla projednána výroba standardních krmiv a hnojiv z drůbežního trusu, jak jsou dnes produkovány v mnohých velkokapacitních drůbežářských závodech. Ve stadiu výzkumu je rovněž otázka možnosti zkrmování vepřových exkrementů, které obsahují značný podíl využitelných hodnotných látek.

Kromě těchto otázek se hovořilo i o možnostech, nabízejících se při chemickém zpracování exkrementů. Způsoby běžnými v chemickém průmyslu lze zpracovat odpadní látky z velkovýkrmů na hodnotnou a využitelnou hmotu a na čistou vodu. Metoda není prozatím důsledně propracována a bude nutno porovnat její ekonomičnost s jinými metodami.

Na závěr symposia byla provedena exkurse, které byla rozdělena do dvou tras, z nichž v první účastníci navštívili objekty se skotem a prasaty, v druhé drůbežářské podniky. První trasa měla ve svém programu experimentální čistírnu farmy Výzkumného ústavu chovu prasat, která je situována v Doudlebech a kde je budováno pokusné zařízení Vítkovických železáren Agroclar, které zde má být vyzkoušeno a testováno před sériovou výrobou. Dále byla navštívena experimentální čistírna prasečích výkalů na

farmě Rycholka, které je řízena pracovníky Vysoké školy chemické technologie v Praze. Na závěr exkurse byla navštívena velkokapacitní stavba bezstelivového objektu pro chov skotu s moderní dojárnou Alfa-Leval v Brusnicích.

Druhá trasa vedla do drůbežárny v Markovicích, kde bylo předvedeno sušení výkalů a jejich manipulace. Manipulace a využití drůbežního trusu bylo předvedeno rovněž v drůbežářském podniku Městce Králové.

V usnesení ze symposia byl přítomnými vznesen požadavek, aby v roce 1974 bylo zorganizováno podobné symposium na Slovensku, aby tak odborná veřejnost měla možnost prohlídky zařízení, jež jsou nyní na Slovensku velmi intenzivně budována. Podle požadavku z pléna by měla být problematika jednání zaměřena především na manipulaci se silážními výluhy.

Obalovny drti

Ing. J. Růžička, ÚSVI Praha

Obalovny drti nejsou z hlediska užívání vody nijak významné. Jejich závažnost pro vodní hospodářství je dána prakticky jen potenciálním rizikem, které je spojeno s rozsáhlejším užitím ropných látek. Proto jim se strany Státní vodohospodářské inspekce byla věnována v roce 1972 soustředěná pozornost a byly podrobeny zvláštnímu šetření v rámci tematické prověrky.

Obalovny drti patří organizačně jednak do působnosti n.p. Silnice a jednak do působnosti různých stavebních organizací. Jde tedy o provozy řízené ministerstvy vnitra a stavebnictví, rozvíjející se s rostoucí potřebou modernizace, rekonstrukce a výstavby silniční sítě. V těchto provozech se pracuje sezónně obvykle po několik let na jednom místě, s postupným přemísťováním podle momentální potřeby. U výroby silniční drtě je nosnou konstrukční složkou kamenivo a tmelící složkou jsou nejrůznější živice materiály /tuzemské a dovážené asfalty a dehty - např. A 80, A 100, A 200/. Kromě asfaltů a dehtů se používají silniční emulze /EADS, Silembit, Latebit, Lignafalt/, převážně k místní výpravě silničního povrchu.

Vlastní výroba probíhá v jednocelových strojích, sestávajících z horizontálního bubnu, ze zásobníků a z dávkovacího zařízení. Rozvoz drti se provádí nákladními auty.

Z vodohospodářského hlediska jsou obalovny závažné především z důvodu manipulace s různými pomocnými hmotami, zejména a tekutými ropnými látkami, které mohou být vážným zdrojem znečištění povrchových i podzemních vod. Vlastní živičné materiály pro svou viskozitu nejsou z tohoto hlediska zvlášť důležité. Největší riziko představují kapalná paliva /lehký topný olej a nafta/, jejichž skladování v nezabezpečených skladovacích nádržích je značným potenciálním zdrojem možných úniků. Obdobné riziko představují používané látky /olejové emulze a saponáty/, kterými se postříkují plochy strojního zařízení i vozidel vystavené působení silniční drti a jež mohou v případě odtoku znečišťovat povrchové i podzemní vody.

Z havárií spojených s úniky ropných látek, k nimž došlo následkem nedostatečně zajištěného provozu obaloven drti, lze uvést následující příklady :

- obalovna Havířov n.p. Bytostav Ostrava - 1968
- obalovna Lánor - 1969
- obalovna Havlíčkův Brod - 1970
- obalovna Soběslav - 1970

Uvedený výčet ilustruje, že pravděpodobnost vzniku havarijních stavů není malá, tím spíše, že uvedené případy zachycují větší úniky, které jsou předmětem šetření vodohospodářských orgánů.

V rámci šetření SVI byl prošetřen stav celkem 157 objektů, z čehož 107 patří do působnosti n.p. Silnice, případně okresních správ silnic. Zbývajících 50 zařízení patří nejrozličnějším stavebním organizacím. Prošetřované obalovny vykazovaly spotřebu 684 090 t/r živice s dominující kategorií v rozmezí 1000 až 5000 t/r /67 % obaloven/. Zhruba 1/3 zařízení používá polotekuté živičné materiály, avšak ve srovnání s asfalty a dehty jde o relativně malé množství /řádově kolem desítek tun ročně/. Živičné materiály jsou uskládávány většinou v nádržích do 100 m³ /88 provozů/, ojediněle jsou používány nádrže o kapacitě větší než 1000 m³. Kapalná paliva jsou skladována v nádržích o velikosti v roz-

mezi 10 - 50 m³, zcela ojediněle přesahuje velikost 100 m³. Jak bylo zjištěno, jde o sklady většinou zcela nezajištěné proti únikům /celkem 63 % - hodnocení bylo prováděno podle Technických zásad pro ochranu vod před znečištěním ropou a ropnými látkami /skladování/ vydaných bývalým ministerstvem techniky v roce 1968. Uvedený stav v zabezpečení skladů je podstatně horší než u jiných skladů v průmyslových závodech, kde při podobném šetření byl zjištěn podíl nezabezpečených objektů ve výši 44 %. Těmito údaji nejsou podchyceny další konstrukční a zejména manipulační nedostatky v objektech obaloven drti. Běžnými závadami jsou úkapy ropných látek při jejich stáčení a při manipulaci s drobnými obaly. Na nepevném terénu /většina případů/ jsou menší úkapy likvidovatelné posypem a periodickou asanací. Rozsáhlejší plošné znečištění je však hrubou závadou a znamená riziko znečištění podzemních vod. Vyžaduje při skončení provozu obalovny zpravidla velmi nákladnou asanaci spojenou s odstraněním zaolejované zeminy a její zneškodnění /odvoz na skládky/. K tomuto typu závad lze připojit i úniky pomocných hmot /emulze, louh sodný/, používaných jako postříkové látky pro znečištěné nákladové plochy aut a případně mytí aut bez zachytu olejů. Pokud jde o přetečení nádrže na živice, byl tento nedostatek zjištěn pouze na jedné obalovně.

Většina případů havarijních úniků závadných látek je vedle konstrukčních a provozních nedostatků způsobena také tím, že obalovny jsou situovány zcela nevhodně v bezprostřední blízkosti vodotečí, chovných rybníků apod. Nechybí bohužel ani případy umístění těchto objektů v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů. /Jako příklad lze uvést obalovnu drti v Trávcicích v infiltračním pásmu zdroje pitné vody pro Ústí n.L., v Nových Mlýnech nad prameništěm skupinového vodovodu Zaječí a dokonce obalovnu situovanou v II. ochranném pásmu koryčanské vodárenské nádrže/.

Z uvedeného nástinu základních údajů vyplývá, že výroba silniční drti není bez rizika pro jakost povrchových a podzemních vod. Je proto nutné, aby situování a zabezpečení těchto objektů bylo posuzováno příslušnými vodohospodářskými orgány a způsoby zabezpečení byly předmětem pečlivějšího metodického propracování, než tomu bylo dosud.

zásobování vodou

Voda '73 - I.

Ing. Dr. J. Kurka - Pražské vodárny

Ve dnech 30. 10. 1973 až 1. 11. 1973 probíhala v Praze III. mezinárodní konference o moderních technologických metodách úpravy vody pod názvem Voda 73 za účasti více jak 270 posluchačů z celé republiky i ze zahraničí /Francie, NDR, Bulharska, Maďarska, SSSR, Polska/.

Po zahájení konference s. ing. J. Vančurou promluvil ministr lesního a vodního hospodářství ČSR s. ing. L. Hruzík o významu vodního hospodářství pro hospodářský a kulturní rozvoj společnosti a dipl. tech. K. Bouček z ÚV KSČ o technické politice strany. Prof. Dr. ing. A. Sukovitý v přednášce "Význam úpravy vody v zásobování pitnou vodou a vývoj technologických postupů v ČSSR" zdůraznil kritické zhoršování jakosti jak povrchové, tak i podzemní vody odpadními vodami /znečištění činí z průmyslu 60 %, ze sídlišť 30 % a ze zemědělství 10 %/ a mění se poměr využívání zdrojů. Do r. 1990 budou v ČSSR využívány všechny zdroje podzemní vody, z nichž plně polovina bude vyžadovat úpravy. Povrchová voda se odebírá z vodních toků a z přehradních nádrží /z počtu 104 nádrží byla v r. 1970 odebírána voda pro vodárenské účely z 23 nádrží, do r. 1985 se plánuje výstavba dalších 27 a po r. 2000 se předpokládá odběr z 80 - 89 vodárenských nádrží/. Zvětšuje se podíl upravované vody /66 % v r. 1970, 71 % v r. 2000/ i průměrný výkon úpraven /26,0 l/s v r. 1928, 57,7 l/s v r. 1970/. Do r. 1940 se prováděla úprava pitné a užitkové vody jen ojediněle a klasickým způsobem, převážně sedimentací a biologickou filtrací na základě zahraniční licence. Od r. 1950 nastává bouřlivý rozvoj, který přináší i negativní jevy - nejednotnost v postupech a systémech, nekritické přejímání všeho, co se v zahra-

ničí objevuje. Tím dochází k častým ztrátám a zklamání. Kladným jevem je vytvoření velkých kolektivů odborníků jak ve výzkumu a projekci tak i v provozu a ve výrobě zařízení. Úpravy vod se podílejí na celkových investičních nákladech u vodovodů 10 - 15%, na výrobních nákladech 50 - 60%, odpisy činí 2%, z technologického zařízení /převážně strojního a elektrotechnického/ činí odpisy 4%, opravy 1,5 % z pořizovacího nákladu. V r. 1970 ruční obsluha činí 38 % z úpraven vod, poloautomatické ovládání 60 % a necelé 2 % je plně automatizovaný provoz /do r. 1980 se má zvýšit na 10 %, u čerpacích stanic na 60 % a po r. 1980 nemá být vůbec ruční ovládání/.

Úprava podzemních vod spočívá v odstraňování nežádoucích plynů /CO₂, H₂S/, oxidaci, alkalizaci, odstranění železa a manganu, příp. ve zmenšení tvrdosti částečnou demineralizací. Odplyňování se provádí převážně rozprašovacími tryskami typu Plasmura v otevřených komorách s přetlakovým nebo podtlakovým větráním /efekt max. 60 - 70 %, při malém výkonu trysek 1,08 - 1,80 m³/hm² vychází velké plochy i obestavěné prostory aeračních komor/. Nyní se užívají účinné tryskové odplynovače /Erbo/, expansivní provzdušňovače /Bouček/, kontaktní /Rashigovy filtry/, hladinové /Kessener/ a probublávání /Inka/. Výkony jsou 30 - 50 krát větší, efekt o 20 % vyšší /t.j. 80 - 90 %/. K odstranění železa /do 5 mg/l / a manganu po oxidaci a alkalizaci se užívá jednostupňové separace na pískových filtrech, při Fe > 5 mg/l dvoustupňové - sedimentace a filtrace. Úprava podzemních vod je nyní již uspokojivě zvládnuta až na některé extrémní případy. Úprava povrchových vod se provádí převážně chemicky. Dochází k odklonu od užívání levné zelené skalice /pro jiné výhody/. Rovněž se více užívá mísičů, které je možno sestavovat dle potřeby ve skupiny s několikanásobným míšením, měnit jejich obrátky a rychlostní gradient /pro získání optimálního Ca = G . t/ místo hydraulických mísičů, které jsou jednoduché, ale neovladatelné, bez možnosti přizpůsobení proměnlivé jakosti vody.

K separaci suspenzí se používá usazovacích nádrží, reaktorů s flokulací a tříičů s vločkovým mrakem /separační efekt je v prvním případě 60 - 70 %, v druhém 70 - 80 %, ve třetím 80 - 90 %. Ing. E. Řehoř /MVBH ČSR/ přednesl referát na téma "Tech-

nicko-ekonomické hodnocení úpravy vody". Podíl upravované vody z celkového podílu dodané vody byl v r. 1928 - 15 %, 1963 - 42%, v r. 1972 více jak 53 % /v ČSR - 68 %, v SSR - 15 %/. V r. 1928 bylo 60 úpraven vod s průměrným výkonem nad 20 l/s, 1963 již 50 l/s a v r. 1972 bylo 366 úpraven /302 v ČSR, 64 v SSR/s průměrným výkonem na 1 úpravnu /přepočteno z celkové výroby a počtu úpraven/ 60 l/s. Využití kapacit od 60 % /1928/ do 80 % /1972/. Náklady na výrobu 1 m³ vody v r. 1957 činily 0,73 Kčs/mzdy 10%, materiál 3 %, odpisy 50 %, ostatní 17 %, režie 20 %/, v r. 1972 již 1,24 Kčs/m³ /mzdy 11 %, materiál 20 %, odpisy 23 %, režie 17 %/. Náklady na chemikálie činí 7 % /tj. 0,06 Kčs/l m³/. Po srovnání úpraven dle velikosti je vidět, že ekonomičtější jsou velké vodárny /nad 100 l/s/. Investiční náklady činí 0,43 Kčs /ls. Rozdílně se počítá různá životnost od 60 let /např. Japonsko/, 50 /SSSR/, 30 /V. Británie/ a 15 let /jiné země/. Počet pracovníků na 1 úpravnu v r. 1972 byl 6 pracovníků, v zahraničí je nižší /záleží na stupni mechanizace/. Doc. RNDr. V. Sládeček, DrSc., se zabýval oligotrofiací povrchových vod. Přirozená existuje v přírodě jen při přestupu těchto vod do podzemí, u povrchových vod, určených pro zásobování pitnou vodou ji musíme provádět uměle technickými zákroky. Jako příklad uvedl štěrkoviště v Tlumačově. Ing. M. Chalupa v přednášce "Deeutrofizace povrchových vod při umělé infiltraci" uvedl výsledky prací získané na modelovém kolmatátoru a zobecněné pro dané podmínky v závislosti mezi jakostí vody vsákané a infiltrované /prameniště Tlumačov - Morava/. Otázkou štěrkoviště se zabývala přednáška ing. Olejky "Formování jakosti podzemních a infiltrovaných vod v štěrkovištích".

Druhý den zasedání hovořil prof. Ing. Tesařík, DrSc., na téma "Hydraulické podmínky procesu tvorby vloček při úpravě vody". Seznámil účastníky s tvorbou vloček, rozpadající se na 3 fáze: krystalizaci, perikinetickou a ortokinetickou koagulaci, které se navzájem prostupují.

Ing. A. CUREV, CSc. se v přednášce "Význam Zeta potenciálu při odstraňování koloidních částic z vody" zaměřil na použití mikroelektroforézy k měření elektromobility koloidů pro stano-

vení jejich nábojů. Význam této metody spočívá ve stanovení izoelektrického bodu ZP koloidu a tím i ve stanovení podmínek k odstraňování koloidních částic z vody za použití anorganických koagulantů i organických flokulantů případně jejich kombinací. Rovněž tato metoda umožňuje vizuální sledování změn při změnách jejich potenciálu a po zdokonalení laboratorní techniky pak plnou automatizaci dávkování chemikálií podle kvality vyrobené vody. V přednášce "K otázce kinetiky koagulačních procesů zvláště při odstraňování barevných látek z vody" prokázal ing. L. Žáček CSc., že nejde vždy o chemické reakce v pravém slova smyslu jako je srážení, hydrolýza, ale že jde o vzájemné interakce mezi molekulami. Koagulační pochody závisí též na iontové síle vody. Koagulačním procesem se většinou zachycují látky s vyšší molekulovou nebo ekvivalentovou hmotností. Méně se zachycují látky kyselé s nižším Zeta potenciálem a nižší specifickou oxidovatelností.

Ing. Moravec, CSc. v přednášce nazvané "Použití novodobých flokulantů při úpravě vody čiřením" pojednával o základním směru a výsledcích výzkumu, prováděném hlavně v Pražských vodárnách. Novodobé flokulanty jsou zejména organické flokulanty - v podstatě organické vysokomolekulární látky s molekulovou hmotností od $5 \cdot 10^3$ až $5 \cdot 10^7$, kde je stavba molekuly tvořena lineárně řetězovými molekulami monomérů. Organické flokulanty jsou látky organické, vysokomolekulární, schopné koagulovat koloidní částice a hrubé, disperzní nečistoty ve vodě, urychlovat tvorbu, zvyšovat pevnost a adhezi vloček, a to buď v kombinaci s anorganickými koagulanty nebo i samostatně /tu pak hovoříme o organickém koagulantu/. V laboratoři, poloprovoze i v provozním měřítku byla zkoušena aplikace domácích i zahraničních přípravků s ohledem na účinnost případně v kombinaci s anorganickými flokulanty. Správnou aplikací /při správném Campově čísle $Ca = C \cdot t$ a správném odstupu dávkování v závislosti na tomto součinu/ lze docílit ve stávajících provozech /prakticky prokázáno v několika provozech/ 25 - 100 % účinek z hlediska kvality i množství upravované vody; budoucnost patří zejména kationickým polyelektrolytům. Dr. ing. E. Böhler, PROWA Dresden, v přednáš-

ce "Charakteristika průběhu vločkování míchadlem, měření zátěže a spotřebované energie" popsal přístroj, který byl vyvinut v letech 1971 a 1972 pro kontrolu a řízení provozů. Všechny přednášky vodohospodářů z NDR /Dr. ing. Löfflera, ing. G. Lamma/ mají být postupně uveřejněny v časopise Vodní hospodářství, proto se o nich blíže nezmiňujeme. O nových směrech úpravy vody v SSSR promluvila pracovnice Akademie komunálního hospodářství v Moskvě Larisa Nikolajevna Paskutská /viz 2. díl článku Voda 73 v následujícím čísle VTEI/. Ing. F. Hereit, CSc. v obsírné přednášce, navazující na článek ve Vodním hospodářství č. 8/73, pojednal o využití matematického modelu filtrace, jehož základem je systém rovnic, odvozených za předpokladu, že zachycování suspenzí na povrchu pískových zrn je úměrné výslednici adhezních a hydrodynamických sil a zrno písku je obalováno rovnoměrně po celém povrchu. Navrhuje využití matematického modelu filtrace pro projekci úpraven vody při optimalizaci návrhu filtrace. "Příspěvek k použití organických flokulantů k odstraňování některých nečistot z vody náplavnou filtrací" /autor ing. J. Vostrčil CSc/, sleduje závislosti dávkování organického flokulantu na množství vody při náplavné filtraci. Pokusy byly konány na laboratorním filtru z průhledného organického skla za použití náplavných hmot jak domácí tak i zahraniční výroby /Perlit F 5 05, křemelina F2, LAS, Clarsol PCS, Celite 503, Dicalite 4108, Solka Floc BW 40, aktivní uhlí/, organických flokulantů /Reten 205, Nalco 600, Wisprofloc P, Primafloc C-7, Sedipur KA, Sedipur TF 5, Praestol 222 K/ a surové vody z řeky Svatky. Sledován vliv na odstraňování zátěží, radionuklidů typu ^{144}Ce , oxidovatelnost vody, odstraňování olejů /olej OL-B₂, Emulzin H, emulzní olej T/ a hydraulické změny při filtraci. Třetí den přednášek byl zahájen vystoupením ing. P. Chapsala, ředitele fmy Trailigaz, Francie, na téma "Teoretické podklady pro navrhování ozonizace v úpravách vody". Z přednášky, doprovázené barevnými diapozitivy, uvádíme jen podstatnou část: Dávky O₃ jsou takové, aby po 4 minutách byl zbytkový ozón 0.4 mg/l. Proto se používá silné koncentrace a v několika místech spotřeby. Ozón se vhání do vody pomocí trubicemi, tvoří se jemné bublinky, které se míchají s vodou; ozón

se přidává v I. komoře proti toku vody tak, aby na výstupu z komory byl zbytkový O₃ - 0.4 mg/l /cca 2 minuty zdržení/. V II. komoře je zase zbytek 0.4 mg/l O₃ a zdržení 4 minuty. Ztrátám O₃ do atmosféry nelze zabránit /10 - 15 % z dávky O₃/. Zpravidla se přidává O₃ do I. komory cca 60 % a do II. komory 40 % z celkové dávky. Důležitá je příprava vzduchu, který musí být vysušen /rosný bod - 50°C, pro směšování s vodou nutný tlak 5 m v.s./. Spotřeba el. energie je 2,75 Wh/lm³ vzduchu tj. 3 - 4 Wh/lgO₃. Vlastní ozonizátor má spotřebu 20 Wh/lgO₃, tudíž celková spotřeba je 25 kWh/l kgO₃. Ozonizátory jsou různé velikosti až na výrobu 25 - 30 kg O₃/h. Výše uvedená firma již instalovala zařízení v Moskvě na 200 kg O₃/h, v Kyjevě na 65 kg/h, v Gorkém 33 kg/h, ve Wroclavi 16 kg/h, v Lodži pro 2 úpravně na 36 kg/h, v Krakově, Burgasu a v ČSSR ve Vaňově. Koreferát přednesl ing. Erben; pak následovaly 2 přednášky /ing. J. Stankovičová "Způsoby chemického odkyselování a provzdušňování vody", ing. Oette z WTZ Lipsko - předneseno dr. Löfflerem - "Způsoby mechanického odkyselování a provzdušňování vody"/ uvedené ve sborníku. Ing. Bonev, Vodokanal Sofia, popsal blíže provoz automatizované filtrační stanice "Pančarevo" pro zásobování pitnou vodou města Sofie /výkon 390.000 m³/den/. Surová voda se odebírá z vodní nádrže Iskar, čištění vody se provádí dynamickými čiřiči - pulzátory, postavenými firmou Degremont. Jako chemikálie se používají síran hlinitý, aktivovaný kyslíčnický křemičitý, chlor a vápno. V úpravě je plně automatizovaný systém řízení provozu filtrů podle programátoru. Je to reprezentativní úpravna nejmodernějšího typu /stavba ukončena 1969/, s obsluhou 19 lidí - ve směně pouze 3 pracovníci /bližší údaje ve sborníku/.

Co říci závěrem? Mezinárodní konference byla přehlídkou pokroku a nových poznatků teoretických i praktických. Ukázala, že pro jednotlivce je dnes těžké a někdy i nemožné získat úplný přehled o všech způsobech úpravy, že však dnes již nikdo nevystačí pouze s praxí a s navykou rutinou. Jinak se vedoucí technik i mistr deklasuje na parťáka, který pracuje podle zaběhlého receptu, používaného již třeba za našich dědů a otců. Nechceme mít z techniků a mistrů vědce, ale musí znát a ovládat teorii, mít pa-

tříčné vzdělání /nelze dnes už promíjet/ i schopnosti využívat je v praxi. Nelze se spoléhat jen na projekční nebo výzkumné ústavy, že za nás něco udělají. Zlepšení může provést každý technik i každý vedoucí.

Je přirozené, že nelze vystačit s tím, co nám dala škola. Je nutno znalosti a poznatky nadále rozšiřovat a doplňovat /semináře, kursy, postgraduální studium/, neboť zůstat stát v technickém rozvoji znamená jít zpět.

Problémy alkalizace vody vápnem

Ivo Přecechtěl, OVHS Chomutov

Vápenný hydrát je univerzální alkalizační chemikálií používanou při úpravě vody. Ekonomicky je přitažlivá nízká cena a řada vlastností, které se příznivě projevují jak v technologii úpravy vody, tak při výsledné kvalitě a organoleptických vlastnostech pitné vody. Dávkování vápna má však řadu provozovatelských problémů. Předkládám řadu zkušeností z úpraven vody Jirkov a Třetí Mlýn, které mohou přispět ke zlepšení vápenného hospodářství.

Doprava vápenného hydrátu je stálý problém. V dohledu je již zavedení kontejnerů, které nahradí pytlovaný rozvoz, a stále se rozšiřuje doprava volně loženého hydrátu. Nejekonomičtější je doprava volně loženého hydrátu tak, že autocisterny slouží pouze k rozvozu z nádraží do úpraven vody. V našich podmínkách při vzdálenosti do vápenky přes 100 km je tato doprava o více jak 400 Kčs na tunu levnější, než přímá doprava autocisternou z vápenky. Je nutno si uvědomit, že v tomto případě se dopravné rovné ceně vápenného hydrátu. Obtížné vykládání některých železničních dopravníků je způsobováno velkou vlhkostí vápenného hydrátu /např. u jedné dodávky byla zjištěna až 5 % vlhkost/ a občasným nedodržením technologie výrobcem. Vápno obsahuje pak velké množství kousků koksu, zbytků kovu a vápna. Vykládání vápna s 3 % vlhkostí, kterou maximálně připouští norma, je již obtížné. V našem případě hraje též roli zastaralost autocisterny.

Skladování vápna v silech není též bez problémů. Nejméně vyhovující jsou konické síla s čířicími skříňkami v horizontech. Dochází zde k ulpívání materiálu na konických stěnách a přispívá to k tvorbě hlubokých kornoutů při odběru. Prudké provalení klenby při odběru znamená obvykle i zavalení suchého dávkovače a pro obsluhu nepřijemnou práci navíc. Osvědčilo se sledování minima obsahu kapacitním snímačem. Na úpravě vody Jirkov navrhl projektant pro skladování hydrátu neobestavená kovová síla. Jde o síla neupravovaná, vyráběná pro staveništní přechovávání cementu. Počáteční obavy o zhoršení kvality hydrátu během skladování se ukázaly liché. Je to levné řešení, umožňující dodatečně přejít od skladování a pytlové přepravy na používání volně loženého hydrátu. Mohlo by se tak dosáhnout zlepšení pracovních podmínek v řadě objektů.

V poslední době se dodává nebo dodatečně osazuje u sil zařízení na sušení vzduchu. Jedná se o sušičky různých konstrukcí, s různými náplněmi. Dle našich zkušeností nevyhovující náplň je rašelina, která vlhkost nemůže zadržet. Proto jsme náplň vyměnili za syntetický zeolit - Nalsit 4, používaný v petrochemii. Jde o nejdražší náplň, jež má obtížnou regeneraci při cca 200°C. Převzali jsme ji z výzkumného úkolu - sušení vzduchu pro pseudoprodukt vápna - zajišťovaného KVK Brno a odzkoušovaného na úpravě vody Jirkov. Pro plynulý provoz vápenných sil je třeba zachovávat nízkou vlhkost skladovaného hydrátu, vlhkost blízká se 1 % způsobuje již skladovací potíže. Za předpokladu uspokojivých dávek vápna lze nízkou vlhkost vápna dodržet i v ocelových neobestavených silech. Materiál v silech za úměrného provzdušňování obsahu podstatně nevlhne, provzdušňování jednou denně postačí. Ovšem nutno zdůraznit, že snaha zabránit vlhnutí v silech je Sisifovou prací, když výrobce může dodávat vápno až s 3 % vlhkostí. Účelnější by bylo vynutit si u výrobce snížení vlhkosti dávek pro vodní hospodářství. Z těchto důvodů by sušení vzduchu mělo být jednoduché a levné. Potíže při skladování - provalování odběrových klenb a přeplňování dávkovačů - jsme odstranili zlepšovacím návrhem. V síle nebo denním zásobníku jsme osadili mí-

chadlo, které je ponáhěno starým servopohonem z armatury a pracuje programově 1 x za 0,5 hod. po dobu 1 min. Zařízení je lepší než dříve používaný vibrátor.

Zbývá pak pouze stále otevřená otázka stérnutí vápna vlivem slučování s kyslíčkem uhličitým obsaženým ve vzduchu. Jde o vlastní kvalitu hydrátu a ekonomickou stránku vápenných linek, tj. o výtěžnost dovezeného vápenného hydrátu. Výtěžnost hydrátu jsme laboratorně kontrolovali napodobením rozpuštění ve vápenné dávkovací lince. Byla zjištěna minimální výtěžnost 48 %, počítáno na hydrát, a maximální 86 %, což se již blíží číslu, které udává výrobce jako závazné i pro budoucnost. Průměrná výtěžnost za rok 1971 byla 69 %. Je jasné, že ve skladovaném vápně je vyšší obsah kysl. uhličitého /až 10%/, ale nezjistili jsme, že by se výtěžnost vápna ze sil vlivem doby zpracování dodávky /až 3 měs./ výrazně zhoršovala, liší se však jednotlivé dodávky, případně dodávky z různých vápenek. Slučování se vzdušným kyslíčkem uhličitým probíhá dle našeho pozorování ve velmi pokročilém stadiu, když je vápno nafoukáno do sil. Problémem pak je, kde jakostní norma platí? Odpověď je bohužel pro nás nepříznivá, protože jakostní ukazatele platí u výrobce. Reklamace se tak omezují pouze na dodržení zrnitosti, případně vlhkosti. Pro zajímavost jsme zjišťovali výtěžnost u vápna pytlovaného po ročním skladování. Toto vápno vykazovalo ještě 53 % výtěžnost. Vzhledem k přístrojové náročnosti, velké pracnosti a hlavně k výše uvedeným problémům s případnou reklamací se většina odběratelů nezabývá sledováním jakosti dodávaného vápenného hydrátu. Měla by se však kontrolovat jemnost dávek a vlhkost, kterou by bylo možno reklamovat u výrobce.

Dávkovací technika vykazuje rozdílnou provozní spolehlivost. Nejspolehlivější dávkovací čerpadla vápenné suspenze jsou bezesporu čerpadla Sigma n.p. Hranice /typ EPL/, která pracují řadu let bez výměny plunžru a používáme je pro dávkování mletého vápence. Čerpadla DC V z n.p. VHS Praha velmi záhy podtékají, pokud si provozovatel neprovede oplach plunžru. Dále vyžadují dle výrobce pečlivé odsazení hrubší suspenze a častý proplach vodou. Výrobce se domnívá, že oděr plunžru způsobuje, vedle nedopalu,

kalcitová forma suspenze, vznikající při skladování. Dle našich zkušeností však zchoubně působí, vedle větších částic nedopalu, ještě koks, hojně obsažený v hydrátu. Z nedostatku ocelových plunžrů používáme s úspěchem porcelánové plunžry z čerpadel DC CH. Vhodný by byl podle našeho názoru i píst z čediče. Nutné odsazení před čerpadly DC V zvyšuje ztrátovost vápenných linek, jelikož tuto suspenzi lze ještě dál rozpouštět a využít. Tato ztráta dosahuje i několikaprocentní výše a souvisí s jemností dodávaného vápenného hydrátu. Jisté je, že i minimální ztráta při odsazování suspenze při velkých kvantech dávkovaného hydrátu se projeví v ekonomice úpraveny vody. Nejspolehlivěji v našich úpravárnách pracují suché dávkovače SDV-300, výrobek Cheposu. Pro důkaz spolehlivosti poslouží to, že po více jak jedenácti letech nepřetržitého provozu slouží po doplnění ovládacím servopohonem na variátoru automatickému provozu v komplexu automatické vápenné linky na úpravně Třetí Mlýn.

Zrušením odsazovacích nádržek u suchých dávkovačů, v řazení nad sytiči, se dá o několik procent snížit ztrátovost vápenných linek dalším rozpouštěním sedimentu dobré jakosti. Rozvody čerpaného vápenného mléka se osvědčilo provádět v malých profilech trubek s větší průtočnou rychlostí, ale větší provozní spolehlivost je dosažena u polyethylenových hadic. Z hlediska provozní bezpečnosti se doporučuje jedno rezervní potrubí, uvedené do chodu při ucpání a čištění starého.

Vápenná voda, převážně dávkovaná na našich úpravárnách, se při pravuje v běžných sytičích. Při studování podmínek pro nastavení automatické vápenné linky jsme narazili na mnoho složitých pochodů při rozpouštění vápenné suspenze. Provoz sytičů může být velmi neekonomický, žádáme-li výrobu vápenné vody o koncentraci blízké nasycenosti, protože kal /i vznášený/ je prakticky vápenný hydrát. Při přípravě vápenné vody o koncentraci cca 1 g CaO/l, sedimentuje kal již s polovičním obsahem hydrátu. Způsobuje to špatnou rozpustnost hydrátu. Optimální koncentrace se v našich podmínkách pohybuje od 1,2 g do 1,5 g na litr rozpouštěcí vody. Obtížně se stanoví množství odkalu a cyklus dekantace. Pro řízení chodu sytičů se obdobně jako v SSSR osvědčilo sledování koncentrace vápenné vody měřením vodivosti. Vodivosti se také využilo

jako čidla pro regulaci. Pro dobrý chod sytičů je důležité dokonalé promísení suspenze s dostatečným množstvím vody před vtokem do sytiče.

Automatizace dávkování. Je třeba doporučit k aplikaci na jiných provozech automatizaci vápenné linky, jak je provedena na naší úpravě vody Třetí Mlýn se složitou automatikou a použitím relé. Jako čidla se pro regulaci použilo pH-metru. Linka má dvě části - předvápňovací a dovápňovací. Každá část se skládá z jednoho sila, suchého dávkovače vápna a dvou sytičů vápenné vody. Toto zařízení bylo již v provozu více jak 10 let před dokončením automatizace. Regulační odchylku od pH-metru vyhodnocuje fotoregulátor a dále se impulsivně ovládá servopohon přítoku tzv. přídavné vody do sytičů. Odtokem většího množství vody ze sytiče dojde se zpožděním k poklesu koncentrace vápenné vody, které je měřena vodivostním můstkem. Zde měřená vodivost se vyhodnocuje na dalším fotoregulátoru a vzniklá regulační odchylka se projeví v impulsivním chodu servopohonu na variátoru suchého dávkovače. Zde dochází ke zvýšení dávky vápna a odtoku vápenného mléka do sytičů. Tak se docílí snížení koncentrace vápenné vody. Používá se zde vápenné vody na předvápňování pro pečlivé dodržení koagulačního optima. Z dispozičních důvodů je třeba ji čerpat. Původně osazená dvojice čerpadel DCV 800 byla nahrazena pro dosažení většího výkonu a spolehlivosti obyčejným čerpadlem na vodu. Tato linka se tak vyhne použití dávkovacích čerpadel. Programově jsou v rámci automatizace řízeny odkaly sytičů, provzdušňování vápenných sil včetně najíždění kompresorů, signalizace maxima na váze dávkovače atd.

Tento příspěvek chtěl seznámit čtenáře s jiným pohledem na vápenný hydrát jako na levnou surovinu pro alkalizaci vody, jež však přináší provozní potíže při dávkování a zhoršuje pracovní prostředí. Jak bylo řečeno, zahrneli se do zhodnocení doprava, ztráty vyplývající z kvality a ztrátovost v provozu, je vápno chemikálií blízké se cenově ceně koagulantu. Přáli bychom si pouze, přestože vodní hospodářství je poměrně malý odběratel, dosáhnout zlepšení kvality vápna, alespoň v ukazateli výše vlhkosti, když naděje na zlepšení jakosti je závislá na výstavbě hydratačních stanic v nových vápenkách.

souborné informace

Zkušenosti z realizace akcí KSR*

Ing. B. Kaňka, OVLHZ KNV Hradec Králové

Podle statistických informací je ve Východočeském kraji 449 obcí s vodovodem. Zásobováno je 715 tis. obyvatel, tj. 59,3 %. Pořizovací hodnota vodovodů je 1.600 mil. Kčs. Již těchto několik údajů ukazuje, že úroveň zásobování vodou veřejnými vodovody je ve Východočeském kraji vcelku uspokojivá. Na rozdíl od jiných krajů je ve Východočeském kraji podstatně vyšší podíl dodávky vody z podzemních zdrojů a nižší podíl vody upravované. Z celkového množství využívané podzemní vody v ČSR / asi 14 m³/vt / představují zdroje v našem kraji 3 m³/vt. V tomto množství nejsou započteny další zdroje podzemní vody, které se připravují k využití /Březová pro Brno 900 l/vt, Litá pro Hradec Králové 400 l/vt, Polická pánev 300 l/vt/ - celkem přes 1,5 m³/vt. Do budoucna počítáme s dalším využíváním podzemních zdrojů, ale obdobně jako je tomu jinde se bude postupně zvyšovat podíl dodávky upravované povrchové vody.

Za posledních deset let vzrostl počet vodou zásobovaných obyvatel o 17 % a dodávka vody o 54 %. Těchto úspěchů bylo docíleno iniciativním přístupem pracovníků odvětví k zabezpečování limitované investiční výstavby, vyšším využíváním základních prostředků a v nezanedbatelné míře podporou svépomocné investiční a věcné pomoci vodohospodářských organizací. V roce 1971 bylo touto formou v kraji vybudováno 132 km a v roce 1972 dokonce 220 km vodovodů a kanalizací. Hodnota vodovodů a kanalizací, budovaných svépomocí v roce 1973, dosáhne nejméně 117 mil. Kčs, tedy zhruba částky rovnající se limitované investiční výstavbě. Vodohospodářské organizace pomáhají národním výborům nejrůznějšími způsoby

x/ příspěvek přednesený na konferenci o racionalizaci 15.11.73
v Gottwaldově

podle místních podmínek. Někde zajišťují svými pracovníky přípravou a projektovou dokumentací, jinde pomáhají zajišťovat materiál, zemní práce nebo pokládku potrubí podle momentálních potíží. Na příklad OVAK Náchod za první pololetí letošního roku provedl pro MV za 1,3 mil. Kčs stavebních prací, zpracoval za 62 tis. Kčs projektů, přenechal nejruznější materiál v hodnotě 162 tis. Kčs.

Podstatně horší situace je na úseku kanalizací a zejména čistíren odpadních vod. Na kanalizace je napojeno jen asi 43 % obyvatel Východočeského kraje a čistěno je pouze 18,9 odpadních vod. Je to nejméně ze všech krajů a z celkového množství městských odpadních vod čistěných v ČSR je na čistírnách ve Východočeském kraji čistěno jen asi 2 %! Řada čistíren byla již kompletně projektově připravena, avšak výstavba se neuskutečnila pro nedostatek investičních limitů a prostředků a pro nedostatek stavebních kapacit. Zatímco vodovody bylo možno stavět vlastními stavebně-montážními složkami vodohospodářských organizací a s pomocí občanů, nebyl tento způsob použitelný na stavbách čistíren odpadních vod a kmenových kanalizačních sběračů. Zde je odborná znalost a zkušenost speciálních stavebních organizací nezbytným předpokladem. Počátek těchto potíží nutno hledat ve zrušení speciálního stavebního podniku - Vodohospodářských staveb v Hradci Králové - k němuž došlo v roce 1963 neuváženým zásahem ministerstva stavebnictví - údajně v zájmu zabezpečování vodohospodářských staveb pro bytovou výstavbu. Dnes usiluje Východočeský kraj o řešení těchto problémů a jedná s ministerstvem stavebnictví o vytvoření nového podniku na území kraje. Komplexní opatření k zabezpečení výstavby čistíren odpadních vod v našem kraji však nejsou možná bez jednoznačné intenzivní podpory MLVH a ČPK.

S ohledem na převahu spotřebního a potravinářského průmyslu jsou v našem kraji mimořádně příznivé podmínky pro výstavbu společných čistíren odpadních vod. Přitom však narážíme na celou řadu neujasněných problémů, spojených s výstavbou a provozem těchto společných akcí, které nikdo metodicky neřeší. Nelze přece žádat, aby národní výbory ze svých značně omezených limitů, které

nestačí ani na výstavbu investic bezprostředně souvisejících s bytovou výstavbou, ještě hradily výstavbu čistíren. Dále je mnoho sporných otázek při stanovení úplaty za čištění průmyslových vod. Domnívám se, že tyto věci již mohly být metodicky dořešeny na úrovni rezortů.

Pro řízení okresních organizací vodovodů a kanalizací jsme v našem kraji volili formu hospodářských organizací se vztahem k rozpočtu řídicího národního výboru. Tato forma se vesměs osvědčila. V organizacích se zvýšila iniciativa pracujících, zlepšilo se využívání základních prostředků, zvýšila se péče o základní prostředky. U Krajského vodohospodářského rozvojového investičního střediska jsme až dosud ponechali formu organizace příspěvkové. Domníváme se, že hospodářskou formu nelze použít bez získání některých výjimek z postihů uplatňovaných vůči hospodářským organizacím jakožto investorům staveb za neplnění plánu výstavby u organizace inženýrsko-projektového charakteru. Nelze zajistit takovou tvorbu zdrojů, aby organizace mohla hradit z vlastních prostředků většinou ne vlastní vinou zpožděnou výstavbu společenských investic, jež zajišťuje. U okresních organizací je situace jiná, neboť objem investic je v poměru k objemu výroby mnohem nižší. Bylo by však potřebné stanovit pro okresní organizace jinou formu hmotné zainteresovanosti na dodávce vody. Nejde o to dodat co nejvíce vody, ale při maximální hospodárnosti trvale uspokojovat co největší okruh spotřebitelů.

Společným úsilím organizací i nadřazených orgánů je většina okresních vodohospodářských organizací již velmi dobře vybavena mechanizačními prostředky. Tato okolnost spolu s růstem základních fondů vede ke změně charakteru organizací na dobře organizované socialistické podniky, schopné nejenom spravované fondy úspěšně provozovat, ale v krátké době odstranit vlastními pracovníky i vážné poruchy na provozovaných zařízeních. Zde jsme u jedné z výhod rozvoje stavebně-montážních složek u organizací vodovodů a kanalizací. Vodohospodářské organizace nemohou být vybaveny množstvím strojů, které by byly nečinně v pohotovosti a čekaly na výskyt poruchy. A provádět při poruchách výkopové práce ručně? Proč dnes již nejen nikdo nechce dělat, ale je to také po-

malé. Stroje vodohospodářské organizace musí mít - a ty byly vyrobeny, aby pracovaly, ne aby čekaly. Proto jsme přesvědčeni, že stavební činnost k vodohospodářským organizacím patří. Jsou lidé, kteří tvrdí, že s rozvojem stavební činnosti se zanedbává péče o základní fondy. Skutečnost však dokazuje pravý opak. Ve Východočeském kraji jsme na příklad loni provedli vlastními pracovníky za 50,2 mil. Kčs stavebních prací. To již představuje kapacitu slušného stavebního podniku. A poprvé od roku 1960 jsme splnili normu oprav základních prostředků - bylo jich provedeno za více než 41,3 mil. Kčs, což v průměru představuje 1,5 % pořizovací hodnoty základních fondů. To se zatím nepodařilo v žádném jiném kraji. V investiční výstavbě v OVHS předpokládáme růst stavební kapacity tak, aby každá OVHS zajistila investiční objem 10 - 15 mil. Kčs ročně mimo oprav základních prostředků.

Vodohospodářské organizace v našem kraji mají vesměs zpracovány pětileté programy komplexní socialistické racionalizace, které každoročně upřesňují a doplňují. Roční programy se stávají součástí hospodářských plánů a metodou jejich zabezpečování. Všeobecně dělá potíže vyplňování předepsaných formulářů. Z počátku, kdy organizace volily vlastní formu zpracování racionalizačních programů, přizpůsobenou podmínkám a zvláštnostem své činnosti, se projevovalo při realizaci programů doslova nadšení. Dnes, kdy forma byla předepsána, kdy racionalizační komise nutíme, aby číslovaly ekonomiku nových metod a nových zařízení ještě předtím, než měly možnost si je ověřit, kdy na podnicích požadujeme, aby očekávané výsledky zahrnovaly do svých plánů, při čemž jim nejsme schopni zaručit potřebné prostředky na nákup nových strojů a zařízení, projevuje se ke škodě věci pokles iniciativy. Domnívám se, že by velmi prospělo vrátit se k původní formě programů KSR, které textovou formou informovaly o záměrech organizace i o ekonomických a hlavně mimoekonomických dopadech racionalizačních akcí. Výsledky racionalizační iniciativy pak zahrnout do plánů organizací až po důkladném ověření.

Velkou důležitost přikládáme akcím s krátkou lhůtou realizace. Jedná se většinou o akce neinvestičního charakteru, směřující ke zlepšení organizace práce, upevňování pracovní kázně a zvyšování iniciativy pracujících.

Jednou z nejvýznamnějších akcí, plánovitě uskutečňovaných, je modernizace vodohospodářských provozů. Mám tím na mysli především drobné akce ke zlepšení technických podmínek provozu vodovodů, zejména signalizaci, automatizaci, dálkové ovládání a podobně. Prostředky na tuto činnost jsme soustředili u Krajského vodohospodářského rozvojového investičního střediska, které zpracovává předprojektovou a projektovou dokumentaci a zajišťuje funkci investora. Dodávky technologie zajišťuje většinou OVHS Rychnov n.K. spolu se ZPA a Teslou Pardubice. Stavební práce si musí zabezpečit organizace, pro kterou se modernizace provádí. Tato forma má výhodu v odbornosti přípravy a hlavně v zainteresovanosti organizací na postupu prací, neboť jen ty organizace, jež dokáží zajišťovat stavební připravenost /která dříve nejvíce vázla/, dostávají moderní zařízení. Celkem je dokončeno nebo se realizuje 43 modernizací a 10 akcí je v přípravě. Průměrná hodnota jedné akce je asi 200 000 Kčs.

Podobně jsme soustředili u KVRIS i prostředky na hydrogeologický průzkum. Tyto práce jsou investorsky zajišťovány pouze odbornými pracovníky -hydrogeology, kteří mohou posoudit účelnost provádění vrtných prací. Okresní organizace i národní výbory jsou s touto činností velmi spokojeny, neboť se snížilo procento negativních vrtů.

Další racionalizační akcí, dnes již mezi vodohospodáři dosti známou, je tzv. výměnný způsob oprav vodoměrů. Kolik vodoměrů předává vodohospodářská správa do opravny, tolik opravených si ihned vezme zpět. Rozvoz a svoz vodoměrů se provádí najednou, jako součást služby vodoměrné stanice. Veškeré vodoměry byly předány majetkově OVHS Rychnov n.K., takže nezáleží na tom, když vodohospodářská správa nedostane "svoje vodoměry". Tento způsob je usnadněn mechanizovanou evidencí vodoměrů.

Jiná racionalizační akce, se kterou přišla vodoměrná stanice OVHS Rychnov n.K., je zavedení druhé směny v opravně. V kraji máme asi 100 000 vodoměrů. Pro krytí potřeby kraje bychom tedy potřebovali kapacitu asi 25 tis. oprav a cejchování ročně. Kapacita opravny po modernizaci je asi dvojnásobná - 50 tis. vodoměrů ročně. Již nyní tedy vodoměrná stanice provádí opravy vodoměrů ročně.

rů zhruba z jedné poloviny pro organizace jiných krajů. Požadavky jsou však mnohem vyšší. Proto byl Východočeským KNV, MLVH - a předpokládáme, že i ČPK - schválen návrh na zdvojnásobení kapacity opravy ve prospěch oprav pro jiné kraje zavedením druhé směny.

V zavádění výpočetní techniky byly provedeny první kroky již před reorganizací v roce 1966. Čtyři organizace prováděly fakturaci vodného a všechny organizace pak evidenci vodoměrů na děrnoštítkovém počítači u Podniku výpočetní techniky. Později nastala stagnace, zejména odchodem příslušného pracovníka z KVRIS. Organizace pak ojediněle a nekoordinovaně zaváděly výpočetní techniku pro různé agendy, zejména evidenci materiálu a základních prostředků. Za metodické pomoci Střediska pro rozvoj vodního hospodářství VÚV zorganizoval Východočeský KNV v roce 1972 několik porad vodohospodářských organizací kraje, na nichž bylo dohodnuto postupné zavádění mechanizace ekonomických agend s využitím děrnoštítkových počítačů DP 100 u zemědělských strojné početních stanic a to podle typových programů MLVH. Tento program předpokládá strojní evidenci vodoměrů a fakturaci vodného a stočného u všech organizací ještě letos. S výjimkou jedné organizace budou od 1.1.1974 všechny organizace provádět strojné evidenci materiálu a nejpozději do konce roku 1975 zavedou všechny organizace evidenci základních prostředků a mzdovou agendu na počítačích.

V současné době se zkoumá možnost zřízení vlastního výpočetního střediska. Podle předběžných propočtů se zdá, že by vlastní samočinný počítač byl plně využit.

Jinou akcí, zorganizovanou a přímo podpořenou Východočeským KNV, byla racionalizace čištění kanalizací. Jejím cílem bylo maximální odstranění prací v odpudivém prostředí. Cílevědomým řízením investiční politiky bylo docíleno, že dnes všechny organizace, s výjimkou jediné, vlastní hydraulické čisticí soupravy na kanalizace.

Podporovány bylo i používání potrubí z umělých hmot. Na příklad OVHS Trutnov položila v roce 1971 přes 17 km potrubí z polyethylenu. Při této příležitosti bych chtěl poznamenat, že na

stavbě vodovodu pro Pardubice bylo u nás poprvé použito eternitové potrubí Ø 600 mm, vyrobené v Hranicích. Se zájmem očekáváme provozní zkoušky tohoto potrubí.

To jsou výsledky společné práce vodohospodářských organizací našeho kraje. Mohl bych uvést ještě další. Některé se teprve rodí v našich představách. Jedná se např. o zřízení centrálního krajského skladu neobvyklých náhradních dílů, zřízení čtyř na proměřování účinnosti čerpacích stanic, postupné sjednocování vnitropodnikového plánování a evidence apod.

Domnívám se, že mnohem snadněji by se všechny racionalizační akce uskutečňovaly ve větších organizačních celcích, než jsou okresní správy. Zcela jasné to dokazují rozdíly mezi většími a menšími vodohospodářskými organizacemi a to nejenom v našem kraji. To, že nositeli moderní techniky jsou především větší organizace, není dáno tím, že v malých organizacích by nebyl zájem pracovat moderně, ale je to důsledek nemožné kumulace funkcí /u některých pracovníků až tří/ a menších možností využití některých speciálních strojů a zařízení. Domnívám se, že stejné důvody, jež vedou naše zemědělce ke kooperaci, platí i na úseku vodovodů a kanalizací. Technika bude stále výkonnější, dražší a méně využitelná v malých organizacích. Na to musíme jako členové KSČ a odboráři myslet a své osobní nebo lokálněpatriotické zájmy této objektivní skutečnosti podřídít.

Na závěr mi dovoluji ještě jeden "racionalizační námět". Týká se výchovy naší mladé generace. O této problematice jednalo červencové plenární zasedání ÚV KSČ. Zamysleme se nad tím, jak jsou vychováni v našich organizacích učni. Myslím, že skutečnost je žalostná. Teoretická výchova je prováděna bez speciálního zaměření na práce ve vodárnách, kanalizacích a čistírnách odpadních vod. Praktická výchova je prováděna přímo na pracovištích, kde se mladí lidé nesetkávají jen s kladnými vzory. Jeden kraj však není schopen zajistit soustředěnou výchovu učňů. Měla by to být nejméně jedna třída ročně - tj. během tříletého učebního období asi 75 učňů. Zde by mělo sehrát svou úlohu ministerstvo, které si zajistilo výchovu učňů jen pro přímo řízené organizace a výchovu mladé generace vodáků nezorganizovalo.

Podobný problém má také vodotechnická škola ve Vysokém Mýtě. Na základě došlých požadavků podniků naplánoval odbor oblastního plánu VČ KNV jednu třídu těchto techniků ročně. A to ještě teoreticky hodně přeplánoval. Při podrobnějším zkoumání však zjišťujeme, že podniky nevěnují plánování kádrů dostatek pozornosti, respektive nemohou mít pro tak dlouhý výhled žádnou představu. Sečtení podnikových údajů za kraj a republiku ukázalo pochybnost jejich plánování. Tak na příklad žádný průmyslový podnik nebude potřebovat vodohospodáře, projektové organizace projektanty - vodaře, stavební podniky mistry. Je jasné, že takto se plánovat nedá. Když jsme podniky upozornili na situaci, dostali jsme "opravené údaje", podle nichž by nestačily zase tři třídy. Je třeba reálného odhadu vývoje do budoucna. Víme, že s vodou budou stále větší potíže a že vodotechniků bude muset být stále více. Doporučují, aby tyto záležitosti nebyly nechávány v kompetenci jednotlivých krajů. I zde by mělo být pod patronátem MLVH nalezeno společné řešení.

O B S A H

Vodárenství v ČSR - minulost a perspektivy (A.Mareček)	1
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Hladina podzemních vod Žitného ostrova a Východoslov. nížiny (I.Petráš)	6
Využití samočinných počítačů při sestavování měrných křivek (M.Vlček)	9
VI. celostátní konference o úpravách toků (J.Starch)..	12
ODPADNÍ VODY	
Exkrementy z velkokapacitních provozů skotu, prasat a drůbeže (L.Kaminský)	15
Obalovny drti (J.Růžička)	17
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Voda 73 -I. (J.Kurka)	20
Problémy alkalizace vody vápnem (I.Přecechtěl)	26
SOUBORNÉ INFORMACE	
Zkušenosti z realizace akcí KSR (B.Kaňka)	31

R O Č N Í K 16

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze z pověření Ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR.

Určeno pracovníkům rozvoje vodního hospodářství, národních výborů, vodohospodářských podniků, závodním vodohospodářům, zlepšovatelům a novátorům.

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

Vychází měsíčně.

Redakční rada: ing. J. Beneš (předseda), dr. H. Baňková, inž. M. Chrtěk, dr. J. Krecht, CSc., K. Kudrna, inž. dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, inž. A. Nejedlý, CSc., inž. P. Pitter, CSc., inž. J. Růžička, inž. V. Sadílek, dr. A. Sladká, CSc., inž. V. Sotorník, CSc., inž. Z. Vaník, inž. K. Vávru, Z. Vlček, inž. J. Zolman.

Vedoucí redaktorka: L. Parfusová

Redaktor: dr. D. Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský, Podbabská 30, Praha 6, PSČ 160 62, tel. 32 90 41-6

Číslo 1.

Cena Kčs 3,50