

# VTEI

3  
1989

VODOHOSPODÁŘSKÉ  
TECHNICKO - EKONOMICKÉ  
INFORMACE

## O B S A H

Přestavba hospodářského mechanismu státních podniků vodovodů a kanalizací ( F.Medelský ) ...	93
<b>VODNÍ TOKY A NÁDRŽE</b>	
Kvalita vody na jižní Moravě ( E.Kočková ) .....	99
Databanka povrchových vod ČHMÚ ( J.Brzáková ) .....	106
<b>ODPADNÍ VODY</b>	
Biologické odstraňování fosforu z odpadních vod ( V.Šťastný ) .....	110
<b>ZÁSOBOVÁNÍ VODOU</b>	
Zásobování jižní Moravy vodou v letech 1976 - 1986 ( V.Dvořák ) .....	118
<b>SOUBORNÉ INFORMACE</b>	
Pátý ročník celostátní soutěže vodárenských pracovníků ČSR - Brno 28.8. - 31.8.1988 ( M.Chalupa ) .....	128

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

# PŘESTAVBA HOSPODÁŘSKÉHO MECHANISMU STÁTNÍCH PODNIKŮ VODOVODŮ A KANALIZACÍ

ing.F.Medelský,CSc.,MLVD ČSR

**S** platností od 1. 1. 1989 bylo založeno v ČSR deset státních podniků vodovodů a kanalizací (dále jen podniky VaK), které byly v předchozím období hospodářskými organizacemi s příjímým vztahem na státní rozpočet.

Dosud uplatňovaná řídicí praxe, jejímž hlavním rysem byla globální dotace ke stále se zhoršujícímu hospodářskému výsledku jednotlivých podniků, bude nahrazena novým hospodářským mechanismem, jehož zásady zpracoval tým pracovníků podniků VaK, MLVD ČSR a VÚV Praha.

Navrhovaný hospodářský mechanismus vytváří pro všechny podniky VaK srovnatelné výchozí ekonomické podmínky a vyloučí jakékoliv formy přerozdělování prostředků nebo globálních dotací k hospodářskému výsledku, které odporují zásadám přestavby.

Předpokládá se, že splní zejména následující podmínky:

- uplatnění úplného samofinancování v přesně stanoveném věcném rozsahu, který odpovídá specifickému charakteru podniků VaK,
- uplatnění chozrasčotu na všech úrovních řízení a možnost zavedení efektivního systému hmotné stimulace,



- orientace podniků na zkvalitnění péče o základní prostředky,

- omezení vlivu společensky účelných racionalizačních opatření (například snížení potřeby vody) na ekonomiku podniků VaK,

- posílení kvalitativní stránky dodavatelsko - odběratelských vztahů.

Stanovení míry samofinancování patří ke klíčovým otázkám, jejichž řešení ovlivňuje charakter navrženého způsobu řízení. Míra samofinancování výrazně ovlivňuje cenovou soustavu (výši cen) a úzce souvisí s vymezením odpovědnosti mezi podniky VaK a národními výbory za dosud neukončený rozvoj zásobování společností pitnou vodou i za odkanalizování spotřebišť.

Při řešení otázky samofinancování byly vzaty v úvahu následující skutečnosti:

- s hlavním posláním podniků VaK (výroba a dodávka vody, odvádění odpadních a srážkových vod a jejich čištění) úzce souvisí péče o základní prostředky (údržba, opravy, obnova), jejichž pořizovací cena přesahuje v současné době 72 mld. Kčs a jejichž reprodukční cena (náklady na obnovu v současných cenách) se odhaduje v rozmezí 350 - 450 mld. Kčs,

- podniky VaK nemohou nezávisle rozvíjet hlavní předmět své činnosti; jejich rozvoj byl dosud určován vodohospodářskou politikou národních výborů a centra,

- potenciální rozvoj vodárenských a kanalizačních provozů vyplývá z nutnosti postupně odstranit nedostatky současného stavu (například vybudovat chybějící čistírny) a postupně rozšiřovat okruh zásobovaných a odkanalizovaných spotřebišť. V současné době není z veřejných vodovodů zásobováno kolem 8 tis. částí obcí, kanalizaci nemá asi 10 tis. částí obcí a kolem 2,3 částí obcí s kanalizací nemá čistírnu (celkový počet částí obcí je kolem 13 tis.).

Bylo by chybné uložit podnikům VaK současně komplexní péči o základní prostředky, včetně obnovy, která si v blízké budoucnosti vyžádá 3,5 - 4,5 mld. Kčs ročně (při reprodukčním cyklu kolem 100 let) i odpovědnost za další rozvoj, který si podle předběžných propočtů vyžádá minimálně 100 mld. Kčs.

Návrh proto předpokládá následující rozdělení odpovědnosti mezi podniky VaK a národními výbory:

- podniky VaK plně odpovídají za provoz a reprodukci funkční způsobilosti základních prostředků, které mají ve svém majetku,

- národní výbory ponесou i nadále odpovědnost za komplexní řešení problematiky zásobování pitnou vodou z veřejných vodovodů, za odkanalizování spotřebišť a za všechny rozvojové akce (rozšíření sítí pro novou bytovou výstavbu, budování nových zdrojů vody, výstavba chybějících čistíren a rozšíření čistíren existujících apod.), s výjimkou staveb strategického významu, které bude i nadále zajišťovat MLVD ČSR.

Je nesporné, že pouze národní výbory, kterým zákon o národních výborech a navazující právní normy vytvořily nezbytné předpoklady, mohou (spolu s centrálními orgány) nést odpovědnost za tak rozsáhlý budoucí rozvoj. Mohou lépe než podniky posoudit, co je nutno budovat přednostně a mají možnosti zajistit potřebné prostředky z různých zdrojů a organizovat i sdružování prostředků.

Jednou z hlavních příčin současného nepříznivého stavu výrobních sil podniků VaK (jež je důsledkem dlouhodobého zanedbávání oprav a obnovy, nedostatečné úrovně čištění odpadních vod, nedostatečné kapacity vodovodů, nepříznivé mzdové situace atp.) i jejich ekonomické situace (značná a stále rostoucí hospodářská ztráta přesahující 1,5 mld. Kčs) je dosud existující cenová soustava. Jejím hlavním nedostatkem je odtrženost od vývoje hodnotových vztahů, přeceňování významu státní sociální

politiky ve vztahu k výši vodného a stočného a strnulost (současné vodné a stočné je v platnosti od r. 1966, nižší sazby pro domácnosti jsou zhruba na předválečné výši).

Inovace cenové politiky je proto základním a v podstatě postačujícím opatřením, které může zajistit podnikům VaK fungování v plném rozsahu v souladu se zákonem o státním podniku a v souladu s jejich společenským posláním.

Základním cílem inovace je vytvoření soustavy cen zajišťující podnikům VaK přisun společensky nutných nákladů na provoz a obnovu veřejných vodovodů a kanalizací.

Dosavadní strnulá cenová soustava bude nahrazena pružnou cenovou politikou zajišťující plynulou aktualizaci velkoobchodních cen. Jedině tímto způsobem lze vytvářet trvalou ekonomickou rovnováhu podniků VaK, která je nezbytná pro plnění jejich společenského poslání.

Vodárenské a kanalizační pracovní procesy se realizují ve velkém množství uzavřených soustav (neexistence jednotného trhu), v nichž je nákladovost prakticky natrvalo předurčena přírodními podmínkami (charakter a velikost vodních zdrojů) a strukturou a prostorovým rozmístěním spotřebišť a velkých uživatelů vody. Tato skutečnost vyžaduje zavedení soustavy regionálních resp. lokálních cen.

Vysoký podíl fixních nákladů (nákladů, které nezávisejí na objemových ukazatelích) vyžaduje zavedení dvousložkových cen. Pevné složky vodného a stočného zhruba korespondují s fixními náklady a budou stanoveny z nákladů na provoz vodovodních, resp. kanalizačních sítí a z nákladů na obnovu všech vodárenských a kanalizačních základních prostředků. Budou se podílet asi 75 % na celkových tržbách.

Proměnné složky vodného a stočného vycházejí z nákladů na výrobu vody a její dodávku do spotřebišť, resp. z nákladů na čištění odpadních vod a u kanalizací bez čistíren z úplat za znečištění vypouštěné do toků.

Cenová soustava vyjadřuje i skutečnost, že podniky VaK nejsou producenty znečištění, ale že za úplatu přebírají povinnosti uživatelů vody, které jim ukládá zákon o vodách a navažující předpisy. Někteří producenti znečištění (hlavně průmyslové podniky) vypouštějí do veřejných kanalizací nadměrné množství odpadních látek, vyvolávajících zvýšení nákladů na čištění odpadních vod nebo zvýšení úplat a přirážky k nim. Přenesení zvýšených nákladů na producenty nadměrného znečištění v podobě třetí složky stočného patří mezi další opatření související s nápravou hodnotových vztahů. Sankční charakter tohoto opatření bude stimulovat hledání efektivnějších způsobů manipulace s odpadními vodami a látkami.

Jednotné kanalizační soustavy odvádějí ve většině spotřebišť vedle odpadních vod i srážkové vody z veřejných prostranství. V některých spotřebišťích jsou budovány i oddílné kanalizační soustavy sestávající ze splaškových a dešťových sítí. Náklady na odvádění srážkových vod představují podstatnou část společensky nutných nákladů na kanalizační síť (30-40 % z provozních nákladů a z nákladů na obnovu). Proto se předpokládá zavedení úplaty za odvádění srážkových vod z veřejných prostranství, kterou budou hradit národní výbory nebo příslušní správci.

Územní diferenciací umožňuje přenesení pravomoci centrálních cenových úřadů při stanovení vodného a stočného na příslušné národní výbory. Toto opatření přispěje ke zkvalitnění cenové politiky, neboť národní výbory mohou lépe než centrum posoudit komplexně vývoj hospodaření s vodou, potřebný rozvoj a další otázky v návaznosti na vývoj hodnotových vztahů.



Odběratelsko-dodavatelské vztahy se budou řídit podle inovovaných základních podmínek dodávky, v nichž bude akcentován hlavní kvalitativní aspekt, kterým je plynulost poskytovaných služeb. Je to umožněno zavedením pevných složek vodného a stočného, které budou mít významné místo i v soustavě hmotné stimulace zejména z následujících důvodů:

- vyjadřují zásluhy podniků VaK i jednotlivých pracovníků lépe než kvantitativní parametry,
- umožňují spojit průběh dodavatelsko-odběratelských vztahů s hmotnou stimulací,
- umožňují zavést vůči podnikům VaK sankce v případě nadměrného narušení plynulosti služeb.

Hledisko jakosti vody bude do základních podmínek dodávky zahrnuto jen v míře, která odpovídá současným technickým možnostem s ohledem na vývoj jakosti vody ve zdrojích.

Výši vodného a stočného výrazně ovlivňují některé odvodové povinnosti, které vyplývají ze zákona o státním podniku. Proto se navrhuje odvodové povinnosti minimalizovat a odvodem ze jmění (s ohledem na vznik základních prostředků podniků VaK a jejich enormní výši) ekonomiku podniků VaK a tím i cenovou soustavu nezatěžovat. Na tuto otázku nemají pracovníci centrálních orgánů zatím jednotný názor.

Předběžné propočty ukazují, že navržený hospodářský mechanismus umožní státním podnikům vodovodů a kanalizací plnit jejich společenské poslání. Nevyžaduje zavedení žádných významných specifik, takže není žádný závažný důvod proti jeho přijetí centrálními orgány a zakladateli podniků.



## vodní toky a nádrže

### Kvalita vody na jižní Moravě

RNDr. E. Kočková, VÚV, pobočka Brno

Výstavba každého vodního díla znamená nejen určité přetvoření krajiny, ale především se odrazí ve změně celkového charakteru vody po její akumulaci v nádrži. Vývoj změn jakosti vody v nádrži je problémem vysoce závažným. Proudící voda v toku obsahuje celou škálu nejrůznějších organických i anorganických komponent, jejichž přítomnost a eventuelní vzájemné poměry mohou mnohdy vysoce nepříznivě ovlivnit další využitelnost vody odebírané z nádrže.

Vodní dílo Nové Mlýny je svou koncepcí u nás zcela ojedinělé - sestává ze tří na sebe navazujících nádrží situovaných na soutoku řek Dyje, Jihlavy a Svratky. Význam tohoto vodního díla pro celou oblast jižní Moravy zvyšuje jeho návaznost na druhou stejně významnou vodohospodářsko-energetickou lokalitu přečerpávacích nádrží Dalešice a Mohelno s jadernou elektrárnou Dukovany; svědčí o tom i navazující výstavba:

- 1976 - 1977 - napouštění nádrže Mohelno
- 1976 - 1980 - napouštění nádrže Dalešice a zkušební provoz jednotlivých TG
- 1978 - napouštění horní nádrže vodního díla Nové Mlýny
- 1982 - 10.5.-24.7. vypuštěna nádrž Mohelno, napojování čerpací stanice jaderné elektrárny Dukovany (dále JEDU)
- 1983 - porušení hrází na střední nádrži vodního díla Nové Mlýny při vichřici v květnu

- 1984 - leden - havárie a úhyn obsádky ryb na horní nádrži vodního díla Nové Mlýny
- 1984 - 1987 - opravy hrázového systému na střední nádrži vodního díla Nové Mlýny
- 1985 - únor - uvedení I. bloku JEDU do zkušebního provozu
- 1986 - březen - uvedení II. bloku JEDU do zkušebního provozu
- 1986 - prosinec - uvedení III. bloku JEDU do zkušebního provozu
- 1987 - srpen - říjen - nové ověřovací napouštění střední nádrže s pozitivním výsledkem (od té doby je nádrž provozována podle projektových předpokladů)
- 1987 - srpen - uvedení IV. bloku JEDU do zkušebního provozu - ve druhé polovině roku uvedena do provozu čistírna odpadních vod v závodě Pernhofen v Rakousku na řece Pulkavě
- 1988 - předpoklad dokončení výstavby a zahájení ověřovacího napouštění dolní nádrže vodního díla Nové Mlýny

Význam obou těchto lokalit - dalešické a novomlýnské - pro vodní hospodářství Jihomoravského kraje podmínil komplexní výzkumný program, řešený v rámci dvou státních úkolů, koordinovaných Výzkumným ústavem vodohospodářským v Brně: v letech 1980 - 1984 "Vybrané vodohospodářské problémy v oblasti jižní Moravy" a v letech 1984 - 1988 "Hospodaření s vodou a ochrana vodních zdrojů v oblasti jižní Moravy".

Náš článek přináší základní informace o stavu kvality vody na vodním díle Nové Mlýny (především na základě výsledků hydrochemické analýzy).

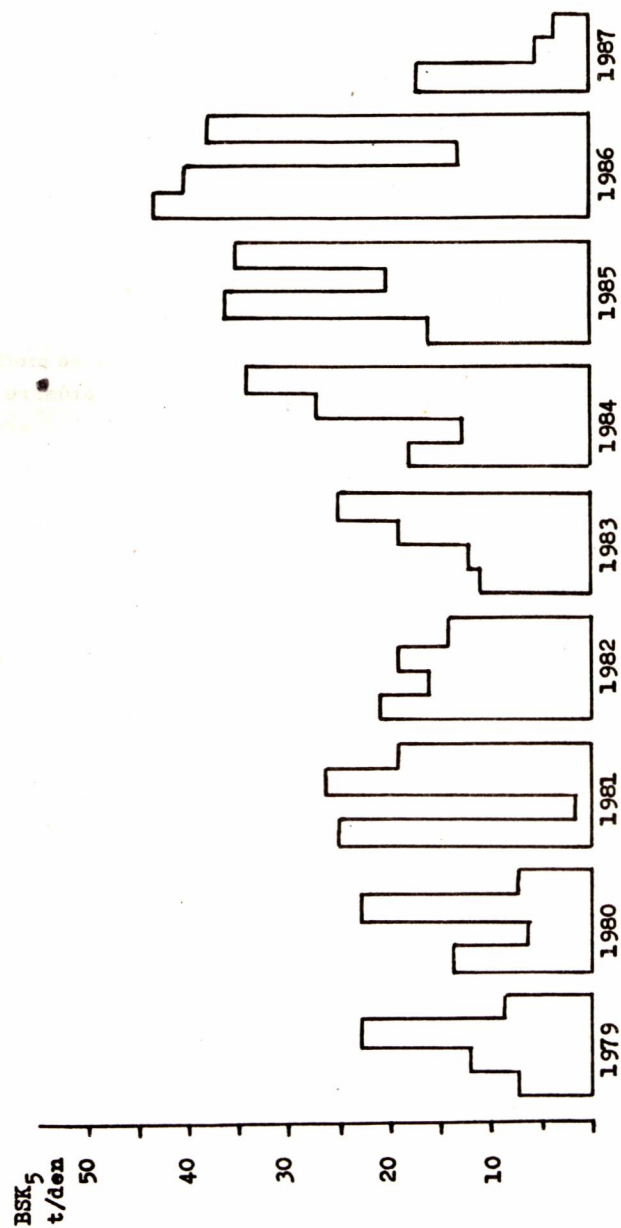
První období po napouštění horní nádrže bylo provázeno těžkými zkouškami jak pro akumulovanou vodu, tak pro celé okolí. Intenzivní znečištění, které vtokovým profilem řeky Dyje v Drnholci do nádrže přitékalo, bylo příčinou častých bezkyslíkatých stavů v průběhu roku. Důsledky pro vývoj poměrů v nádrži byly

daleko vážnější, než se vůbec mohlo předpokládat. Intenzivní rozkladné procesy probíhající v nádrži měly za následek výrazný zápach, šířící se po okolí a zcela neestetický vzhled vody. Hlavní příčina byla v mimořádně intenzitě především organického znečištění, které do Dyje přinášel rakouský pravostanný přítok Pulkava, ze závodu v Pernhofenu (výroba kyseliny citrónové). Ani víc jak 15 km dlouhý úsek toku po horní nádrži neměl na kvalitu vody dostatečný vliv, mnohdy spíše naopak. Zatímco zatížení Dyje nad rakouským přítokem se v letech 1984 - 1988 pohybovalo od 1,15 do 4,93 t/den BSK<sub>5</sub>, pod ústím Pulkavy dosahovalo 28,92 až 40,99 t/den BSK<sub>5</sub>. V úseku mezi těmito profily, tj. nad a pod Pulkavou, se v letech 1980 až 1987 v průměru zvyšovalo zatížení toku o 27,4 t/den BSK<sub>5</sub>, ale v následujícím úseku po zaústění do horní nádrže u obce Drnholec se snižovalo ve stejném období pouze o 11,24 t/den BSK<sub>5</sub>. Následkem toho se odsedimentovaná organická hmota za určitých podmínek opět dostávala do vzhledu a jako plovoucí temná křa byla unášena do nádrže, kde postupně opět sedimentovala a vlivem rozkladných procesů odnímala svému okolí rozpuštěný kyslík. V tomto období byl přísun znečištění Pulkavou mimořádně vysoký a intenzivní organické znečištění zvyšovalo hodnotu BSK<sub>5</sub> na Dyji pod ústím Pulkavy mnohdy na 1000 mg/l, což reprezentovalo zatížení často vyšší, jak 100 tun BSK<sub>5</sub> v daném okamžiku.

Biologická analýza v úseku Dyje nad horní nádrží od zaústění Pulkavy ukázala, že zde docházelo po celé sledované období k výraznému zhoršování saprobity - z betamezosaprobity na alfa-mezosaprobity, případně polysaprobity. Voda přinášela plovoucí chomáče vláknitých bakterií, hub a sinic, odpoutaných od dna. Téměř ve všech odebraných vzorcích vod v období 1985 - 1987 se vyskytovaly v hojném počtu mykobakterie, indikující zemědělské znečištění. Sledování trofického potenciálu vody ukázalo, že Dyje přinášela velké množství živin a v mimovegetačním období odpovídala eutrofnímu stupni.

Mezistátní jednání, vedená na základě našeho bohatého a průkazného materiálu, vyústila ve vybudování a uvedení první čas-





Prísun znečištění řekou Pulkavou  
Průměrné hodnoty z koordinovaných čs.-rakouských odběrů

ti čistírny odpadních vod v závod v Pernhofenu do zkušebního provozu v roce 1987. Tím se zlepšila na vtokovém profilu do horní nádrže kvalita vody, přísun znečištění se snížil a prakticky vymizely bezkyslíkaté stavy. Tuto skutečnost možno dokumentovat následujícím přehledem, který vyplývá z terénních šetření během jednotlivých roků, kdy bylo prováděno víc jak 60 odběrů vzorků ve vtokovém profilu do horní nádrže vodního díla. Uvádíme procenta odběrů, kdy obsah rozpuštěného kyslíku poklesl pod 4 mg/l:

Procenta odběrů vzorků s poklesem obsahu rozpuštěného kyslíku pod 4 mg/l:

rok: 1978	32 %
1979	5
1980	10,4
1981	33,3
1982	62,3
1983	61,4
1984	50,0
1985	38,2
1986	34,0
1987	0

V současné době zůstávají k dořešení zdroje znečištění především na levostranné Jevišovce, kde je řešeno využívání odpadních vod z cukrovaru akumulovaných v rybníku k zévlahám. Tím bude snížen nejen přísun živin, ale i organických látek do horní nádrže. Zůstávají však k dořešení další zdroje znečištění nejen v Hrušovanech n. Jev., ale i v dalších obcích situovaných bezprostředně kolem nádrže. Typickým příkladem je obec Pásohlávky, kde jsou odpadní vody zaústěny do nádrže, poněvadž není dobudován přivaděč na napojení do nové čistírny odpadních vod vybudované u rekreačního areálu v Mušově.

Dosavadní stav na střední nádrži nelze hodnotit, poněvadž zde dlouhou dobu probíhala rekonstrukce hrází, poškozených v květnu 1983 při vichřici a vlnobití. Faktem zůstává, že opatření

prováděná ke snížení znečištění z brněnské aglomerace ještě nestačí ke snížení zatížení vtokového profilu Svratky do střední nádrže vodního díla Nové Mlýny. To zůstává prakticky stejné od roku 1980 do současnosti, jak je vidět z následujících výsledků:

rok:	nádrže t/den	BSK <sub>5</sub>
1980 - 1983	10,29	až 19,74
1984 - 1987	8,13	až 17,54

Na dolním úseku Svratky spolupůsobí další zdroje znečištění, jako kampaňový průmysl, intenzivní znečištění levostranného přítoku Litavy atd., což vyžaduje rovněž urychlené řešení.

Z hydrobiologických analýz vyplývá, že ve Svratce svědčil trofický potenciál vody její vysoké úživnosti, která dosahovala až hodnot polytrofních vod a měla stoupající tendenci. Množství fytoplanktonu bylo ve Svratce dosti vysoké. Ve vodě se vyskytovalo velké množství indikátorů znečištění ze sídlišť a z kampaňového průmyslu v povodí.

Již v období prognóz sejevila řeka Jihlava jako velmi příznivý ředící element pro střední nádrž. Přesto, že i v současné době zatížení vtokového profilu je ve srovnání se Svratkou podstatně menší, znečištění narůstá. Zatímco v období 1980 až 1983 bylo zatížení vtokového profilu v průměru 3,60 až 6,10 t/den BSK<sub>5</sub>, v letech 1984 až 1987 bylo 2,70 až 10,65 t/den BSK<sub>5</sub>.

Řeka Jihlava přinášela do nádrže vždy velké množství živin, o čemž svědčila zvyšující se hodnota trofického potenciálu vody. Od roku 1984 se zvýšila maximální hodnota trofického potenciálu v mimokampaňovém období z hodnot kolem 200 mg/l na hodnoty 460 až 480 mg/l, odpovídající téměř polytrofním vodám. Množství fytoplanktonu vyjádřené hodnotou koncentrace chlorofylu a dosahovalo hodnot mezoeutrofních až eutrofních vod a po celé sledované období bylo dosti vyrovnané.

Všechny úseky sledovaných dolních toků Dyje, Jihlavy a Svratky jsou limitovány nádržemi, které vždy vytváří příznivý zlom v kvalitě vody. Přesto v celém zájmovém povodí vodního díla Nové Mlýny zůstává řada závažných problémů z hlediska čistoty toků a tím i nádrží. Chybí asanace obcí v bezprostřední blízkosti recipientů a nádrží, do toků se se splachy dostává i velké množství suspendovaných látek (není výjimkou přísun i několika set tun suspendovaných látek za den). Vysoké koncentrace živin se projevují na trofických poměrech v nádržích, na biologickém oživení vody atd. Rozsáhlý komplexní výzkum, který je v oblasti v rámci státních úkolů prováděn za koordinace Výzkumného ústavu vodohospodářského, pob. Brno a v kooperaci s řadou specializovaných ústavů, přináší trvale další materiály o vývoji, změnách, kladných i záporných vlivech na kvalitu povrchových vod a krajinu. Průběžně jsou zpracovávány návrhy na zlepšení a postupně odzkoušovány (instalace horné stěny, výzkumy za účelem snižování obsahu živin ve vodě atd.).

V současné době se začíná napouštět třetí, dolní nádrž vodního díla Nové Mlýny, v jejíž blízkosti rovněž zůstávají k dořešení významné zdroje znečištění.

Voda je odebírána na závlahy, je rekreačně využívána a rybářsky obhospodařována. Proto je bezpodmínečně třeba s maximálním důrazem prosazovat výstavbu potřebných investičních celků v povodích Dyje, Jihlavy a Svratky a jejich přítoků, poněvadž vodní dílo, ležící na konci jejich několik set kilometrů dlouhých toků, bude vždy závislé na intenzitě znečištění z celého zájmového povodí.





## Databanka povrchových vod ČHMÚ

RNDr. Jitka Brzáková, ČHMÚ Praha

Statut Českého hydrometeorologického ústavu ukládá jako hlavní úkoly ústavu mj. poskytovat informace o kvalitě a kvantitě vodních zdrojů a jejich hydrologickém režimu, o kvalitě ovzduší, o stavu počasí a o klimatických podmínkách, včetně meteorologických a hydrologických předpovědí.

Získávání a zpracovávání informací o hydrologických jevech má u nás více než stoletou tradici. Průběžně se rozšiřovala pozorovací síť a rozrůstal se počet pozorovaných jevů. Množství naměřených údajů a hlavně zvyšující se požadavky na množství a kvalitu hydrologických informací si vynutilo zavedení systému počítačové archivace a zpracování dat.

V letech 1970-71 byly založeny registry hydrologie - dílčí datové soubory datové báze. Za technické a programátorské pomoci Terplanu byla založena banka dat jako základní článek informačního systému, nazývaného v resortu vodního hospodářství vodohospodářská informační soustava. Postupně byly naplňovány registry, do kterých byly ukládány charakteristiky, naměřené a vyhodnocené od počátků pozorování.

### Registr průměrných denních průtoků

Tento registr je nejdůležitější a nejvíce využívaný v oboru povrchových vod. Jsou v něm uložena všechna historická data, která byla vyhodnocena ve formě průměrných denních průtoků, což včetně údajů za rok 1987 představuje 19 180 ročních souborů za jednotlivé stanice (tzv. rokostanice). Pravidelně je prováděna aktualizace registru po ukončení a vyhodnocení dat

hydrologického roku. V současnosti je průměrný denní průtok vyhodnocován a ukládán do registru ze 475 stanic v působnosti ČHMÚ. Datová základna a programové vybavení jsou uloženy na počítači IBM 370 ve výpočetním centru SPK.

Programové vybavení odpovídá důležitosti registru a je průběžně doplňováno podle požadavků uživatelů. Vedle základních programů k udržování, doplňování a provádění oprav registru existuje přibližně 100 programů výpočtových a výběrových, umožňujících výběr a zpracování libovolně zvolených řad denních, měsíčních, sezónních nebo ročních protokolů, výpočet křivek překročení včetně základních statistických charakteristik atd. V současnosti jsou doplňovány hlavně programy pro nahrávání dat na magnetická média.

Výstupy z registru tvoří základ zdrojové části Státní vodohospodářské bilance, jsou podkladem hydrologické posudkové činnosti ČHMÚ a slouží výzkumné i projektové činnosti v hydrologické a vodohospodářské oblasti.

### Registr teplot povrchových vod

Registr obsahuje průměrné denní teploty měřené ve vybrané síti stanic povrchových vod. Uloženo je zhruba 4560 rokostanic na počítači IBM 370, v současné době je teplota měřena ve 170 stanicích v působnosti ČHMÚ. Příslušné programy umožňují aktualizaci a údržbu datové základny, výběr a zpracování zvolených období, výpočet křivek překročení atd. Programové vybavení je v předstihu před požadavky uživatelů, ale lze předpokládat, že požadavky na údaje o teplotě povrchových vod porostou následky tepelného znečištění toků a se zvýšeným zájmem o řešení ekologických problémů.

### Registr plavenin

Tento registr je ve výstavbě a nyní probíhá fáze ověřování způsobu ukládání dat do registru (na počítač IBM 170). Kon-

centrace plavenin (kalnost) se začala měřit v 70. letech, nejdříve řadu má stanice Leskovec na Moravici, která měří kalnost od r. 1974.

Obsah registru budou tvořit hodnoty průměrné denní kalnosti v  $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ . K roku 1988 je kalnost měřena v 35 vybraných stanicích povrchových vod ČHMÚ.

#### Registr extrémních fází odtoku

Vytvářením registru extrémních fází odtoku je připravován datový soubor ověřených povodňových vln s kulminačním průtokem větším než je půlletá voda. Průběh jednotlivých vln je zaznamenán v hodinových intervalech v hodnotách stavu hladiny. V popísané části je u každé vlny údaj o patě vlny, maximálním stavu, charakteristika vlny, délka trvání a další. Takto zpracovaných vln ve stavových hodnotách je v registru uloženo na 8000 ze sítě povrchových stanic ČHMÚ. Současně probíhá výstavba registru měrných křivek, jehož obsah v současné fázi tvoří zejména aktuální měrné křivky průtoků. Zatím jen pro vybrané stanice jsou do registru ukládány měrné křivky za celé období pozorování a umožňují přepočítání stavových údajů povodňových vln na hodnoty průtoků.

Programové vybavení umožňuje mimo základní obsluhu (vkládání a kontrola dat, nahrávání dat na diskety a opravy a zpětné uložení do registru atp.) také přepočítání vln do průtokových hodnot včetně výpočtu průměrného denního průtoku a výpočtu objemu povodňové vlny, výpočet délky stoupající a klesající větve vlny a dále grafické znázornění průběhu vln.

Registr extrémních fází odtoku i registr měrných křivek průtoků jsou budovány na počítači EC 1055 v Komořanech. Naplnění registru povodňových vln má některé specifické problémy (práce s archivním materiálem včetně obtížného čtení limnigramů z povodňových situací) a výstupy dat tohoto registru slouží zatím pouze potřebám ČHMÚ. Vydávání těchto dat veřejnosti, zejména průtokových hodnot, je podmíněno kontrolou a autorizací dat na příslušné pobočce ČHMÚ.

#### Nové záměry

V souladu s požadavky vyplývajícími z úkolů řešených v ČHMÚ a rozšiřujícími se nároky hydrologické veřejnosti jsou projektovány a připravovány další registry:

Registr kulminačních průtoků pro ukládání hodnot kulminačního průtoku v  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  za jednotlivé měsíce (s udáním data), jenž je požadován pobočkami ČHMÚ.

Registr vodních stavů, jenž by měl obsahovat hodnoty průměrných denních stavů. Do registru by nejdříve byla ukládána aktuální data, která jsou produktem automatizovaného zpracování povrchových vod.

Při zakládání těchto, případně dalších registrů, je otázkou jejich umístění, neboť v roce 1989 mají začít práce na převodu registrů z počítače IBM 370 na počítač EC 1055 v Komořanech.



#### **MŔTVÉ MORE SA ZMENŠUJE**

Mŕtve more, čo sa týka objemu, sa stále zmenšuje. Od začiatku tohto storočia sa plocha Mŕtveho mora zmenšila z 1100  $\text{km}^2$  asi na 800  $\text{km}^2$ . Jeho hladina poklesla za uplynulých 30 rokov najmenej o 15 m.

Príčinu tohto javu vidia ekológovia v tom, že rieky ústiace do Mŕtveho mora sú príliš intenzívne hospodársky využívané.

Najmä Izrael vybudoval na nich množstvo zavlažovacích zariadení pre poľnohospodárstvo. Nepriaznivo ovplyvňuje množstvo vody v Mŕtvom mori aj výstavba sýrskej priehrady na prítoku Jordánu na rieke Jarmuh.

V okruhu odborníkov sa diskutuje o možnosti staršieho projektu t.j. vybudovanie kanála, ktorý by spojil Mŕtve more s morom Stredozemným.

Ekológovia však vyslovujú obavy negatívnych následkov takéhoto zásahu do životného prostredia.



# odpadní vody



## Biologické odstraňování fosforu z odpadních vod

ing. V. Šťastný, VÚV Praha

Odstraňování anorganických sloučenin fosforu z odpadních vod je prováděno zejména ke snížení eutrofizace recipientů, neboť i nízké koncentrace fosforu v povrchových vodách vyvolávají nadměrný růst řas. Ze dvou hlavních způsobů odstraňování fosforu z odpadních vod (chemického a biologického) má biologická metoda přednost v tom, že dochází k úspoře chemikálií a snižuje se množství produkovaných kalů. Zanedbatelná není ani úspora investičních nákladů (výstavba chemického hospodářství odpadů) a výhodné je i to, že při užití této metody není neúmyslně zvyšována solnost odtoku, jak se to děje při aplikaci odstraňování fosforu z odpadních vod chemicky.

Princip biologického odstraňování fosforu z odpadních vod (zakládající se na přenosu energie v tělech mikroorganismů pomocí zásobních polyfosfátových granulí) je poměrně složitý a jeho podrobné vysvětlení přesahuje rámec tohoto článku. Stručně lze říci, že většina technologií biologického odstraňování fosforu se zakládá na střídání anaerobních a aerobních aktivizačních reaktorů, přičemž odpadní voda je přiváděna do anaerobní části aktivace.

Cílem výzkumu, prováděného ve VÚV Praha v letech 1984 - 1987, bylo v praxi ověřit možnost aplikace biologického odstraňování fosforu v konkrétních podmínkách ČSSR, tj. při stávajícím strojním vybavení a stavebním řešení a v ČSSR obvyklou odpadní vodou.

Vzhledem k tomu, že proces odstraňování fosforu z odpadních vod je při použití jakékoli technologie extenzivní, jeho aplikace v současné době není v ČSSR považována za nezbytnou (s výjimkou vodohospodářsky exponovaných lokalit). Proto ani hledání vhodné lokality pro praktické provozní odzkoušení této technologie nebylo jednoduché. Nakonec byla vybrána ČOV Kaplice, provozovaná JiVaK, o.z. Český Krumlov, neboť její odtok výrazně ovlivňuje jakost vody, přitékající do vodárenské nádrže Římov.

Na sledování vlastního provozního pokusu se vedle provozovatele a VÚV Praha podíleli i pracovníci VŠCHT Praha a UKE ČSAV České Budějovice.

ČOV Kaplice je projektována jako biologická ČOV s aktivací s aerobní stabilizací kalů. Skládá se ze dvou samostatných objektů: čerpací stanice a vlastní ČOV. Objekt čerpací stanice je situován v údolí řeky Malše (recipientu odpadních vod) a obsahuje hrubé předčištění, tj. strojně stírané česle a kruhový lapák písku, a vlastní čerpací techniku k přečerpávání odpadních i dešťových vod do objektu vlastní ČOV.

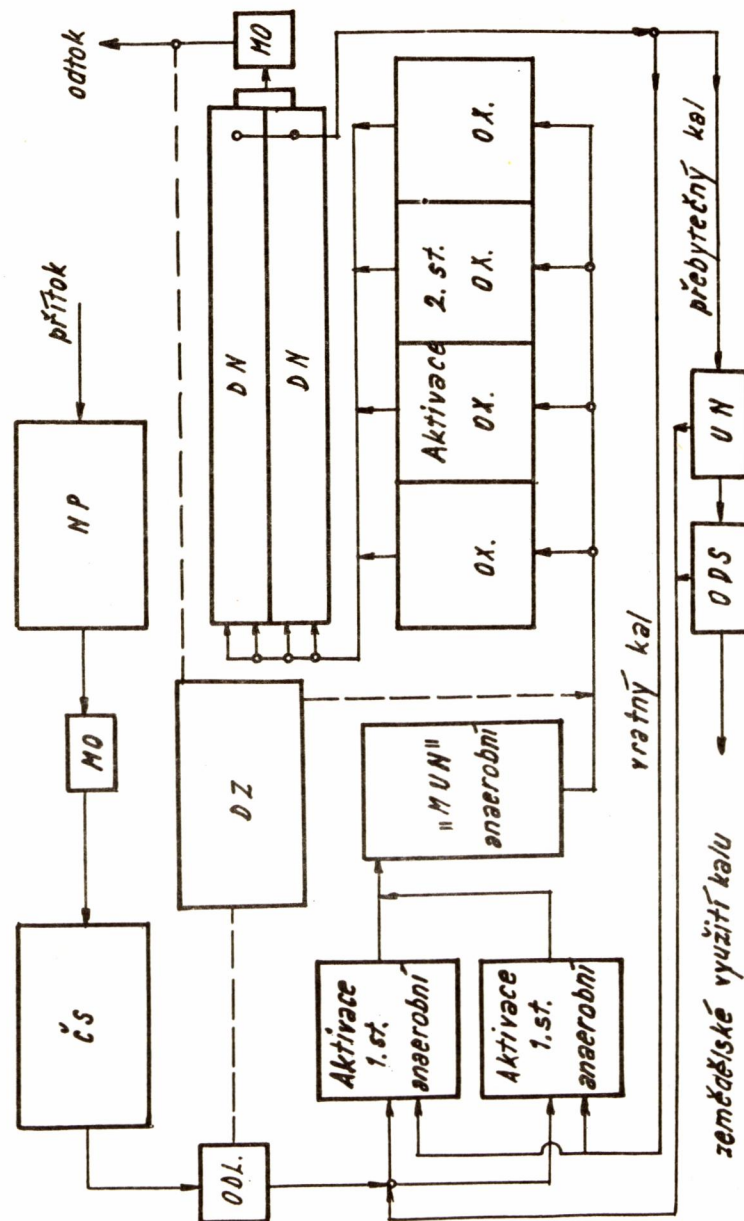
Vlastní čistírna se skládá z tzv. dvoustupňové aktivace s meziusazovací nádrží a dosazovákou, z dešťových zdrží a kalového hospodářství. Počet a řazení nádrží na ČOV je zachycen na obr. 1. Nádrže prvního stupně byly původně provzdušňovány povrchovými vertikálními aerátory typu BSK GIGANT (1250 mm Ø), které jsou osazeny i na nádržích druhého stupně aktivace. Kalové hospodářství čistírny zahrnuje pouze uskladňovací nádrž, kalové pole a odstředivku, neboť kal je aerobně stabilizován. Stabilizace probíhá pouze v aktivizační nádrži, nádrže aerobní stabilizace jsou mimo provoz. V tabulce č. 1 jsou uvedeny objemy a výpočtové doby zdržení v jednotlivých nádržích ČOV. Všechny nádrže jsou čtverhranného půdorysu (aktivační nádrže jsou čtvercové).

Tab. 1: Objemy a doby zdržení v nádržích ČOV Kaplice

Nádrž	objem (m <sup>3</sup> )	doba zdržení (h)
dešťová zdrž	2 x 275	-
aktivace 1.stupeň	2 x 216	5,46
meziusazovací	1 x 275	3,50
aktivace 2.stupeň	4 x 215	10,80
dosazovací	2 x 434	11,00

Při průměrném průtoku 22 l/s a hodnotě BSK<sub>5</sub> na vstupu 200 mg/l činilo objemové zatížení celé aktivace před úpravou 0,3 kg.m<sup>-3</sup>d<sup>1</sup>, po využití meziusazovací nádrže jako reaktoru 0,24 kg.m<sup>-3</sup>d<sup>1</sup> (BSK<sub>5</sub>).

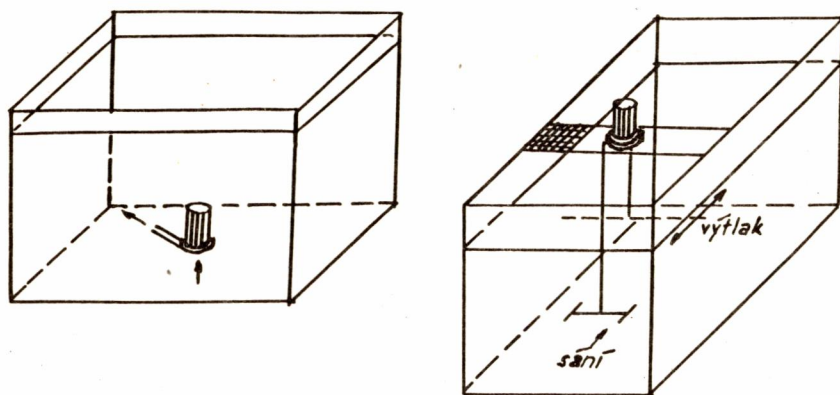
Pro zvýšení účinnosti odstraňování fosforu byly na návrh VÚV Praha provedeny některé úpravy provozu ČOV, zvláště strojně technologického vybavení. Zde je třeba zdůraznit, že podmínkou pro zahájení výzkumu na ČOV Kaplice ze strany nadřízeného orgánu provozovatele ČOV (JiVaK p.ř. České Budějovice) byla nejvyšší možná jednoduchost akce (tj. bez jakýchkoli stavebních úprav na ČOV) a zachování ČOV v trvalém provozu. Navržené úpravy se proto týkaly pouze strojnětechnologického vybavení aktivizační části ČOV a nikoli zapojení jednotlivých nádrží aktivace ani provozu a vybavení dosazovacích nádrží. Po této úpravě jsou obě nádrže aktivace 1. stupně i nádrž meziusazovací provozovány jako anaerobní míchané nádrže. Stav technologické linky ČOV Kaplice po provedených úpravách je znázorněn na obr. 1. Do nádrží aktivace 1. stupně byla místo aerátorů osazena čerpadla, která promíchávají obsah nádrže bez provzdušňování. Čerpadla GFMU 100 jsou umístěna uprostřed nádrže a jejich výtláčné potrubí je směřováno tangenciálně (obr. 2). Míchání meziusazovací nádrže bylo řešeno osazením čerpadla na pojezdový most, přičemž sání i výtlak čerpadla byly horizontálně rozvedeny do nádrže (obr. 3). Úpravy byly ukončeny v listopadu 1986.



Obr.1: Stav technologické linky ČOV Kaplice po úpravách



Obr.2: Způsob míchání aktivační nádrže 1.stupně



Obr.3: Způsob míchání "meziusazovací" nádrže

Vzhledem k tomu, že jednotlivá měření před i po úpravách byla ovlivněna v různé míře haváriemi technologických částí ČOV, jež nebyly předmětem úpravy, popř. jinými náhodnými vlivy, byly oba statistické rozborů získaných výsledků zúženy na stejný rozsah vypuštěním extrémních hodnot (tj. maxim i minim souborů). Průměrné hodnoty těchto zúžených souborů uvádíme v tabulce č. 2. V tabulce jsou uvedeny průměrné výsledky odstraňování fosforu biologickou cestou za provozu s anaerobní meziusazovací nádrží a po poslední úpravě se změnou aktivace 1. stupně na anaerobní zóny. Při hodnocení byla vzata do úvahy měření VÚV prováděná v letech 1985 - 1986 a s nimi srovnatelná měření po poslední úpravě. Získané výsledky dokumentují, že úpravy měly přínos jednak ve zvýšení efektu odstranění fosforu na ČOV, jednak ve snížení koncentrace fosfátů na odtoku z ČOV v průměru pod 1 mg/l, při stejné průměrné kvalitě odtoku posuzované dle odcházejícího organického znečištění a při stejném efektu jeho odstraňování.

Tab. 2: Účinnost odstraňování fosforu v ČOV Kaplice před (I) a po úpravách (II) technologického režimu (podle odběrů VÚV Praha)

parametr	I	II
Jakost odtékající odpadní vody (mg/l)		
BSK <sub>5</sub>	34	34
ChSK	75	76
NL	33	32
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	1,7	0,75
P celk.	2,6	1,9
N-NO <sup>-</sup>	2,1	1,7
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	10,7	6,4
N celk.	19,3	15,8
Účinnost odstraňování znečištění (%)		
BSK <sub>5</sub>	83	82
ChSK	79	76
NL	78	77
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	50	55
P celk.	52	62
N celk.	46	53
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	29	47

Úprava provozu ČOV měla pochopitelně vliv i na biocenózu aktivovaného kalu. Aktivovaný kal vznikající na ČOV před i po úpravách provozu byl vzhledově stejný, hodnoty kalového indexu byly srovnatelné v rozmezí od 100 do 200 ml/g pro obě období provozu. Když byla úprava technologie ČOV dokončena, byl mnohem častěji (prakticky při všech měřeních) prokázán výskyt granulí polyfosfátů v kalu. Po provedených úpravách došlo, zvláště v letním období, ke zvýšené tvorbě pěny plovoucí na dosazovací nádrži, ale i na aktivačních nádržích aerovaných. Tuto pěnu tvořily především aktinomycety.

Další poznatky získané při provozním pokusu se týkají stroj-  
ně technologického vybavení ČOV a případných dalších úprav nut-  
ných pro zlepšení jejich funkčních vlastností, nejen pokud jde  
o biologické odstraňování fosforu.

Úpravou technologie se podařilo dosáhnout v nádržích I<sup>0</sup>  
aktivace ČOV a v její meziuzavovací nádrži nulové koncentrace ky-  
slíku. Je však třeba říci, že provizorní, empiricky navržené mí-  
chací elementy nezaručují, že je promícháván celý obsah nádrží  
a využít jejich celý objem k vlastnímu čistícímu procesu. Je  
proto třeba ověřit v praxi i další způsoby míchání anaerobních  
aktivačních nádrží.

Dosazovací nádrže na ČOV Kaplice neumožňují vyklízení pě-  
ny z hladiny jinak, než do odtoku z ČOV a navíc mají vzhledem  
k hydraulice podélně protékaných nádrží nevhodně umístěny od-  
tokové žlábký. Jejich přemístění z konce nádrže do poloviny ne-  
bo alespoň dvou třetin vzdáleností od nátoky spojené s insta-  
lací norných stěn a odtahu vyfletovaného kalu a pěny by zlep-  
šilo funkci ČOV, ať už bude technologie aktivačního čištění ja-  
kákoli.

Další příčinou ne zcela dokonalého výsledku provozního po-  
kusu je patrně také zapojení aktivačních nádrží paralelně, ne-  
boť povaze procesu mnohem lépe odpovídá sériové zapojení, a te-  
dy postupný tok v aktivační ČOV. Technologické vybavení ČOV Ka-  
plice navíc neumožnilo provozovat pokus při optimálním stáří  
a koncentraci kalu v nádržích. Je to způsobeno zejména nedosta-  
tečnou kapacitou nádrží kalového hospodářství a nepostačujícím  
výkonem odstředivky (která je navíc po celé zimní období mimo  
provoz), takže ze systému nelze odebrat potřebné množství ka-  
lu.

Provozní poznatky lze shrnout v tom smyslu, že proces bio-  
logického odstraňování fosforu z odpadních vod vyžaduje pro ú-  
spěšnou realizaci velmi kvalitní dosazovací nádrž (s možností od-  
straňování vyfletovaných látek z hladiny), spolehlivé míchací

zařízení v anaerobní části aktivace a především vysoce kapa-  
citně dimenzované zařízení pro zpracování přebytečného kalu.

Celkově lze říci, že přes zmíněné obtíže se podařilo na  
ČOV Kaplice prokázat provozní realnost zvýšeného biologického  
odstraňování fosforu z odpadních vod s relativně vysokým efek-  
tem. Zároveň bylo prokázáno, jak lze upravit konvenční akti-  
vační nádrže na systém se zvýšeným biologickým odstraňováním  
fosforu. Pro vlastní provoz ČOV s touto technologií byly zís-  
kány praktické poznatky pro volbu a dimenzování dosazovacích ná-  
drží, kalového hospodářství a způsob míchání anaerobních akti-  
vačních nádrží.



#### MIZNÚCI ČADOVEC

PASTERZE - největší ladovec vo Východných Alpách sa od  
r. 1950 zmenšil už na polovicu. Teraz má objem 1 miliardu m<sup>3</sup>,  
plochu 32 km<sup>2</sup> a dlhý je 10 km. Vedci z univerzity v Štýrskom  
Hradci sledujú tento proces s veľkým znepokojením. Pasterre  
je totiž veľmi dôležitý pre doplnanie vodných zdrojov v Ra-  
kúsku - dáva šestinú vody potrebnej pre elektrárne, v horú-  
cich letných mesiacoch napája zavlažovacie systémy.

Ak by proces topenia tohto ladovca pokračoval s rovna-  
kou intenzitou, vedci sa obávajú, že za púchých ďalších 10  
rokov sa objem ladovca zmenší znova na polovicu.

#### OBETE ZÁPLAV

Vyššie 300 mrtvých si vyžiadali v polovici r. 1988 rozsiahle  
záplavy vyvolané dažďami v provincii ŠAN-SI na sever Číny.  
Prívaly vôd doslova zmetli asi 264 dedín a zničili vyše  
10 000 domov. Záplavy, ktoré postihli takmer milión ľudí,  
zničili aj úrodu na približne 70 000 hektároch poľnohos-  
podárskej pôdy.



# zásobování vodou



## Zásobování jižní Moravy vodou v letech 1976-1986

ing. V. Dvořák, Jm VaK Brno

Jihomoravské vodovody a kanalizace, vzniklé integrací Okresních vodohospodářských správ, Okresních vodovodů a kanalizací a Vodohospodářské správy města Brna k 1. lednu 1977, převzaly úkol zásobovat spotřebitele v Jihomoravském kraji pitnou vodou z veřejných vodovodů. Kraj, v němž Jm VaK působí, je svou rozlohou největší v ČSR a počtem obyvatel největším v celé ČSSR. Významu kraje v objemu průmyslové a zemědělské výroby neodpovídalo však jeho vybavení zdravotně-technickým zařízením, zejména vodovody - v celém kraji bylo pouze 63,9 % obyvatel zásobováno z veřejných vodovodů.

V uplynulém desetiletí činnosti podniku vzrostl počet obyvatel zásobených pitnou vodou v kraji na 74 %; z toho Jm VaK zabezpečují zásobování vodou 73,3 % obyvatel kraje a staly se tak téměř výhradními provozovateli veřejných vodovodů v kraji. V současné době odebírá vodu z vodovodů Jm VaK 1,503 mil. obyvatel, z vodovodů spravovaných národními výbory 18 tisíc obyvatel. Přes výrazný vzrůst počtu napojených obyvatel na veřejný vodovod je poměr obyvatel napojených na vodovod k celkovému počtu obyvatel kraje podstatně nižší než průměr ČSR a kraj je na předposledním místě v ČSR.

Odlišnost hospodářských, ale i přírodních podmínek v různých částech kraje způsobovala i stále způsobuje nerovnoměrnost v počtu i poměru zásobovaných obyvatel vodou z veřejných vodovodů v jednotlivých okresech.

Stav v jednotlivých okresech Jihomoravského kraje uvádí následující tabulka.

Obyvatelé napojení na vodovody ve správě Jm VaK

OZ	obyvatelé napojení na vodovody Jm VaK				nárůst počtu napoj. ob. v %
	1976		1986		
	počet obyv.	podíl %	počet obyv.	podíl %	
Blansko	65 005	61,2	89 015	81,9	36,3
Brno-město	354 491	98,0	383 500	99,5	8,2
Brno-venkov	55 854	34,8	90 982	57,3	40,6
Břeclav	63 086	51,2	81 684	64,8	29,5
Gottwaldov	123 000	66,8	147 166	75,4	19,6
Hodonín	92 191	57,9	105 612	65,0	14,6
Jihlava	73 654	70,0	87 022	80,0	18,2
Kroměříž	65 500	60,9	78 702	72,4	20,2
Prostějov	48 991	42,2	69 830	61,0	42,5
Třebíč	40 300	36,5	64 171	55,1	59,2
Uher. Hradiště	73 033	50,5	103 464	70,7	41,7
Vyškov	24 620	28,2	53 600	61,3	117,7
Znojmo	40 600	35,7	62 176	54,9	53,1
Žďár n.S.	59 520	49,3	88 204	70,7	48,2
Jm VaK celkem	1 179 845	59,0	1 505 128	73,2	27,6

Z uvedených údajů je patrné, že od r. 1976 došlo k částečnému vyrovnání poměru napojených obyvatel na vodovod v oblasti působnosti jednotlivých odštěpných závodů a také k celkovému významnému růstu napojených obyvatel v kraji. Největší



přirůstky byly zaznamenány většinou u odštěpných závodů s nízkým počtem i poměrem zásobovaných obyvatel, zatímco tam, kde již v minulosti byl velký rozsah zásobování vodou, jsou přirůstky nižší. Podstatná je však skutečnost, že v roce 1986 není již v žádném okrese nižší procento zásobovaných obyvatel než 50 % a pouze ve třech okresech je méně jak 60 %, zatímco v roce 1976 jsme zaznamenali u 9 odštěpných závodů menší poměr zásobovaných obyvatel než 60 %, z toho u 6 02 nižší jak 50 % a u 4 pak dokonce nižší jak 40 %.

Výroba a dodávka vody, v souladu s růstem počtu spotřebitelů v domácnostech i v socialistickém sektoru, pravidelně roste až do r. 1983. Mimořádná nepříznivá hydrologická situace v druhé polovině r. 1983 a po celý rok 1984 významně ovlivnila další vývoj dodávky a odběru vody z veřejných vodovodů. V důsledku sucha došlo ke snížení vydatnosti zdrojů vody, především podzemních, bylo nutno vyhlásit v mnohých oblastech regulační opatření ve spotřebě vody, a to jak pro socialistické organizace, tak pro obyvatelstvo. Vláda ČSR reagovala na nepříznivou situaci v zásobování vodou mimo jiné svým usnesením č. 91/84 k racionálnímu hospodaření s vodou, které mělo především vést k hospodárnému využívání vody ve všech oblastech národního hospodářství a tím zmírnit nároky na odběry vody. V roce 1983 bylo dosaženo maxima v dodávce vody - 143,545 mil. m<sup>3</sup> vody fakturované, což proti 113,923 mil. m<sup>3</sup> dodané vody v r. 1976 znamenalo zvýšení o 27,7 %, tedy roční přírůstek téměř 4 %. V roce 1984 nastal prudký pokles na 138,866 mil. m<sup>3</sup>, jenž pokračoval i v roce 1985, kdy dodávka vody se snížila až na 137,507 mil. m<sup>3</sup>. Zvýšení odběrů vody nastalo až v roce 1986, kdy odběr dosáhl 142,017 mil. m<sup>3</sup>. Zajímavé srovnání reakce na nedostatek vody a na potřebu jejího hospodárného využívání lze provést u dvou hlavních odběratelů - domácností a socialistického sektoru. U obou skupin došlo v roce 1984 k poklesu odběru proti r. 1983, u domácností o necelé 1 %, u socialistického sektoru o 5,7 %. U domácností v následujícím roce 1985 již opět vzrostla spotřeba vody a v roce 1986 bylo dosaženo rekordní spotřeby přesahující o 3,8 % největší spotřebu v r. 1983. V

socialistickém sektoru klesl odběr i v roce 1985, a to o 8,1 % proti r. 1983, teprve v r. 1986 byl zaznamenán opět mírný vzrůst, i tak však byl odběr nižší o 6,3 % než v roce 1983 a nedosáhl ani úrovně odběru v r. 1978. Na těchto konkrétních údajích můžeme dokumentovat víceletou zkušenost, že v době napjaté situace v zásobování vodou lze jen obtížně a v malé míře ovlivnit spotřebu vody v domácnostech, i když nemůžeme veškerou spotřebu vody v domácnostech považovat vždy za účelnou a hospodárnou.

Vývoj poměru dodávky vody v domácnostech k vodě dodané socialistickému sektoru je pro hospodaření podniku důležitým faktorem. V roce 1976 bylo dodáno domácnostem z celkové dodávky vody 46,7 % a socialistickému sektoru 53,3 %, poměr se však trvale měnil ve prospěch domácností, takže v r. 1980 došlo k praktickému vyrovnání a v roce 1986 odebraly domácnosti již 54,5 % dodané vody, socialistický sektor pouze 44,5 %. Změna poměru odebírané vody mezi domácnostmi a socialistickým sektorem znamená trvalý pokles průměrné realizační ceny vody za 1 m<sup>3</sup>. Jestliže v roce 1976 tato realizační cena byla 2,180 Kčs/m<sup>3</sup>, pak do r. 1986 poklesla na 1,981 Kčs/m<sup>3</sup>. Tento pokles představuje roční snížení příjmů za vodné více jak 28 mil. Kčs.

Charakteristickým ukazatelem vývoje struktury spotřeby vody je i specifická spotřeba vody na 1 obyvatele za den. Zatímco celková specifická spotřeba určená z celého objemu vody fakturované ve srovnání let 1976 až 1986 nejen že nevzrostla, ale dokonce mírně poklesla, specifická spotřeba z vody fakturované pouze pro domácnosti ve stejném období vzrostla z 123,2 l/os/ /den na 140,9 l/os/den tj. o 14,4 %.

K výrobě vody jsou využívány jak podzemní, tak povrchové zdroje vody. Jejich počet a celková kapacita postupně narůstá, a to uváděním do provozu nových zdrojů a rozšiřováním zdrojů provozovaných. Rozhodující nové zdroje jsou získávány vlastní investiční výstavbou či investiční výstavbou MLVH ČSR, drobné



zdroje pak převážně přejímáním od národních výborů, které je budují v akcích "Z". V roce 1986 využíval podnik 585 zdrojů podzemní vody a 34 zdroje vody povrchové - celkem 619 zdrojů, jejich kapacity charakterizuje následující přehled:

rok	celk. kapacita zdrojů l/s	z toho zdrojů	
		povrchových l/s	podzemních l/s
1976	5 775	2 895 (50,1 %)	2 880 (49,9 %)
1986	6 645	2 901 (43,7 %)	3 744 (56,3 %)

Poměr dodávané vody povrchové a podzemní lépe než tzv. zaručená kapacita zdroje, charakterizuje skutečná výroba vody z vlastních zařízení:

rok	celkem voda vyrobená tis. m <sup>3</sup>	z toho zdrojů	
		povrchových tis.m <sup>3</sup>	podzemních tis.m <sup>3</sup>
1976	136 183	53 212 (39,1 %)	82 971 (60,9 %)
1984	170 406	69 219 (40,7 %)	101 187 (59,3 %)
1986	174 400	61 400 (35,2 %)	113 000 (64,8 %)

Jihomoravský kraj na rozdíl od jiných krajů ČSR využívá pro zásobování pitnou vodou posud převážně vody podzemní, tento trend je nejen trvalý, ale zatím i mírně vzrůstající. Výjimku tvořily rok 1983 a zvláště pak 1984, kdy vlivem mimořádně nepříznivých srážkových poměrů došlo k podstatnému poklesu vydatnosti podzemních vodních zdrojů až k jejich minimům, takže i množství vody z podzemních zdrojů mírně pokleslo. Obecně lze konstatovat, že zdroje podzemní vody jsou trvale využívány v maximální míře (v roce 1986 v ročním průměru z 95,7 % jejich zaručené kapacity) a jejich využívání nelze dále zvyšovat. Nárůst výroby podzemní vody je možný pouze z nových zdrojů, případně z rozšíření již využívaných zdrojů. V kapacitě povrchových zdrojů je dosud rezerva, její využívání je však ve většině případů limitováno kapacitou úpraven vody. V rámci kraje je rozdělení zdrojů podzemních a povrchových značně nerovnoměrné. Zatímco

v některých okresech je dodávka vody závislá převážně na povrchových zdrojích (Žďár n. S., Znojmo, Jihlava, Třebíč), v jiných slouží povrchové zdroje pouze jako doplňkové (Hodonín, Brno-venkov, Blansko) a tři okresy jsou zásobovány výlučně z podzemních zdrojů (Břeclav, Kroměříž, Prostějov). Ve zbývajících je poměr dodávání vody z podzemních a povrchových zdrojů vcelku vyrovnaný.

Vodovodní řady a přípojky, sloužící k dopravě vody spotřebitelům, jsou svým rozsahem i hodnotou největšími základními prostředky Jihomoravských vodovodů a kanalizací, tvoří 40 % hodnoty všech základních prostředků ve správě podniku. Za dobu jeho trvání se vodovodní síť podstatně rozšířila - z 5 193 km vodovodních řadů v roce 1976 vzrostla na 7 891 km v roce 1986, což představuje vzrůst o 52 %. Délka vodovodních řadů a přípojek přesáhla již 10 tis. km. Do provozu byly uvedeny i další objekty sloužící k zásobování vodou - čerpací stanice, úpravní vody, vodojemy a další. Počet a objem vodojemů vzrostl z 503 vodojemů a objemem 340 tis. m<sup>3</sup> na 885 vodojemů v objemu 500 tis. m<sup>3</sup>. Podstatné zvětšení akumulčních prostorů o 61,7 % umožňuje v mnoha oblastech zvýšení zabezpečení denní dodávky vody akumulací. Počet čerpacích a přečerpávacích stanic se zvýšil z 382 na 680 a úpraven vody z 57 na 80. Pořizovací hodnota vodovodních sítí dosáhla téměř 4 180 mil. Kčs, což znamená zvýšení o více než 90 % proti stavu v roce 1976; hodnota všech vodárenských zařízení činí 5 625 mil. Kčs, tj. 54 % hodnoty všech základních prostředků podniku.

Při tomto úspěšném rozvoji zásobování vodou podnikem Jm VaK je však nutno vidět řadu problémů. K tomu, aby bylo možno rozšířit za 10 let počet napojených obyvatel na veřejný vodovod o 27 %, bylo nutno rozšířit vodovodní řady o 52 %, počet vodovodních přípojek o 42 %. Hodnota vodovodních sítí vzrostla o 90 %, zatímco celková dodávka vody pouze o 24,6 %. Tyto údaje dokumentují stále rostoucí investiční náročnost budování nových vodohospodářských zařízení, neboť tento trend neplatí jen pro vodovodní síť, ale pro vodohospodářská zařízení všeobecně. Dále



Je pak zřejmé, že napojování dalších spotřebitelů na veřejný vodovod v malých a rozptýlených obcích a osadách vyžaduje stále větší rozsah a hodnotu vodárenských zařízení. V hospodaření podniku tento vývoj znamená trvalý růst nákladů při klesající tržbě za 1 m<sup>3</sup> dodané pitné vody.

Růstu rozsahu vodovodních zařízení podniku neodpovídá růst počtu pracovníků, kteří toto zařízení obsluhují a udržují. Délka vodovodních řadů včetně přípojek vzrostla od roku 1976 do roku 1986 z 7 255 km na 10 272 km, tj. o 41,6 %, zatímco počet pracovníků na vodovodních sítích pouze z 663 na 736, tj. o 11 %. Důsledkem trvalého růstu délky vodovodní sítě připadající na jednoho pracovníka musí být nutně zhoršení péče o vodovody, projevující se především v ovladatelnosti, provozuschopnosti a spolehlivosti technických zařízení vodovodů, a tím i zabezpečení plynulé dodávky vody spotřebitelům.

Trvalou provozuschopnost a spolehlivost vodovodních zařízení lze zachovat jen za předpokladu provádění jejich oprav v dostatečném rozsahu. Usnesení vlády ČSR č. 91 z roku 1984 požaduje zajišťovat opravy vodohospodářských základních prostředků minimálně ve výši 1,3 % jejich pořizovací hodnoty. V prvním roce existence podniku, tj. v roce 1977, byly provedeny opravy vodovodů ve výši 23 344 tis. Kčs a dosáhly 0,7 % jejich pořizovací hodnoty. Objem oprav postupně vzrůstal, takže v roce 1986 činil 62 782 tis. korun, což je zvýšení o 169 %. Vzhledem k tomu, že v té době také prudce narůstaly základní prostředky, přecházející do správy podniku, tento značně zvýšený objem oprav stačil pokrýt pouze 1,12 % pořizovací hodnoty vodovodů.

Opravy vodovodů, prováděné dodavatelskými organizacemi, činí necelých 30 % z celkového objemu oprav vodovodů, takže hlavní podíl oprav je zajišťován vlastními pracovníky. Objem oprav prováděných vlastními pracovníky vzrostl z 17 837 tis. Kčs v roce 1977 až na 44 212 tis. Kčs v roce 1986. Toto bylo dosaženo omezením prací stavebně-montážních pro cizí organizace i pro vlastní investiční výstavbu, zvýšením počtu pracovníků provádějících

opravy a zvýšením produktivity práce, bohužel však také na úkor údržby vodovodů. Převážná část oprav jsou opravy poruch, havárií a výměny kratších úseků potrubí. Opravy ucelených úseků byly provedeny v roce 1986 v délce 22 km vodovodních řadů, což představuje pouze 0,28 % z jejich celkové délky. Pokud by do roku 2000 mělo dojít pouze k postupné výměně potrubí, které má nebo bude mít prošlou životnost, tj. potrubí vybudovaného před rokem 1940, pak by ročně mělo být vyměňováno více než 90 km ucelených úseků vodovodů, což by představovalo zvýšení objemu vodovodů alespoň o 60 mil. Kčs ročně, čímž by se podíl oprav z hodnoty základních prostředků vodovodů zvýšil na 2,1 %. Tomu zatím brání nedostatek finančních prostředků na opravy a zejména stavebních organizací tyto práce provádět ve větším rozsahu. Další a podstatný růst vlastních stavebních kapacit pro provádění oprav je podmíněn výrazným přírůstkem počtu pracovníků, ale také budováním technické základny, kterou představují provozní a sociální zařízení, mechanizační a dopravní prostředky apod. Pro to však nejsou vytvořeny dostatečné podmínky, které by zabezpečily možnost podniku provádět opravy v tak podstatně zvětšeném rozsahu.

Vodovodní zařízení, která byla převzata do provozu a správy podniku v letech 1977-1986, byla vybudována vlastní investiční výstavbou ze státních prostředků nebo byla podniku předána jinými organizacemi. Vlastní investiční výstavba se podílela hodnotou 531 mil. Kčs pouze 24,7 % na rozšíření základních prostředků vodovodů, které v tomto období činilo 2 147 miliónů Kčs. Vodovody vybudované jinými investory ze státních prostředků tvořily 22,8 % hodnoty nových základních prostředků ve výši 489 mil. korun. Převážná část vodovodů, včetně příslušných objektů, převzatých do provozu, byla zařízení, předaná národními výbory, jimi dříve provozovaná nebo nově vybudovaná v akci "Z". Tyto vodovody mají hodnotu 1 127 mil. korun, což je 52,5 % celkového přírůstku hodnoty vodovodních zařízení podniku v uvedeném období. Vlastní investiční výstavbou jsou budovány pouze rozhodující zdroje vody, úpravárenské kapacity, hlavní přívodní řady a akumulární prostory, jen výjimečně vodovodní sítě.



Proto také z celkového přírůstku vodovodních řadů 2 698 km jen 396 km (tj. 14,7 %) bylo získáno vlastní investiční výstavbou a 445 km (tj. 16,5 %) od jiných investorů, především investorů, zajišťujících komplexní bytovou výstavbu, jejíž součástí jsou příslušné vodovodní rozvodové sítě. Největší podíl vodovodních řadů, o které se rozrostla vodovodní síť ve správě podniku, byl převzat od národních výborů. Bylo to 1 857 km, tj. 68,8 % celého přírůstku. I když část těchto řadů (cca 500 km) byly vodovody již dříve provozované místními a městskými národními výbory a přejímané do správy podniku na základě usnesení rady Jm KNV v roce 1976, rozhodující část vodovodních řadů byla vybudována v akci "Z". Tato skutečnost jen zdůrazňuje nutnost věnovat největší péči a pozornost průběhu výstavby takto budovaných vodovodů. Řada špatných zkušeností s kvalitou i technickým řešením těchto vodovodů vedla pracovníky Jm VaK k postupnému, stále se zvětšujícímu zapojení do pomoci národním výborům při přípravě i realizaci těchto staveb. Jedná se především o pomoc v zajišťování projektové dokumentace, o její posuzování z hlediska budoucího správce, o dohled při výstavbě, o zajišťování vhodných materiálů pro stavbu a v neposlední řadě o provádění odborných montážních prací.

Výsledky, dosažené našim podnikem za deset let, dokazují, že základní směry a tendence v zásobování vodou jsou v zásadě správné. I nadále chceme rozšiřovat okruh spotřebitelů pitné vody z veřejných vodovodů, ať již z řad obyvatelstva nebo organizací, což lze do budoucna zabezpečit především investiční výstavbou rozhodujících zdrojů vody a technických zařízení, kterou bude doplňovat budování dalších vodohospodářských zařízení formou akcí "Z". Tento intenzivní rozvoj podniku musí však být prováděn i intenzifikací a rozvojem dalších činností uvnitř podniku. Mezi ně patří zejména péče o zdroje pitné vody ve správě podniku důsledným využíváním všech možností jejich ochrany po stránce kvality i množství a předcházení jejich ohrožení nebo znehodnocení. Velká pozornost musí být věnována kvalitě vody a její úpravě, včetně hygienického zabezpečení. Je třeba se zaměřit na obnovu a modernizaci technologických zařízení úpra-

ven vod, na budování nových úpraven tam, kde kvalita vody neodpovídá státní normě, zavádění nových technologií v úpravě vody. V těch případech, kdy je voda neupravitelná současnými technologickými postupy, je nutno zabezpečit získání nových zdrojů vody nebo přivedení vody z jiných i vzdálených oblastí.

Systematická péče musí být věnována stavu všech provozovaných vodárenských zařízení a to zlepšením jejich údržby a postupnou obnovou jejich opotřebovaných částí formou oprav a rekonstrukcí. Jen tak lze zajistit spolehlivou provozuschopnost vodovodních systémů a jejich činnost technickou i ekonomickou. K tomu je však třeba vytvářet podniku potřebné podmínky, především ekonomické.



#### MAXIMUM ZRÁŽOK V ČSSR V ROKU 1988

Najväčšie množstvo zrážok namerané v r. 1988 v ČSSR bolo zaznamenané v severnej časti Prešova na blízkej stanici HMÚ v Šarišskej Lúke.

Dňa 18.5.1988 tu v priebehu 90 minút po poľudní spadlo 109 mm zrážok, pričom následné škody činili asi 50 miliónov Kčs.

Záznamy ukázali, že len za polhodiny prietrže mračien spadlo 63 mm dažďa.

Obidve hodnoty presahajú do konca teoreticky stanovenej 1 000 ročnú zrážkovú intenzitu pre túto oblasť.

# souborné informace



PÁTÝ ROČNÍK CELOSTÁTNÍ SOUTĚŽE VODÁRENSKÝCH PRACOVNÍKŮ ČSSR -  
- BRNO 28. 8. - 31. 8. 1988

ing.M.Chalupa, MLVD ČSR

Již popáté se setkali odborní pracovníci podniků vodovodů a kanalizací z celé naší vlasti, aby v soutěži zručnosti prokázali své znalosti a schopnosti při montáži vodovodního potrubí, vodovodních přípojek a používání moderní elektroakustické techniky při hledání potrubí a úniků vody z nich.

Tentokrát vedly cesty účastníků do Jihomoravského kraje. Uspořádáním celostátní soutěže byly pověřeny Jihomoravské vodovody a kanalizace Brno; o organizační a technické zabezpečení pátého ročníku se staral odštěpný závod Brno-město v areálu Středního odborného učiliště VS v Brně.

Soutěž zručnosti se týkala těch prací, které provozní montéři vodovodů provádějí. Lze je shrnout do těchto skupin:

- oprava, demontáž a montáž vodovodního potrubí s tvarovkami a armaturami různých materiálů a různých typů spojů na vodovodních řadech různých průměrů,
- sekání a řezání trub a tvarovek, navrtávání potrubí pro přípojky a osazením pro zátky,
- demontáž a montáž vodoměrů včetně úpravy vodoměrné sestavy,
- montáž a demontáž vodovodních přípojek z různých materiálů,
- seřizování a kontrola seřizení redukčních a pojišťovacích ventilů, odvzdušňovačů, šoupátek, zpětných klapek,
- seřizování a obeluha dezinfekčních zařízení,
- zjišťování poruch a vyhledávání potrubí podle dokumentace a pomocí detekčních přístrojů včetně zakreslování údajů do map,
- samostatné provádění prací podle provozního řádu vodovodu, manipulace s armaturami sloužícími k ochraně vodovodní sítě proti rázům, znečištění a zneužití, odkalení a odvzdušnění,

- kontrola tlaku a průtoků v síti,
- rekonstrukce vedení, montáže a demontáže speciálních přístrojů pro měření průtoků, tlaků; montáž čidel pro měření fyzikálních a chemických vlastností vody,
- provádění základních analytických stanovení spojených s kontrolou chodu zařízení pro dezinfekci vody, filtraci vody, odkyselování a dávkování chemikálií včetně posuzování jakosti vody ve zdrojích, v akumulaci, v rozvodech vody a u spotřebitele.

Na vodovodních sítích v ČSSR pracuje dnes více než šest tisíc pracovníků, kteří trvale nebo přechodně zabezpečují práci v provozu, při opravách, rekonstrukcích a modernizacích a při výstavbě těchto základních prostředků. A všichni by měli umět svou práci dobře.

Nejlepší z nich si ověřují své fyzické, motorické a duševní schopnosti a řemeslnou zručnost a kvalitu své práce právě účastí v celostátní soutěži, v níž se soutěží ve čtyřech technických disciplínách:

1. Budování vodovodního potrubí
2. Budování vodovodní přípojky
3. Vyhledávání vodovodního potrubí a armatur
4. Vyhledávání skrytých poruch na vodovodním potrubí.

Plnění každé soutěžní disciplíny se mohou zúčastnit z tříčlenného družstva, které reprezentuje příslušný podnik vodovodů a kanalizací, vždy jen dva pracovníci. Družstvo provádí práci samostatně.

Časový program soutěže umožní zúčastněným pracovníkům výměnu zkušeností o uplatňování nové techniky a netradičních pracovních postupů.

K podpoře tohoto cíle je v průběhu soutěže zručnosti vyhodnocena také soutěž technické tvořivosti a přehlídka zlepšovacích návrhů, vynálezů a technických řešení, realizovaných ve vodovodech ČSSR v uplynulém roce.



Na 5. ročníku celostátní soutěže zručnosti vodárenských pracovníků se soutěžilo za následujících podmínek:

#### 1. disciplína:

Při budování vodovodního potrubí DN 100 z litinových trub a tvarovek hrdlových a přírubových byly hrdlové spoje těsněny kopnopným provazcem a taveným olovem a přírubové spoje gumovým těsněním a šrouby, PVC potrubí DN 110 mm a PVC tvarovky gumovým kroužkem. Montáž byla prováděna dle kladečského plánu a platných technických norem pro tyto práce. Součástí této disciplíny bylo též zkracování litinových a PVC trub na míry dle kladečského plánu. Úspěšnost montáže byla ověřena tlakovou zkouškou.

Při technickém hodnocení této disciplíny posuzovala porota:

- zda byly potrubí a tvarovky prohlédnuty před jejich zabudováním do sestavy;
- jak byly očištěny konce trub a tvarovek a těsnicí plochy přírubových spojů;
- povytažení PVC trouby z hrdla o 1 cm;
- souosost potrubí;
- lícování zálivky olova s hrdlem trouby;
- souosost trub v UU kuse (po otevření UU kusu);
- provádění montáže a zalévání hrdlových spojů;
- těsnost hrdlového spoje při tlakové zkoušce tlakem 1 MPa;
- těsnost přírubového nebo závitového spoje;
- dodržení výšky zálivky olova a dolévání olova do hrdla;
- dodržení délek řezaných trub v toleranci  $\pm 20$  mm;
- úplnost montáže podle kladečského plánu včetně zemního vodiče;
- jiné technické nedostatky vyplývající z použití postupů nedopovídajících požadavkům ON, ČSN a předpisům výrobce.

Při hodnocení této disciplíny z hlediska dodržování předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se též posuzovaly: závady na pracovních pomůckách a nářadí; závady na osobních ochranných pomůckách a nedodržení zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

#### 2. disciplína:

Budování vodovodní přípojky z PE 1" na předem připraveném litinovém potrubí DN 100 mm navrtávkou pod provozním tlakem, dle kladečského plánu a podle platných technických norem do prostoru určeného pro umístění vodoměru. Spoje byly svařovány a na závit. Kvalita montáže byla ověřena tlakovou zkouškou provozním tlakem (cca 0,7 MPa).

Při technickém hodnocení disciplíny bylo posuzováno:

- použití správného průměru vrtáku,
- tvar otvoru po provrtání trouby,
- správná montáž ventilu, vodoměru,
- propláchnutí přípojky před montáží vodoměru,
- správně prováděná kontrola svařovací teploty,
- kvalita svařovaného spoje,
- těsnost spoje,
- jiné závady technického charakteru.

I zde byly při hodnocení této disciplíny posuzovány závady na pracovních pomůckách a nářadí.

#### 3. disciplína:

Vyhledávání vodovodního potrubí a armatur a zjišťování hloubky uloženého potrubí se zaměřením na pevné body a zakreslením zjištěných hodnot do situačního plánu. Hloubka potrubí byla zjišťována ve stanovených místech. Práce byla velmi náročná a soutěžící museli dokázat své praktické zkušenosti při vyhledávání trasy vodovodního potrubí, poklopů uzávěru se zákopovou soupravou a zákopové soupravy bez poklopu v běžném městském provozu.

#### 4. disciplína:

Vyhledávání skrytých poruch na vodovodním potrubí, jež bylo prováděno na vyznačeném úseku vodovodního potrubí v Brně, se zaměřením poruch na pevné body a jejich zakreslením do situačního plánu.

Soutěžící použili v soutěžních disciplínách 3. a 4. diagnostické přístroje na vyhledávání potrubí a poruch bez korelační techniky.

Ocenění nejlepších družstev, soutěžících v pátém ročníku celostátní soutěže vodárenských pracovníků bylo provedeno na základě výsledků dosažených ve všech disciplínách souhrnně. Věcné odměny a diplomy byly uděleny družstvům, které se umístily na 1., 2. a 3. místě, a družstvu, které dosáhlo nejlepšího ocenění v soutěži BOZ.

Dále byly oceněny nejlepší dvojice montérů vodovodní sítě, nejlepší dvojice pátračů, nejlepší provozní montér vodovodů ČSSR a nejlepší pátrač.

Výsledky V. ročníku celostátní soutěže vodárenských pracovníků:

- I. Východočeské vodovody a kanalizace Hradec Králové  
(se. S. Cvrkal, L. Šíp a J. Pinos)
- II. Jihomoravské vodovody a kanalizace Brno  
(se. M. Mátal, Z. Kluska a J. Valoušek)
- III. Západoslovenské vodárny a kanalizace Bratislava  
(se. J. Stojan, V. Mikulka a V. Vrabec)

Nejlepší družstvo v soutěži dodržování podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci: Západoslovenské vodárny a kanalizace Bratislava.

Nejlepší dvojice montérů vodovodní sítě: S. Cvrkal a L. Šíp, Vč VaK Hradec Králové.

Nejlepší dvojice pro vyhledávání potrubí a poruch: J. Baculák a H. Kron, Se VaK Žilina.

Nejlepší pátrač: J. Baculák, Se VaK Žilina.

Nejlepší provozní montér vodovodů ČSSR: J. Stojan, Zs VaK Bratislava

Soutěže technické tvořivosti se zúčastnily podniky vodovodů a kanalizací celé ČSSR. Jednotlivé podniky se představily následujícími technickými řešeními, která jsou z převážné většiny realizována vynálezy nebo zlepšovacemi návrhy.

Pražské vodárny

Rozpouštěcí kolona na granulované a sypké látky dle čs. vynálezu.

Středočeské vodovody a kanalizace

Plnění programu modernizace s využitím vynálezů a zlepšovacích návrhů.

Jihočeské vodovody a kanalizace

Desinfekce vody ultrafialovým zářením

Souprava pro lokalizaci neupoutaných čisticích nástrojů.

Západočeské vodovody a kanalizace

Čerpání vody na vybraných vodárenských zařízeních bez elektriny vhodným zapojením čerpadel

Využití energetického potenciálu přítoku vody na úpravně vody Březová

Severočeské vodovody a kanalizace

Zařízení k otevírání poklopů kanalizačních šachet

Železobetonový kanalizační poklop

Východočeské vodovody a kanalizace

Malá kamínka na tavení olova pro opravy poruch

Oprava polyetylenového a polypropylenového potrubí svářením

Zvýšení ochrany před nebezpečným dotykem napětím

Oprava vodovodního potrubí z PVC

Jihomoravské vodovody a kanalizace

Vybavení vozidla AVIA hydraulickým zařízením

Dálkový přenos množství vody nebo okamžitého průtoku



### Vodárne a kanalizácie Bratislava

Progresívni prvky při budování ústřední čistírny odpadních vod Bratislava

### Západoslovenské vodárne a kanalizácie

Zkoušecí kalibrovací zařízení na čidla INPRES  
Automatický dávkovač vzorků odpadních vod

### Severoslovenské vodárne a kanalizácie

Multiplexní signalizace provozních stavů vodárenských objektů kabelem

### Stredoslovenské vodárne a kanalizácie

Úprava chlorátoru na dávkování chloru podle odběru  
Digitální zobrazení času chodu čerpadel

### Východoslovenské vodárne a kanalizácie

Použití zeolitů při úpravě vody na úpravě vody Hencovská

Hodnocení soutěže technické tvořivosti bylo provedeno podle těchto kritérií:

- ekonomický přínos z využití řešení
- přínos za řešení projevující se i v oblasti BOZ
- zlepšení životního prostředí, včetně zvýšení kvality pitné vody
- přínos projevující se v racionalizaci hospodaření s vodou
- řešení rozšířené k využití v rámci ČSSR

Hodnotitelská komise rozhodla o umístění v soutěži takto:

1. Západočeské vodovody a kanalizace (za využití energetického potenciálu vody)
2. Východoslovenské vodárne a kanalizácie (za úpravu a zvyšování jakosti vody)
3. Jihomoravské vodovody a kanalizace (za snížení namáhavosti práce a zlepšení životního prostředí)

První udělené místo Západočeským vodovodům a kanalizacím je za realizovaný ZN č. 13/86 autorů J. Kučery a ing. A. Jáglala "Čerpání vody na vybraných vodárenských zařízeních bez elektřiny vhodným zapojením čerpadel", druhé místo Východoslovenským vodárnám a kanalizacím za realizovaný ZN č. 27/87 autorů ing. Alexandra Zubáče a ing. Jozefa Murína "Použití zeolitů při úpravě vody na úpravě vody Hencovská", třetí místo Jihomoravským vodovodům a kanalizacím za realizovaný ZN č. 88/14/02/87 autorů J. Frantela, Z. Máši, P. Hegera, R. Semotama a P. Malého "Osazení vozu AVIA 031 hydraulickým zařízením pro pohon hydraulického nářadí".

Všem účastníkům pátého ročníku celostátní soutěže vodárenských pracovníků upřímně poblahopřál k vysoké úrovni předvedených prací a technických řešení předvedených v soutěži náměstek ministra lesního a vodního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČSR soudruh ing. Zdeněk Kopečný, CSc., a předseda Ústředního výboru odborového svazu pracovníků dřevozpracujícího průmyslu, lesního a vodního hospodářství soudruh Barninec.



### OBDOBIE SUCHA NA NÍLE

Na hlavním pramenisku horného Nilu na území Etiópie přetrvávají už sedem rokov suchá.

Toto sa výrazne projevuje na prietoku Nilu v Egypte. Hladina Násirovho jazera, s rozlohou asi 5 000 km<sup>2</sup>, uzavretá asuánskym priehradným múrom sa znížila na 160,6 metra, čo je najnižší stav po jej dokončení v roku 1978. Pre plný výkon hydrocentrality je potrebná minimálna výška hladiny 165 m. Ročný odber vody pre Egypt z priehradnej nádrže je približne 55 km<sup>3</sup>.

V roku 1985 bol prítok nílскеj vody do Násirovho jazera len 36 km<sup>3</sup> a v roku 1986 sa odhadoval na 54 km<sup>3</sup>.

# VTEI

## Ročník 31

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.

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

Evidenční číslo ÚVTEI - 73275

Vychází měsíčně

Redakční rada: ing. J. Beneš (předseda), ing. M. Bartáček, dr. H. Daňková, ing. T. Elek, ing. M. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing. A. Ladecký, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSc., dr. H. Nietschová, doc. P. Pitter, CSc., ing. J. Podzimek, ing. J. Růžička, dr. A. Sladká, CSc., ing. V. Sotorník, CSc., ing. V. Svejkský, ing. T. Švarc, ing. D. Veselý, CSc., dr. O. Vlček, ing. E. Zamazalová.

Redaktor: dr. D. Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský, tel. 311 82 21 až 29  
Podbabská 30  
160 62 Praha 6

Číslo 3

Cena 3,50 Kčs

