

**1**  
1976

**VTEI**

**VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE**

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA**

Vědeckotechnický rozvoj vodního hospodářství na začátku 6. PLP ( J.Vančura ) .....	1
<b>VODNÍ TOKY A NÁDRŽE</b>	
Vliv tvaru koryta na mechanizaci údržby toků ( F.Petrželka ).	7
Výzkum biologického koloběhu vybraných radionuklidů ve vodním prostředí a toxicity kapalných radio- aktivních odpadů ( J.Justýn ) .....	11
VLL celoštátní konferencia o úpravách vodných tokov ( J.Jambor ) .....	14
<b>ZÁSOBOVÁNÍ VODOU</b>	
Výsledky chemického sledování průběhu kolmatace v lokalitě Sojovice ( L.Žáček ) .....	16
Kontejnerizace ve vodárenství ( S.Vařeka ) .....	22
Kongres IWSA 1976 ( V.Pytl ) .....	25
<b>SOUBORNÉ INFORMACE</b>	
Uplatnění některých vynálezů pracovníků VÚV ( J.Jiran ) ...	27
Plán tematických úloh organizací a podnikov vodného hospodářstva SSR na rok 1976 .....	31

## VĚDECKOTECHNICKÝ ROZVOJ VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ NA ZACÁTKU 6. PLP

ing. J. Vančura, náměstek ministra  
lesního a vodního hospodářství

Začátek roku bývá zpravidla příležitostí ke zhodnocení do-  
savadní práce a k vyhlášení směrů a úkolů pro nové období. Ten-  
tokrát hodnotíme nejen rok 1975, ale i celou pětiletku a spl-  
nění úkolů, daných XIV. sjezdem KSČ. Současně připravujeme plán  
na další pětiletku a podmínky pro optimální zajištění náročných  
úkolů, jež před vodní hospodářství postaví XV. sjezd KSČ.

Úsek vědeckotechnického rozvoje, jež je hlavní náplní ča-  
sopisu VTEI, má i ve vodním hospodářství stále vzestupný trend.  
S rostoucími nároky na vodní hospodářství rostou i úkoly pro  
výzkum a rozvoj, což se projevuje prakticky jak v soustavném  
posilování výzkumné a rozvojové základny, tak v jejím vybavo-  
vání a zejména v nákladech, věnovaných na tuto činnost, které  
se i v našich podmínkách stává významnou výrobní silou. Svědčí  
o tom dvě čísla - na státní a resortní úkoly vědeckotechnické-  
ho rozvoje včetně typizace a normalizace v 5.PLP bylo vynalo-  
ženo zhruba 283 mil. Kčs; na 6. pětiletku je plánováno 490 mil.  
Kčs.

Úkoly 5. pětiletky byly zaměřeny na hlavní problémy odvětví,  
zejména na úpravu pitné vody, čištění odpadních vod měst-  
ských i průmyslových, problematiku čistoty a ochrany povrchov-  
ých a podzemních vod, úpravy toků, omezení zemědělského zne-  
čištění, řešení problematiky oteplených vod, výzkum analytic-  
kých metod včetně automatické analyzátorové techniky, automati-  
zace provozu hydrometeorologické služby a na mnoho dalších ú-  
kolů, řešících do značné míry problematiku jednotlivých provo-  
zů resp. provozních činností. S konkrétními výsledky jste se  
seznámili nebo se ještě postupně seznámíte na stránkách tohoto  
časopisu i jiných odborných publikacích.

Chtěl bych proto zaměřit pozornost spíše na budoucnost, kdy úkoly vodního hospodářství budou ještě náročnější a vědeckotechnický rozvoj v celém jeho rozsahu, tj. včetně aplikace, se musí stát zcela samozřejmou součástí každodenní činnosti všech pracovníků v odvětví od vedoucích funkcionářů na všech úrovních až po posledního dělníka. Jen tak budeme schopni splnit politickou linii, danou pro tuto oblast usnesením květnového plenárního zasedání ÚV KSČ z r. 1974 a Dopisem ÚV KSČ stranickým orgánům a organizacím i všem komunistům k přípravě XV. sjezdu KSČ.

Plán hlavních směrů vědeckotechnického rozvoje pro 6. PLP ve vodním hospodářství je v podstatě připraven. V rámci úkolů programu státní technické politiky se v 6. pětiletce bude řešit:

- optimalizace vodohospodářských soustav,
- čištění odpadních vod,
- zneškodňování odpadních kalů a využívání cenných látek z nich,
- analytické metody a analyzátorové technika,
- tepelné znečištění,
- vodohospodářské problematika Severočeské hnědouhelné pánve v návaznosti na životní prostředí,
- opětovné využívání vody.

V rámci státních úkolů budou dále řešeny tyto problémy:

- upřesnění vodní a vodohospodářské bilance /včetně některých aspektů ochrany podzemních vod/,
- vzájemné vztahy ekonomického a vodohospodářského rozvoje oblastí,
- vliv přirozeného a lidskou činností vyvolaného znečištění vody na jakost vody v tocích /se zvláštním zaměřením na zemědělské znečištění/,
- účinnější vodárenské technologie.

Ve státním plánu ekonomického výzkumu bude SRVH při VÚV Praha v příštím období řešit úkol ASRV, který je celostátně koordinován Radou ekonomického výzkumu při SPK.

V resortním plánu se na úseku vodních toků budeme zabývat těmito problémy:

- vodohospodářský dispečink, který umožní programové ovládnutí regulace průtoků na vodních dílech i ovlivňování jakosti vody a komplexní řešení hospodaření s vodou v povodích,
- vývoj a aplikace metod výpočetní techniky pro rozvoj vodního hospodářství, což zajistí přípravu podkladů a zpracování programů pro základní rozvojové úkoly,
- modernizace plavebních cest, v jejímž rámci budou vyvinuty a poloprovazně odzkoušeny technické a organizační prostředky pro postupnou modernizaci a racionalizaci našich plavebních cest,
- vývoj a odzkoušení nových stavebních a stavebnětechnologických prvků, kde proběhne vývoj a ověření nových prvků při přípravě, provozu a údržbě vodních děl,
- vývoj, ověření a zavádění nové mechanizace s cílem zvýšení produktivity a snížení pracnosti při výstavbě, provozu, opravách a údržbě toků.

Ve zdravotně vodohospodářské problematice bude pozornost zaměřena především na:

- vývoj, zavádění a odzkoušení zařízení, sloužících ke sledování a zlepšování jakosti povrchových a podzemních vod /v rámci další realizace státních úkolů/,
- modernizaci a intenzifikaci zastaralých zdravotně vodohospodářských provozů,
- racionalizaci a automatizaci zdravotně vodohospodářských provozů,
- navrhování, výstavbu, provoz, údržbu a opravy vodovodních a kanalizačních sítí,
- využití výpočetní techniky při projektování inženýrských sítí a při řízení technologických procesů,
- sledování úrovně a zákonitostí pohybu radioaktivity ve vybraných tocích a nádržích.

Společným cílem navržených směrů výzkumu ve zdravotní technice je zlepšení jakosti vod, zlepšení využití vybudovaných kapacit a snížení nároků na potřebu živé práce.

Významnou kapitolu v resortním plánu představují dále

- ekonomické problémy, kde jsou zařazovány především úkoly za-

- měřené na ekonomické otázky řízení /zaáinteresanost, stimuly a podobně/ včetně příslušných metodických podkladů,
- organizačněprávní otázky vodního hospodářství, v jejichž rámci budou zpracovány podklady pro metodické řízení vodohospodářských organizací národních výborů, pro návrhy právních norem, směrníc apod.,
  - řešení problematiky lidského faktoru ve vodním hospodářství, kde je ještě třeba upřesnit náplň a dobudovat příslušné pracoviště,
  - metodické i faktické prohlubování SVP a podkladů pro koncepční činnost resortu.

Úkoly typizace ve výstavbě vycházejí ze základních potřeb ve vodním hospodářství, především ve zdravotním inženýrství, a ze základních směrů rozvoje, daných záměry ministerstva výstavby a techniky a ministerstva stavebnictví. Na rozdíl od minulých let se v koncepci typizace výrazně uplatňuje technologické složka a řeší se důsledně problémy její unifikace.

Na úseku kanalizací představují hlavní úkoly typizace sestavy čistíren odpadních vod městských pro 10 až 100, případně 150 tisíc obyvatel, na něž navazují čistírny blokové a domovní, s cílem zajistit moderní řešení pro všechny běžné případy osídlení a nahradit septiky a jiná, nyní již nevhodná zařízení. Jmenovité úkoly zahrnují i konstrukce nádrží v pravouhlé soustavě, hrubé předčištění a dále oddílné kanalizace a štolované stoky. Řešeny budou i kanalizační sítě ve vztahu k podzemnímu urbanismu, objekty pro oddílnou kanalizaci a přečerpací stanice na kanalizační síti.

Na úseku vodárenství se řeší v rámci typizace sestavy úpraven vody pro kapacity do 600 l/s s důslednou unifikací technologického zařízení a s uplatněním poznatků získaných ve spolupráci s NDR. Jako další významné úkoly budou vypracovány typizační směrnice pro otevřené rychlofiltry, zařízení pro chlazení a ozonizaci vody a konstrukční soustava kruhových montovaných vodojemů obsahu 400 - 3.000 m<sup>3</sup>.

Hlavní úkoly technické normalizace na léta 1976-80 jsou:

- vodohospodářské názvosloví, tj. sjednocení vodohospodářského názvosloví v národním měřítku i v rámci RVHP a přechod na mezinárodní soustavu jednotek /SI/,
- ochrana vodních zdrojů před znečištěním,
- úprava a stabilizace koryt vodních toků a ochrana území před nepříznivými účinky velkých vod,
- navrhování konstrukcí vodohospodářských staveb /využití materiálu, bezpečnost staveb, hospodárnost/,
- vodovodní sítě,
- hygienicky nezávadné odvádění odpadních vod, jejich čištění a likvidace získaných hmot,
- závazná jednotná metodika provedení rozboru vod,
- vypracování jednotné metodiky pro rozbor kalů,
- sjednocení postupů a objektů pro hydrologické pozorování povrchových a podzemních vod.

Rozsah i šíře úkolů, připravovaných pro řešení v 6. pětiletce, je značný. Přitom je třeba si uvědomit, že síly našeho výzkumu a rozvoje jsou násobeny spoluprací s organizacemi MLVH SSR, s nimiž jsou veškeré připravované úkoly koordinovány a dále i spoluprací v rámci RVHP, kde řada řešených témat přináší členským zemím poznatky a zkušenosti, jež by samostatně obtížně a dlouho získávaly. Vesměs jde o úkoly potřebné, na něž vodohospodářské praxe čeká. Jedná se nyní o to, jak se všichni pracovníci odvětví postaví k zajištění té druhé, rozhodující, realizační fáze. První využití je prakticky u všech úkolů předběžně zajištěno. Objektivní zhodnocení výsledků a seznámení odborné veřejnosti s dosaženými výsledky i další aplikace však budou do značné míry záviset na širším okruhu vodohospodářských pracovníků. Možností k publikování výsledků nové techniky je mnoho - je jen třeba jich účelně a důsledně využívat na všech úrovních.

Budujeme odvětvový systém vědeckotechnických a ekonomických informací /ODIS/ ve vodním hospodářství na celostátní i mezinárodní úrovni. /Sídlem ODIS je VÚVH Bratislava./ Budeme tak moci využívat nový mohutný zdroj informací. Avšak i zde bude třeba zlepšit práci na všech úrovních. Připravuje se vyhlá-

šení Oborových informačních pracovišť začátkem tohoto roku. Významnou úlohu budou mít i Základní informační pracoviště, která budou v jednotlivých podnicích a závodech zprostředkovávat přenos informací jak do vyšších informačních středisek tak i z centra informací vedoucím pracovníkům. Bude záležet na nás všech, jak tento nový nástroj budeme využívat.

Úkolů, jež stojí v příštích letech před vodním hospodářstvím, je mnoho a jsou vysoce náročné. Máme však v odvětví dostatek kvalitních pracovníků, schopných tyto úkoly plnit a tím splnit i úkoly celého odvětví vůči naší společnosti.

Závěrem bych chtěl všem čtenářům VTEI popřát do nového roku pevné zdraví a hodně úspěchů.

#### Vážsky dispečing

Do konce budoucího roku má být v prevádzke podstatná časť vodohospodárskeho dispečingu v povodí Váhu, prvého u nás. Prispieje k čo najhospodárnejšiemu využitiu vodného toku a protipovodňovej ochrany. Bude sa skladať zo súboru meracích staníc, technologických zariadení a prenosových ciest, ktoré zabezpečia zber údajov pre centrum. Jeho úlohou je samočinné meranie hodnôt zrážok, teploty vody a vzduchu, údajov a výšky hladiny a akosti vody, čím sa zabezpečí tiež automatická čistota kontroly vody vo Váhu. Na koncepcii dispečingu spolupracovali predovšetkým Povodie Váhu Piešťany, Hydroprojekt Praha, Hydrometeorologický ústav a Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava.

/Práca 30.XI.1974/

#### VLIV TVARU KORYTA NA MECHANIZACI ÚDRŽBY TOKŮ

ing. F. Petrželka, Povodí Moravy Brno, závod Střední Morava-Uherské Hradiště

Nedostatek pracovních sil, ovlivňující naše národní hospodářství, zasahuje i podniky Povodí. Základních prostředků přibývá a bude přibývat i nadále; voda se postupně stává limitujícím faktorem rozvoje společnosti. Proto již dnes musíme myslet ne pět nebo deset let, ale dvacet až třicet let dopředu. Víme, že musíme budovat další nové přehrady, upravovat toky a stavět jezy. Všechny tyto základní prostředky potřebují pravidelnou a pečlivou údržbu, aby se předešlo jejich neúměrnému opotřebení a nákladným opravám. Tato potřeba je však již v současné době ovlivněna nedostatkem pracovníků. Přitom nelze ani výhledově počítat s výraznějším nárůstem. Hodnota ZP, připadající na pracovníka, se bude proto soustavně zvyšovat.

Aby bylo možno věnovat našim zařízením takovou péči, jakou si zaslouží, bude nutno zaměřit se při odhalování rezerv na časově nejnáročnější práce. Každé racionalizační opatření zde přinese maximální efekt proto, že úspora času se při velkém počtu jednotek mnohonásobuje. V současné době je v provozní činnosti podniků Povodí problémem č. 1 kosení porostů. Pouze u závodu Střední Morava jich máme přes 700 ha. Pro veškerou provozní údržbu /včetně hrázných, jeznych a pořízných/ máme k dispozici 54 pracovníků kategorie "D". Na pracovníka tedy připadá cca 13 ha porostů, samozřejmě vedle ostatních úkolů při zajišťování provozu a údržby toků. I přesto by nebyl problém tento úkol splnit, kdyby bylo možné použít obdobnou mechanizaci, jakou používají JZD. Naše pozemky však většinou tvoří svahy koryt a hrází se sklony 1:1,5 až 1:2,5. Při

těchto sklonech je částečně možné využít pouze tzv. malou mechanizaci - hlavně motorové ruční žačky /MF 70 nebo Reform/. Práce s nimi je ale velmi namáhavá, poněvadž obsluha je udržuje na svahu jen s maximálním vypětím a při sklonech 1:1,5 je již prakticky nelze použít. Tyto svahy se podle možností kosí ručně kosami. Minimální část porostů se dosud prodává zájemcům /chovatelům drobného zvířectva/, ale i jejich počet a zájem klesá. Převážnou část porostů budeme nuceni udržovat sami svými prostředky. Je jasné, že bez mechanizace to není možné, přičemž stávající dostupná mechanizace nám nevyhovuje.

Z toho je zřejmé, že jsme nuceni:

- a/ hledat, příp. vyvíjet vhodnější mechanismy
- b/ snažit se postupně přizpůsobovat tvar příčných profilů našich toků stávající mechanizaci
- c/ kombinovat varianty a,b, což bude zřejmě nejvhodnější řešení.

V každém případě vhodně upravený příčný tvar koryta má již dnes a v budoucnu bude mít ještě více rozhodující vliv na uplatňování mechanizace údržbářských prací. Přizpůsobení tvaru koryta na provedených úpravách je dlouhodobou záležitostí, náročnou na finanční prostředky a k tomu ještě každá změna příčného profilu na upraveném toku je vázána vyhl. min. finanční č. 140/1971 Sb. Přesto však tato myšlenka stojí za úvahu, a to proto, že klasický návrh příčného profilu, to je jednoduchý lichoběžník o sklonu svahu 1:1,5 až 1:2, mnohdy nevyhovuje toku a kromě toho podstatně omezuje využití mechanizace, zvyšuje námahu obsluhujícího personálu a snižuje výkony.

Pokud byl navrhován složený lichoběžníkový profil s úzkou bermou, bylo snahou projektanta maximálně "položít" svah mezi bermou a dnem, čímž se mělo docílit zvýšení odolnosti svahu. Přesto ale byl i tento svah velmi často opevněn dlažbou opřenou o patku. Svah mezi bermou a břehovou čarou pak byl navrhován s větším sklonem. Po několikaletém provozu ve většině případů dochází k intenzivnímu usazování nánosů v dolní části svahu. Nánosy silně prorůstají, těžko se udržují,

jsou postupně narušovány velkými vodami. Tok dostává charakter neupraveného toku přesto, že pod nánosy je většinou neporušené tvrdé opevnění. Takto navržené koryto vyžaduje poměrně časté opravy /odstraňování nánosů/, přičemž se zpravidla poškodí dlažba a je nutno ji dodatečně opravovat. Pro údržbu porostů je však výhodnější tvar koryta před pročištěním, poněvadž vytvořením nánosů se vytváří širší berma, kterou je možno kosit bez velké námahy motorovými žacími stroji a obtížnější kosení se zúží na zbytek svahu nad bermou. Za zamýšlení stojí, je-li vhodnější:

- a/ soustavně se snažit "bojovat" proti přirozené snaze toku, téměř pravidelným odstraňováním nánosů uvádět koryto do tvaru daného projektantem, nebo
- b/ přizpůsobit se přírodě a snažit se navrhnout /nebo u dřívě upravených toků v zásadě ponechat/ tvar, který si příroda sama vytváří. /Svah mezi bermou a dnem, který je většinou zpevnován, navrhnout ve sklonu 1:1,5 - 1:1, bermu se sklonem 1:10 směrem k vodě a svah nad bermou tak, aby sklon byl co nejmírnější - max. 1:2/.

Podle mého názoru je "přírodní tvar" výhodnější a to proto, že:

- a/ se podstatně prodlužují intervaly provádění oprav, hlavně pak odstraňování nánosů
- b/ zlepšují se podmínky pro používání malé mechanizace a tím se při menší fyzické námaze zvýší výkon
- c/ umožní se použití velké mechanizace, obdobně jakou používají zemědělci, na podstatně větší plochy.

Perspektivně se proto zdá účelné uplatnit tato hlediska při návrhu příčného profilu případně i při opravách. Vytvoření pojízdné bermy široké 3 m pro traktor, /příp. bagr, nákl. auto/ nebo alespoň 2 m pro malotraktor nemusí ve většině případů znamenat rozšíření koryta v břehové čáře. Mírné rozšíření je obvykle možné, poněvadž u každého upraveného toku si správce zabezpečuje manipulační pruh 1 - 3 m.

Jsou-li však vytvořeny bermy, je možné jich využít pro údržbu i opravy. Toto řešení umožňuje také trvalou výsadbu

doprovodné vegetace na břehovou hranu, případně i částečně do toku. Ta pak nemusí být odstraňována při provádění oprav a údržby a opět vysazována po skončení prací jako dosud. Výhodou tohoto řešení je i to, že pro zpevnění svahu mezi bermou a dnem toku je možné použít lomový kámen různé zrnitosti /oproti dřívějším požadavkům na nedostatkový dlažební kámen/ a vlastní práce při provádění zpevnění provést pomocí mechanizace, bez větších nároků na ruční práci. Tím se podstatně sníží pracnost oproti dlažbám /jak kamenným, tak i z bet. prefabrikátů/ a rovněž při případném poškození se oprava provede pouhým dosypáním s hrubým urovnáním. Takto upravený tok nejenže umožňuje využití mechanizace pro údržbu toku, ale také mnohem lépe zapadá do krajiny a u zarybněných toků slouží otvory v kamenném záhozu svahu spolu s vegetací jako přirozené úkryty ryb.

Je samozřejmé, že tuto myšlenku není možno uplatnit u každého toku. Rozhodující jsou vždy konkrétní podmínky. Jde pouze o to, aby projektant vždy dokonale posoudil teoretické předpoklady, projednal s provozovatelem praktické zkušenosti a výsledkem by mělo být řešení, které zajistí nejen neškodné odvedení velkých vod, ale umožní také realizaci minimálních nákladů na opravy a maximální využití mechanizace pro údržbu. Pokud se to vše podaří, dosáhneme racionalizace, která se bude uplatňovat po celou dobu životnosti úpravy. A právě v tom je její velký celospolečenský přínos.

## VÝZKUM BIOLOGICKÉHO KOLOBĚHU VYBRANÝCH RADIONUKLIDŮ VE VODNÍM PROSTŘEDÍ A TOXICITY KAPALNÝCH RADIOAKTIVNÍCH ODPADŮ

RNDr. J. Justýn CSC., VÚV Praha

V rámci výzkumného úkolu, řešeného ve VÚV Praha v letech 1973 - 1975 bylo provedeno zhodnocení kontaminace biocenoty přirozenými radionuklidy v oblastech těžby a úpravy uranové rudy v severních Čechách /povodí Ploučnice/ a na Českomoravské vrchovině /toky Nedvědička, Loučka a Hadůvka/. Souběžně byla zpracována otázka vlivu radioaktivních látek na vodní organismy.

Dle výsledků lze konstatovat, že v biomase ryb je nahromaděno přibližně o 2 - 4 řády méně radia-226 než je jeho celkové množství ve vodě. Obdobný stav byl zjištěn i v případě uranu. Větší a podstatná část radia-226 a uranu z jejich úhrnného množství v toku nebo nádrži není však obsažena ve vodě, ale je naopak kumulována ve vodních rostlinách a v povrchových vrstvách dnových sedimentů.

Na odběrovém místě Nedvědička u obce Věžná, poměrně vzdáleném od zdroje radioaktivního znečištění, bylo možno vzhledem k rybářskému obhospodařování toku a malému kolísání obsahu uranu ve vodě spočítat a graficky znázornit vztah mezi stáří pstruha obecného a obsahem uranu v jeho těle.

Při sledování kontaminace jednotlivých částí ryb jsme zjistili, že ve svalovině, která je konzumována, je deponována poměrně menší část radia a uranu. Největší množství uvedených přirozených radionuklidů je uloženo zejména v kostní tkáni a ve vnitřnostech a to i několikanásobně více než ve svalovině.

Z hlediska možné kontaminace radiumem-226 a uranem při konzumu pstruha obecného, který je nejvíce lovenou rybou ve sledovaných tocích, není podle našich zjištění nebezpečí, že by v současné době hodnoty ingesce radia a uranu přesáhly významnější výšky. Nelze tedy uplatňovat vážnější námitky proti rybářskému využití těchto toků pro odchov pstruha či jako rybářských revírů, kde se pstruh loví. I v případě nelososovitých ryb ze

zkoumaných toků není pravděpodobná při jejich případném konzumu ingesce radia nebo uranu v nebezpečných hodnotách s okamžitými zdravotními následky.

Nízké dávky radia, ale i uranu, kterou může člověk získat při konzumaci kontaminovaných ryb, vzhledem k podílu ryb na celkové potravě, není podle našich zjištění zanedbatelná. Je proto potřebné i v budoucnosti sledovat kumulaci přirozených radionuklidů rybami a to zejména v povodích ovlivněných rozvojem uranového průmyslu.

Při porovnání kumulace radia-226 a uranu vodními organismy /řasy, sinice, plankton, vodní mechorosty a semenné rostliny/ a dnovými sedimenty bylo zjištěno, že pouze u sedimentů s vyšším obsahem organických látek a to pouze na některých lokalitách bylo možno prokázat vyšší kumulační schopnosti pro uran než u biomas. Jinak dosažené výsledky potvrzují v případě radia-226 i uranu i všech druhů zkoumaných organismů vyšší kumulaci ve srovnání se sedimenty.

Během roku 1974 byla pravidelně sledována kvalita a toxicita odpadních vod z oblasti těžby uranové rudy v Hamru u České Lípy, vypouštěných po částečné dezaktivaci na čistírně přes Pustý rybník obtokovým kanálem do Ploučnice.

Stav fauny i flory v Pustém rybníku je nepřírozený a výrazně ovlivněný odpadními vodami z uranových dolů. Škodlivé zde na vodní organismy působí značné množství sedimentujícího kalu, který zanáší dno. V koncentracích škodlivých pro různé druhy vodních organismů byly v Pustém rybníku zjištěny Cu, Fe, Pb, Al, Ni, Ba, Zn, amoniak a NaCl. Z přirozených radionuklidů bude mít jistý vliv na biocenosu v Pustém rybníku zejména radium-226 a to především se zřetelem k jeho kumulaci vodními organismy.

Růst okouna z Pustého rybníka /1.rok = 57 mm. 2.rok = 95 mm/ je obdobný růstu okounů v rašeliništi Olešná u Rakovníka, kde jsou obecně nevhodné podmínky k životu ryb /kyselá voda/. Na druhé straně jiné rybníky např. Rožmberk a Ponědražský na Třeboňsku nebo Velký Pálenec na Blatensku vykazují až dvojnásobně lepší růst okouna v prvním roce života, než je tomu v Pustém rybníce.

V rámci toxikologických laboratorních testů bylo prokázáno u kapřího plůdku, chovaného v odpadních vodách z oblasti těžby uranu v Hamru, zvyšování obsahu Pb v hepatopankreatu ryb a dále zvyšování obsahu železa a zinku ve svalovině, ledvinkách a hepatopankreatu ryb. Jako kontrolní byl použit kapří plůdek, chovaný ve vodě z Ploučnice, neovlivněné důlními vodami z těžby uranu.

Přihlédneme-li k těmto výsledkům a k poznatkům z literární rešerše o toxickém působení uranu na vodní organismy a uvažujeme-li průměrné kumulační faktory pro uran ve vodních organismech v  $10^1 - 10^2$ , při jeho předpokládaných koncentracích ve vodě, můžeme při jisté variabilitě vodních organismů a desetinasobném zjištění vyslovit názor, že přípustná koncentrace uranu ve vodě 0,05 mg/l, bude vyhovující i z hlediska vlivu uranu na vodní organismy.

Zhodnotíme-li poznatky o škodlivém působení radia-226 z literární rešerše a porovnáme-li je s námi získanými údaji v rámci předložené závěrečné zprávy, můžeme vyslovit závěr, že první škodlivé účinky radia-226 na vodní organismy se projevují při koncentraci tohoto přirozeného radionuklidu ve vodě již v řádu  $10^{-9}$  Ci/l. Při průměrných kumulačních faktorech radia-226 ve vodních organismech v  $10^2$  a variabilitě biologických materiálů lze uvažovat, že nejvyšší přípustné koncentrace radia-226 ve vodě, při desetinasobném jistění, by neměly přesahovat hodnoty 10 pCi/l. S tímto názorem koresponduje i nově platná ČSN 830611, které uvádí jako nejvyšší přípustnou koncentraci celkové aktivity alfa v pitné vodě  $3 \cdot 10^{-12}$  Ci/l.

Vezmeme-li v úvahu poznatky o kumulaci a toxicitě polonia-210 z literární rešerše i námi uvedené výsledky, můžeme dospět k následujícímu závěru:

První škodlivé účinky polonia-210 na vodní organismy se projevují při jeho koncentraci ve vodě v řádu  $10^{-8}$  Ci/l. Jestliže počítáme, že průměrné kumulační faktory pro polonium-210 se u vodních organismů pohybují v  $10^3$  a variabilitu biologických materiálů, můžeme vyslovit názor, že nejvyšší přípustné koncentrace polonia-210 v toku, při desetinasobném jistění, by ne-



měly přesahovat rovněž hodnotu 10 pCi/l. Přitom je nutno se zamyslet i nad tím, že polonium-210 se uplatňuje jako alfa zářič a že nově platná ČSN 830611 uvádí jako závazný ukazatel pro pitnou vodu výše zmíněnou koncentraci celkové alfa aktivity maximálně  $3 \cdot 10^{-12}$  Ci/l.

## VII. CELOŠTÁTNÁ KONFERENCIA O ÚPRAVÁCH VODNÝCH TOKOV

ing. J. Jambor, Povodie Váhu, Piešťany

V dňoch 7. - 9. októbra 1975 uskutočnila sa v Piešťanoch VII. celoštátna konferencia o úpravách vodných tokov. Usporiadala ju pobočka Slovenskej vedecko-technickej spoločnosti pri Povodí Váhu, podniku pre správu tokov Piešťany v spolupráci s vedením podniku a pod záštitou SVTS-Spoločnosti vodohospodárskej, odbornej skupiny hydrotechnickej a ČVTS-Spoločnosti vodohospodárskej, odbornej skupiny pre vodné toky. O úspešný priebeh konferencie v nemalej miere sa zaslúžil jej prípravný výbor, zložený z vodohospodárskych odborníkov celej ČSSR.

Rokovanie konferencie sa nieslo v znamení hesla "Zvýšenou starostlivosťou o vodné toky v ústrety XV. zjazdu KSČ" a prebiehalo na tému "Úprava tokov ako súčasť komplexného riešenia pomerov v povodí".

Konferenciu slávnostne otvoril ing. Ján Rendek, námestník ministra lesného a vodného hospodárstva SSR. Zúčastnilo sa jej vyše 200 účastníkov; medzi nimi boli zástupcovia rezortných orgánov MLVH ČSR a SSR, vysokých škôl, výskumných ústavov, podnikov povodí a iných inštitúcií, ktorým je problematika úprav tokov veľmi blízka.

Na úvod rokovania zhodnotil prof. ing. dr. Lukáš Macura, DrSc., výsledky doterajších konferencií o úpravách tokov, ktoré sa tradične od roku 1963 usporadúvajú v dvojročnom intervale. Správy o plnení záverov a odporúčaní zo VI. celoštátnej konferencie predniesli zástupcovia MLVH SSR a ČSR. K 20 referátom, ktoré boli vydané v 195 stránkovom Zborníku, spracovali generálne správy prof. ing. dr. Lukáš Macura, DrSc. a ing. Jaroslav Starch.

Konferencia sa zaoberala hlavne významom, funkciou a účelom úprav vodných tokov ČSR a SSR, vodohospodárskych sústav, ďalej realizáciou, prevádzkou a údržbou tokov v súvislosti s ekologickými problémami, vyvolanými, resp. ovplyvňovanými úpravami vodných tokov. Veľkú pozornosť venovala otázkam začlenenia regulácií tokov do prírodného prostredia, krajinotvorným a bioinžinierskym aspektom pri komplexnom riešení úprav tokov a získaným biotechnickým poznatkom a skúsenostiam. Dotkla sa aj problematiky prefabrikácie pri technických prácach opevňovania korýt tokov.

Súčasťou konferencie bola odborná exkurzia účastníkov v dvoch pripravených trasách na reguláciách tokov v povodí Váhu v úseku Piešťany-Trenčín a v povodí Nitry v úseku Preselany-Bánovce n/Bebr. K tomuto účelu vydaný sprievodca poskytol účastníkom najnutnejšiu orientáciu a stručný popis jednotlivých úprav tokov. Na spiestrenie konferencie sa uskutočnil večer predmetania odborných filmov vodohospodárskeho charakteru. O priebehu konferencie informovala verejnosť aj denná tlač a rozhlas.

Záveru a odporúčania z rokovania VII. celoštátnej konferencie spolu s diskusnými príspevkami budú obsahom osobitne vydaného Zborníka, ktorý obdrží každý účastník konferencie.

Budúca konferencia sa má usporiadať v roku 1977 na území Českej socialistickej republiky.

## Prehradený záliv

Sovietski vedci pripravujú prehradenie Fínskeho zálivu pred Leningradom. Dvojdielna hrádza dlhá dvadsať kilometrov bude šířkou lomená, jej hrot sa má opierať o ostrov Kotlin so známou pevnosťou Kronštadt. V oboch častiach hrádze se navrhujú viaceré priepusty i pre veľké lode a po jej korunke bude viesť vozovka. Projekt má zabrániť častým povodňiam a škodám v ústi Nevy v obdobiach, keď západné vetry vzdúvajú hladinu Fínskeho zálivu.

/Práca č. 114/1975/

## VÝSLEDKY CHEMICKÉHO SLEDOVÁNÍ PRŮBĚHU KOLMATACE V LOKALITĚ SOJOVICE

Ing. L. Žáček, CSc., VÚV Praha

Filtračními a infiltračními procesy z hydraulického a bilančního hlediska se zabývá řada prací našich i zahraničních autorů. Uvedme např. práce Ivese, Mintze, Hereita, Kroupy, u infiltračních procesů pak Hálka, Chalupy, Löfflera atp.

Na částice, obsažené v pohybující se povrchové či podzemní vodě nebo v stacionární horninové fázi a ve filtrační vrstvě, působí tyto druhy sil:

- a/ hydraulické síly
  - b/ síly fyzikálně chemické povahy
- Coulombovské elektrické síly
- van der Waalsovy mezimolekulární síly

Podle velikosti jednotlivých druhů sil se bude částice a tím i celá soustava chovat. Převládnou-li hydraulické síly nad silami fyzikálně chemické povahy, bude docházet k menšímu zachycování částic v pórovitém horninovém prostředí, naopak převládnou-li adhezivní síly, bude docházet k rychlému zanášení pórů a tím se bude podstatně snižovat průtočnost.

Vedle uvedených dějů bude současně probíhat řada chemických reakcí. Tak při umělé infiltraci bude docházet jednak k prostému zachycování částic v pórovitém prostředí a jednak podle podmínek k redukčnímu či oxidačnímu odbourávání zachycených organických látek. Jestliže rychlost zachycování i odbourávání bude přibližně stejná /závisí hlavně na povaze a koncentraci těchto látek i povaze pórovitého prostředí/, pak bude účinek infiltrace prakticky nezávislý na době provozu zařízení. Jestliže naopak bude rychlost odbourávání menší, než rychlost prostého zachycování, dojde za určitou dobu prakticky k úplnému ucpání infiltračního zařízení/infiltrační kolaps/.

Efekt filtračního či infiltračního pochodu značně závisí na charakteru látek. Nejlépe se zachycují slabé kyseliny tedy slabé polární látky, schopné odštěpovat vodíkové ionty, více polární látky /silnější kyseliny/ se odstraňují hůře. Rovněž odstranění bazických složek je podstatně menší.

Charakter zachycovaných látek se poněkud liší i v závislosti na vzdálenosti od výchozího bodu infiltrační oblasti. Nejdříve se zachycují látky méně polární, dále pak látky polárnějšího charakteru.

Mimo to je účinek procesu značně závislý na předúpravě vody.

### Metodika chemického sledování procesů kolmatace v lokalitě Sojovice

Průběh kolmatačních procesů byl hodnocen na základě výsledků zkrácených chemických rozborů vzorků vod odebíraných z různých míst poloprovozního i provozního zařízení. Provozní zařízení sestává z předúpravy vody /pískové filtrace/, vlastních vsakovacích van a soustavy vrtů a pozorovacích šachet v různé vzdálenosti od jímacího řadu. Poloprovozní zařízení tvoří dva kolmatátory o ploše  $2 \times 1 \text{ m}^2$  /průtok do 2 litrů/min/. Podrobnější údaje o poloprovozním i provozním zařízení jsou uvedeny ve výzkumné zprávě B. Jedličky: Výzkum procesů kolmatace a jejího vlivu na využití poříčních podzemních vod. VÚV Praha 1974. Byla odebírána voda z Jizery, voda přítékající do vsakovacích nádrží /po částečné či úplné předúpravě/, voda z různých míst infiltrační vrstvy, voda z různých míst filtrační vrstvy v pokusných kolmatátorech i voda z vrtů v různé vzdálenosti od vsakovacích van.

Vzorky byly odebírány v 14 denních intervalech. Odběry i zkrácené chemické rozborů prováděla KSVK Praha. Z počátku byly analýzy prováděny v provozní laboratoři VÚV Praha.

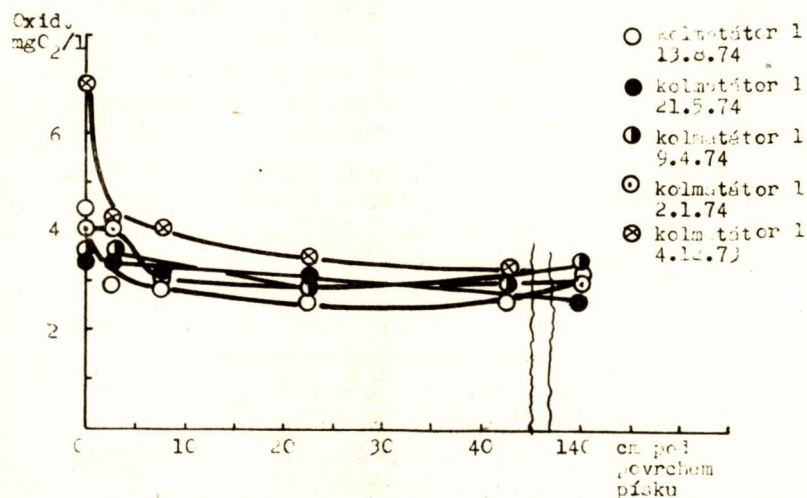
### Výsledky chemického sledování a jejich zhodnocení

Vyčíslením průměrných hodnot oxidovatelnosti vzorků vody v různém stupni úpravy bylo zjištěno, že menší podíl nečistot se odstraňuje předúpravou /12,7 %/ a největší podíl nečistot se

odstraňuje v infiltrační vrstvě /39,1 %/. Při průchodu vody porézním horninovým prostředím se jakost vody dále zlepšuje /snížení oxidovatelnosti o dalších 13,7 %/. V této etapě očišťování dochází k rozpouštění alkalických složek horninového prostředí, což se projevuje zvýšením pH, alkality, vodivosti a celkové tvrdosti. Při průměrné oxidovatelnosti vody z Jizery 4,35 mgO<sub>2</sub>/l bylo tedy dosaženo výsledné průměrné oxidovatelnosti 1,5 mgO<sub>2</sub>/l.

Při velmi nízké teplotě vody dochází průchodem vody infiltrační vrstvou ke zvýšení teploty často až o 5 - 6°C. Při teplotě vody nad 10 stupňů se obvykle průchodem vody vrstvou teplota vody nemění.

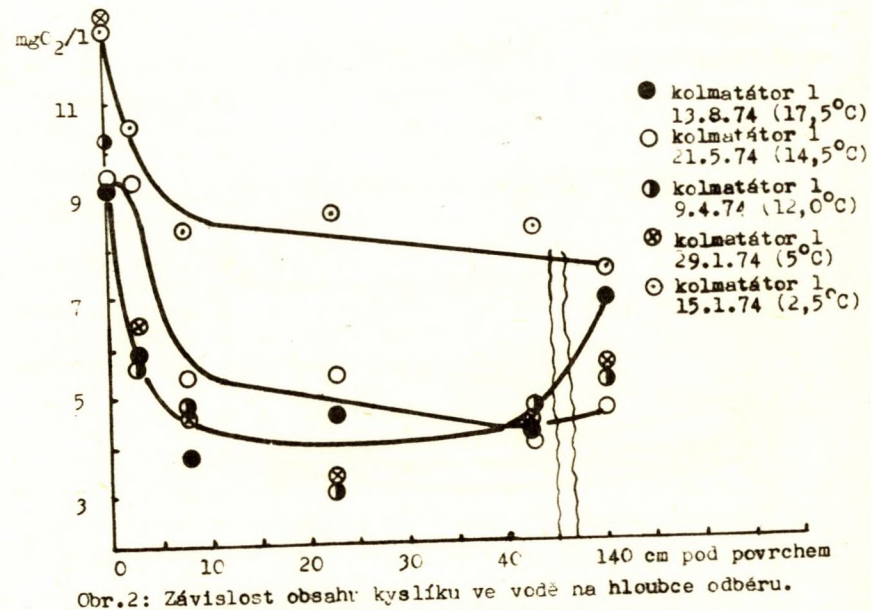
Organické nečistoty se ve filtrační vrstvě zachycují zprvu mechanicky /obr.1/ a zachycené organické nečistoty podléhá-



Obr.1: Závislost oxidovatelnosti vody na hloubce odběru

jí pomalému biochemickému rozkladu za spotřeby části rozpuštěného kyslíku a vzniku kysličníku uhličitého /obr.2/. Zdá se, že při velmi nízkých teplotách se rychlost spotřeby kyslíku snižuje /obr.2/. K anaerobnímu rozkladu organických látek však nedochází, což je velmi pravděpodobně způsobeno tím, že v daném případě jde o poměrně těžko biologicky odbouratelné organické nečistoty. Částečným odbouráním organických látek dochází však ke změně charakteru látek /mění se na těžko odbouratelné barevné látky - barva vody se v závislosti na vzdálenosti od povrchu kolmatátoru nejprve snižuje a potom zvyšuje/.

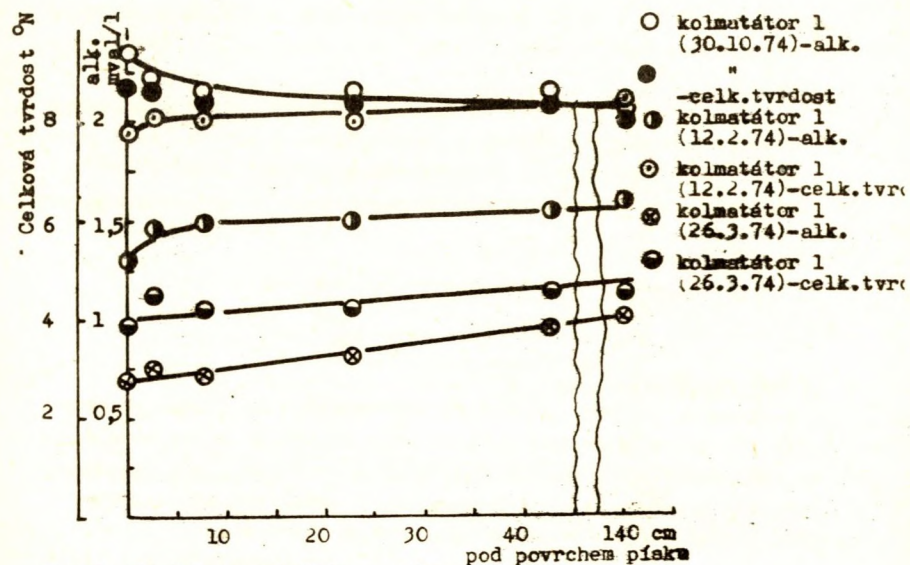
Z výsledků provedených analýz se nepodařilo stanovit závislost efektu na stupni zanesení kolmatátoru.



Obr.2: Závislost obsahu kyslíku ve vodě na hloubce odběru.

Podle podmínek /složení vody, stupně zanesení filtrační vrstvy/ dochází buď k vylučování  $\text{CaCO}_3$  a snížení pH, alkality, specifické elektrické vodivosti a celkové tvrdosti, anebo naopak k rozpouštění alkalických složek ve filtrační vrstvě a zvyšování pH, alkality, vodivosti a celkové tvrdosti /obr. 3/. Přitom všechna uvedená kritéria vzájemně velmi dobře korespondují.

Podobně jako při zachycování uhličitánu vápenatého je tomu i při zachycování Fe, Mn /pokud je voda obsahuje/ a  $\text{PO}_4^{3-}$ . Při vyšší koncentraci těchto složek ve vodě a při vyšším redox potenciálu dochází spíše k zachycování těchto sloučenin, v redukčních podmínkách naopak může docházet k rozpouštění již zachycených hydroxidů, kyslíčků či fosforečnanů.



Obr. 3: Závislost alkality a celkové tvrdosti vody na hloubce odběru.

Při průchodu vody porézním horninovým prostředím většinou dochází k biochemické oxidaci amonných iontů na dusitany a dusičnany, jež se mohou v redukční zóně opět redukovat na  $\text{NH}_4^+$  /koncentrace  $\text{NH}_4^+$  prochází minimem,  $\text{NO}_2^-$  a  $\text{NO}_3^-$  maximem/. Zvyšování obsahu  $\text{NH}_4^+$  iontů vlivem rozkladu dusíkatých organických látek bude zřejmě při dané koncentraci organických látek ve vodě zanedbatelné.

Koncentrace aniontů  $\text{SO}_4^{2-}$  a  $\text{Cl}^-$  se většinou průchodem filtrační vrstvou a porézním horninovým prostředím nemění. Nedochozí tedy ve větší míře k míchání infiltrované vody s podzemními vodami odlišné jakosti.

Současnou metodikou hodnocení výsledků není možno kvantitativně postihnout dynamiku změn jakosti infiltrované vody. K tomuto účelu je nutno provést řadu krátkodobých sledování s podstatně zhuštěným intervalem odběru korespondujících vzorků infiltrované vody /podle podmínek bude třeba upravit rozsah chemických, biologických i mikrobiologických analýz/. Mimo to bude nutno provádět analýzy látek, zachycených v infiltrační vrstvě.

I za těchto podmínek se zřejmě nepodaří získat dostatečné podklady pro návrh zařízení i jeho optimální provoz. Řadu procesů i změn jakosti bude mimo to třeba zkoumat modelově na laboratorních či poloprovozních kolmatátorech vhodné konstrukce.

#### ZÁSOBY PODZEMNÝCH VŮD

Prieskumnými prácami sa zistilo, že vzhľadom na výskyt podzemných vôd je čo do množstva zásob vody najpriaznivejší úsek nívy Váhu medzi Novým Mestom nad Váhom a Piešťanmi, kde do náplav Váhu prestupujú aj podzemné vody z okolitých pohorí. Množstvo podzemných vôd v tomto území je až 623 l/s.

Magazín T 74 č. 12/

## KONTEJNERIZACE VE VODÁRENSTVÍ

ing. S. Vařeka, Hydroprojekt Praha

Kontejnerysace sypkých i tekutých chemikálií se prosazuje ve všech průmyslově vyspělých zemích jako rozhodující systém přepravy, manipulace a skladování. Podobně i v úpravách vody se uplatňuje kontejnerisace ve stále větším rozsahu.

Chemikálie, používané v úpravách vody v ČSSR, nelze většinou, vzhledem k jejich fyzikálním a chemickým vlastnostem, přepravovat volně ložené na otevřených vozidlech. Požadavky kladené na jejich jakost si vynutily používat obaly, jež je chrání před nežádoucími vlivy vnějšího prostředí. Ovšem nedostatky v obalové technice a z toho vyplývající nízká operační pružnost při nakládce a vykládce jsou největšími překážkami, které je třeba překonávat.

Z obalových prostředků se doposud nejvíce používají papírové nebo jutové pytle, které se snadno poškozují a dochází tak k ztrátám vzniklým vysypáním a znečištěním chemikálie. Dále se ještě jako obalový prostředek používají plechové bubny. Tíživým problémem zůstává nejen přeprava, manipulace a skladování chemikálií v těchto obalech, ale také nadměrná prašnost některých chemikálií a následná likvidace nevratných obalů. V souvislosti se zvyšujícím se nedostatkem pracovních sil a také v důsledku stále většího počtu žen, pracujících v úpravách vody, je problematika přepravy, manipulace a skladování chemikálií stále závažnější.

V řešení této problematiky je význačným příspěvkem zavádění systému kontejnerů. Základním prostředkem je kontejner, který slouží v celém procesu - od výrobce, který plní kontejner materiálem, až po spotřebitele, který jej vyprazdňuje.

Kontejner tak vystupuje v několika funkcích; jako obalový, manipulační, přepravní, ochranný a skladovací prostředek.

Hydroprojekt Praha vyvinul značné úsilí při zavádění kontejnerisace chemikálií v nově projektovaných nebo rekonstruovaných úpravách vody. V současné době je vyřešena kontejnerisace granulovaného síranu hlinitého včetně provedení zkoušek s plněním a vyprazdňováním kontejnerů ve Výzkumném ústavu pozemních staveb v Praze. V n.p. Synthesia Kolín chtějí zahájit plnění kontejnerů již koncem roku 1976.

Granulovaný síran hlinitý se bude plnit do gumových kontejnerů typu N-3-2/1 /nahrazuje původně vyráběný typ N-2-2/1/, jehož parametry jsou následující:

rozměry	Ø 1,4 m; výška 1,6 m
nosnost	30 kN /3000 kp/
objem	2 m <sup>3</sup>
hmotnost	88 kg

N.p. Synthesia Kolín bude plnit každý kontejner na 14 kN /1400 kp/ netto granulovaného síranu hlinitého. Výrobce gumových kontejnerů, n.p. Rubena Náchod, poskytuje tříletou záruku a předpokládá, že životnost kontejnerů bude nejméně 7 roků. Vlastníkem kontejnerů bude provozovatel úpravny vody.

Pro plnění a vyprazdňování kontejnerů slouží textilní rukáv Js 200, který je přístupný po odšroubování plnicí nebo vyprazdňovací příruby. Dále je kontejner vybaven závěsným očkem a kombinovaným odvětrávacím a zavzdušňovacím ventilem. Vyprazdňování kontejnerů usnadňuje vibrační závěs /např. v provedení, které vyzkoušel a vyrábí Výzkumný ústav pozemních staveb, Praha-Hostivař/.

Manipulace s kontejnerem se zajišťuje pomocí paletizačních vozíků vybavených ramenem s hákem a dále kladkostrojem nebo jeřábem o nosnosti nejméně 20 kN /2000 kp/. Doprava se zajišťuje i v otevřených nákladních automobilech nebo vagonch. Skladovací prostory jsou vhodnější uzavřené a kryté.

Pro aktivní uhlí byl doporučen jako obalový prostředek kontejner, zhotovený z hliníkového plechu, který slouží též

k manipulaci, přepravě a skladování. V tuzemsku nejsou vhodné kontejnery k dispozici, takže je třeba zajišťovat jejich dovoz. Nejprve byly vybrány kontejnery anglické firmy Alcoa, označované TOTE. Ze čtyř vyráběných velikostí o objemu 1,2 m<sup>3</sup>, 2,1 m<sup>3</sup>, 2,7 m<sup>3</sup> a 3,1 m<sup>3</sup> byl doporučen typ A 74, jehož parametry jsou následující:

objem	2,1 m <sup>3</sup>
půdorysný rozměr	1075 x 1250 mm
výška	1760 mm
hmotnost	104 kg

Firma Alcoa dodává také výsypnou stolicí pro kontejnery. Její celková výška i s kontejnerem typu A 74 je 3450 mm a půdorysný rozměr 1245 x 2475 mm.

Nedávno byla zahájena v FLR licenční výroba kontejnerů TOTE. Byly již také dovezeny do n.p. Urxovy závody ve Valašském Meziříčí. Základní parametry typu UTA jsou následující:

objem	2,6 m <sup>3</sup>
půdorysný rozměr	1111 x 1263 mm
výška	2285 mm
hmotnost	120 kg

Použití těchto kontejnerů je podmíněno zajištěním výroby výsypných stolic v tuzemsku nebo dovozem výsypných stolic od firmy Alcoa. V současné době zajišťuje MLVH výrobu a odzkoušení prototypu výsypné stolice v tuzemsku.

Aktivní uhlí se bude plnit do kontejnerů v n.p. Hrušovské chemické závody Dukla Ostrava. K tomu účelu bude doplněna balicí linka aktivního uhlí o zařízení, sloužící k plnění kontejnerů. Zkoušky s plněním kontejneru UTA se uskutečnily koncem r. 1975 v HCHZ Ostrava. Dále se připravuje osazení zařízení pro plnění kontejnerů, sestávající především ze šnekového dopravníku, můstkové váhy a plnicího kusu.

Manipulace s kontejnery se zajišťuje pomocí paletizačních vozíků a také pomocí závěsu kladkostrojem nebo jeřábem o nosnosti 10 kN /1000 kp/. Doprava kontejnerů může být prováděna i v otevřených nákladních automobilech nebo vagónech; skladovací prostory jsou vhodněji uzavřené a kryté.

#### Rostoky chemikálií

Ve II. pololetí 1976 plánuje n.p. Vertex Hradec Králové zahájení výroby laminátového zásobníku s polyetylénovou vložkou typu V-500 PE o objemu 500 l. Bude osazen na sloupkové nástavbě dřevěné palety s půdorysnými rozměry 800 x 1200 mm, výšce 1000 mm a hmotnosti asi 100 kg. Využití tohoto kontejneru přichází v úvahu po provedení ověřovacích zkoušek např. s chloridem železitým nebo kyselinou sírovou pro malé úpravní vody.

KONGRES IWSA 1976

ing. V. Pytl, ČVTS Praha

Mezinárodní společnost pro zásobování vodou /International Water Supply Association - IWSA/ se sídlem v Londýně napomáhá mezinárodní spolupráci a výměně zkušeností na úseku rozvoje zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství pitnou a užitkovou vodou. Společnost byla založena v r. 1947 a jejími kolektivními členy je 41 států Evropy, Asie, Afriky a Ameriky. Členy IWSA jsou všechny socialistické země kromě Československa a NDR. Vedle kolektivních členů spolupracuje s IWSA 165 odborných společností a podniků ze 34 států. Individuálními členy je 370 osob z 57 zemí.

IWSA pořádá pravidelně každé 2 roky mezinárodní kongres, kde jsou projednávány zásadní otázky rozvoje vodárenství. XI. kongres se má uskutečnit 13. - 16. září 1976 v Amsterdamu.

Na kongresu budou projednávány na plenárním zasedání dvě generální zprávy a to k problematice dlouhodobého plánování v zásobování vodou a k problematice kontroly spotřeby pitné vody. Kromě toho bude projednáno 8 speciálních problémů a to: automatická kontrola ve velkých vodárenských systémech, využití vodárenských kalů, problematika nemocí vzniklých z vody, vztah mezi životním prostředím a perspektivním rozvojem vodovodů, nové směry v desinfekci vody, otázka hospodárnosti ve vodárnách, voda pro protipožární ochranu, návrhy na konstrukci a na provoz pomocných vodojemů.

Do programu kongresu jsou zařazeny také odborné diskuse pro užší okruh zájemců s problematikou matematického modelování, cizích organických látek ve vodě, kontroly vody rychlými bakteriologickými metodami, biologických principů ve filtraci, měření zákalu a hospodaření ve vodohospodářských správcích.

Na společném zasedání si také vymění zkušenosti odborné skupiny pro zjišťování a ochranu vodních zdrojů, korozi a ochranu podzemních potrubí, pro jakost vody, pro zásobování vodou v rozvojových zemích, pro výchovu odborníků ve vodárenství, pro distribuci vody, pro vodoměry a měření vody, pro odsolování vody a pro osvětovou činnost. Každá tato odborná skupina bude mít připravenou podrobnou náplň jednání, referáty a informace o provozních zařízeních v různých zemích.

Program amsterodamského kongresu je doplněn čtyřmi jednotdenními odbornými exkursemi před a po kongresu.

Trasa prvé exkurse začíná vodárenskými objekty města Paříže, pokračuje prohlídkou vodáren v Bruselu, Antverpách a Rotterdamu. Druhá zahajuje prohlídkou objektů v západním Berlíně a postupně navštíví vodárenská zařízení v Düsseldorfu, v povodí řeky Emscher a kontrolní stanici jakosti vody Rýnu. Trasa třetí exkurse začíná v Curychu, následuje prohlídka vodáren u Bodamského jezera a pokračuje přes Lucemburk do Holandska. Čtvrtá exkurse se věnuje prohlídce vodárenských objektů v Holandsku, zvláště v Amsterdamu, Rotterdamu a dalších holandských městech. Navíc se plánuje návštěva vodohospodářského systému Delta u Zuiderského moře. Exkurse pořádané před kongresem skončí v Holandsku a pokongresové v Holandsku začínají.

XI. Kongres IWSA je kombinován s výstavou AQUATECH 1976 /v Amsterdamu/, které se zúčastní velké podniky, vyrábějící různá zařízení pro výstavbu a modernizaci vodárenských provozů, trubní materiál, armatury, vodoměry, přístroje pro regulaci a automatizaci, dávkovací čerpadla apod.

Vodohospodářská společnost ČVTS zamýšlí uskutečnit tematický zájezd čl. odborníků na XI. kongres IWSA do Amsterdamu ve spolupráci s Čedokem a DT Praha. Bližší informace sdělí ing. Hospodář, Praha 1, Široká 5, tel. 648 79.

## UPLATNĚNÍ NĚKTERÝCH VYNÁLEZŮ PRACOVNÍKŮ VÚV.

ing. J. Jiran, VÚV Praha

V posledních letech se pozornost plánovacích orgánů a resortních ministerstev zaměřuje na zlepšování životního prostředí. Ve vodohospodářském výzkumu se tyto tendence promítají do oblasti státních, resortních a podnikových úkolů, a to zejména v oboru čištění průmyslových odpadních vod a úpravy povrchových vod.

Úkolem Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze a jeho poboček v Brně a Ostravě je najít taková řešení, která přinesou zlepšení jakosti jednotlivých druhů upravovaných odpadních vod i vod povrchových, případně získání nových zdrojů povrchových vod. Výsledkem těchto snah zpravidla bývá originální řešení, jež nese znaky světové novosti a splňuje i další kritéria, což v scuhru umožňuje udělení autorského osvědčení na přihlášený vynález.

Chtěli bychom vodohospodářskou veřejnost informovat o několika vynálezech, které byly uděleny pracovníkům našeho ústavu. Výběr není lehký, neboť na celkovém počtu několika set vynálezů, týkajících se problematiky vodního hospodářství, se podílí náš ústav velkou měrou. Vybrali jsme z posledních let 10 vynálezů, řešících ožehavé problémy vodního hospodářství.

Neznamená to, že by si jiné vynálezy nezasluhovaly naší pozornosti. Chceme však především informovat o vynálezech, jež už jsou úspěšně využívány nebo se připravují k realizaci.

Snahou pracovníků ústavu je, aby řešení většiny úkolů mohla být přihlášena u Úřadu pro vynálezy a objevy v Praze.

1/ Vynález č. 156 000 /PV 2188-68/ "Způsob regenerace využitých lázní a oplachových vod z alkalického odmašťování", autoři ing.M.Dvořák, CSc. - ing.St.Bunešová - Z.Vlček

Vynález se uplatní při odmašťování kovových součástí u oprav traktorů, automobilů apod. Při odmašťování se používá lázní, které obsahují luh sodný a alkalické odmašťovací prostředky, převážně soli fosforečnanů a křemičitanů. Podstata vynálezu spočívá ve způsobu využití lázní s přidáním roztoku žíravých zemín a to podle obsahu využitých odmašťovacích prostředků v množství 5 až 65 g hydroxidů na 1 litr odpadní vody, přičemž alkalické uhličitany, fosforečnany a křemičitany se převedou na nerozpustné soli s vysokou sorpční schopností a uvolněný olej a kal s adsorbovaným olejem se z vody oddělí.

Vynález se již po několik let uplatňuje v opravných zemědělských strojích a na státních traktorových stanicích.

2/ Vynález č. 123 000 /PV 1947 - 65/ "Způsob získání lanolínu z vod z praní vlny mýdlem nebo saponátovými pracími prostředky", autor M.Koubík a kol.

Vynález umožňuje získání lanolínu ve formě suroviny, přičemž se odstraní z prací vody nejzávadnější složka, které působí potíže při čištění odpadních vod tohoto druhu. Jde o originální řešení, o čemž svědčí i ta skutečnost, že na uvedenou patentovou přihlášku bylo uděleno mnoho zahraničních patentů a to i v těch zemích, které jsou velkými producenty vlny.

3/ Vynález č. 162 962 /PV 4009 - 72/ "Zařízení k provzdušňování reakčních nádrží určených pro zneškodňování odpadních vod", autor ing.J.Jadrný a kol.

Toto zařízení je možno, vzhledem k velkému množství druhů používaných obráběcích i odmašťovacích emulzních kapalin, použít ke zneškodňování těch druhů průmyslových odpadních vod, u nichž je používán dvoufázový proces zneškodňování, tj. flotace částí nečistot v první fázi a dočišťování adsorpcí /tj. čištění v druhé fázi procesu čištění/.

Výrobce a dodavatelem zařízení je Královopolské strojírna n. p. závod Moravské Budějovice.

4/ Vynález č. 160 047 /PV 2108 - 73/ "Způsob zneškodňování sklářských apretačních a lubrikačních kapalin", autor ing. V.Komendová

Podstata vynálezu spočívá ve zneškodňování apretačních a lubrikačních kapalin tím, že veškeré organické komponenty obsažené ve směsi kapalin se odstraňují bentonitem, který je dávkován do okyselené směsi kapalin ohřáté na teplotu, odpovídající bodu zákalu používaných neinogenních emulgátorů, a že bentonitový kal, produkovaný v první části, je opětně využit v procesu čištění. Není již tedy nutno separátně zneškodňovat jednotlivé druhy lubrikačních a apretačních kapalin. Vynález je již dva roky úspěšně využíván na čistírně, jejíž odpadní vody jsou tak vyčištěny, že mohou být přímo odváděny do vodoteče, kterou svým charakterem nadlepšují.

5/ Vynález č. 128 018 /PV 7302 - 66/ "Zařízení na měření výparu z volné hladiny", autor ing.V.Sotorník, CSc.

Dosud používané způsoby měření výparů v výparoměrech neumožňují jeho registraci a potřebnou přesnost. Uvedené zařízení umožňuje registraci výparu, přičemž jako snímače je použito hrotu, upevněného na tyčince z izolovaného materiálu, odolného vůči teplotě. Vynález byl instalován na meteorologických stanicích ústavu a velmi dobře se osvědčil.

6/ Vynález č. 155 278 /PV 4689 - 69/ "Zařízení na směšování tekutin prstencovým skokem proudění kapaliny", autor doc.ing. K.Haindl, DrSc.

Toto zařízení lze použít při směšování tekutin, při technologických procesech, při úpravě a čištění vody, při desinfekci a sterilizaci vody ozónem a chlorem, k odplynění vody a vyloučení nežádoucích sloučenin z vody, při biologickém a chemickém čištění odpadních vod. Podstatou zařízení je směšovací potrubí opatřené na vstupu kruhovou obtékanou clonou k vytváření prstencového proudění. Přiměšované plynné či kapalné složky jsou přiváděny do dutého jádra prstencového proudění a prstencovým skokem na přechodu do proudění plným profilem se všechny tekuté složky dokonale promísí. Vynálezu bylo doposud využito pro ozo-



nizací pitné vody v osmi úpravných vody, dále pro chloraci pitné vody a míšení dávkovaných chemikálií, oxidaci vody, výrobu biomasy atp.

7/ Vynález č. 130 792 /PV 2271 - 67/ "Způsob zneškodňování kyanidů v odpadních vodách", autor ing.V.Komendová

Zneškodňování kyanidových odpadních vod pomocí oxidačních činidel za přísady polyfosforečnanů se uplatňuje ve strojírenství /v povrchové úpravě kovů/, v chemickém průmyslu /výroba kyanidových solí/a rudném průmyslu /flotace činidel s  $CN^-$  iontem/. Předmětem vynálezu je oxidace kyanidů v odpadních vodách s použitím dávkování anorganických kondensovaných fosforečnanů. Přísada polyfosforečnanů se provádí buď plynule v průtočném systému čistící stanice nebo nárazově s potřebnou dávkou oxidačního činidla, kondensovaný fosforečnan se přidá v množství odpovídajícím poměru 0,1 až 1 díl fosforečnanů ku 1 dílu kyanidů, obsažených v upravované vodě.

8/ Vynález č. 139 891 /PV 1371 - 67/ "Způsob úpravy vody pomocí koagulantů", autor ing.L.Žáček, CSc.

Podstata vynálezu spočívá v přidávku 1- 10 mg manganu ve formě chloridu nebo síranu manganatého či 2-8 mg cínu ve formě chloridu cínatého a manganistanu draselného ve hmotovém poměru vzhledem k manganistanu Mn :  $KMnO_4$  1 : 1,9 až 1 : 2,2 a vzhledem k cínu Sn :  $KMO_4$  1 : 0,8 až 1 : 1,1. K urychlení koagulace se přidává ještě chlorid železitý nebo síran hlinitý, případně křemičitan sodný nebo bentonit. Použitím několikasložkových koagulantů se podstatně zvýší efekt při odstraňování řady složek, které se běžnou koagulací obtížně odstraňují.

9/ Vynález č. 146 557 /PB 1770 - 68/ "Způsob zneškodňování makroskopických živočichů ve vodárenských zařízeních," autor RNDr.P.Popovská a kol.

Vynález má uplatnění při případech nadměrného rozmnožení některých vodních živočichů, při havarijních stavech na vodárenských rozvodech a zařízeních. Tímto způsobem je možno zneškodňovat široký okruh makroskopických živočichů. Používá se tří desinfekčních prostředků - stříbra ve formě rozpustné soli, dále pak mědi ve formě rozpustné soli a chloru v dávce do  $1 \text{ g/m}^3$ .

10/ Vynález č. 147 381 /PV 544 - 66/ "Zařízení na provzdušňování výtoku ze spodních výpustí přehrady", autor doc.ing.

K.Haindl, DrSc., dr.ing.J.Bulíček, CSc.

Zařízení řeší nepříznivé důsledky výtoku vody ze spodních výpustí přehrad provzdušňování výtoku pomocí přechodových jevů proudění. Podstatou řešení je takové uspořádání vyústění výpusti, že k výtoku spodní výpusti se připojí šikmo dolů pod hladinu směřující krytý kanál a vodorovný nebo stoupající kanál. Do přední části kanálu je zaústěn průvod vzduchu.

Provzdušnění se děje přechodovými jevy proudění vodním skokem v potrubí nebo prstencovým skokem. Až dosud využit na projektech osmi přehrad. Účinek na přehradě České údolí je velmi vysoký. Např. v červnu 1974 se dosáhlo nasycení kyslíkem z  $1,32 \text{ mg}^0/1$  ve výtoku na  $8,32 \text{ mg}$  ve výtoku z výpusti.

Závěrem nutno uvést, že realizace mnohých vynálezů není lehkou záležitostí a to zejména tehdy, když se jedná o výrobu nového zařízení. Najít výrobce pro tato, většinou malosériová, zařízení bývá dost obtížné.

Ještě větší potíže jsou při stanovení a prosazování oprávněné odměny autora vynálezu, podložené výší společenského prospěchu jeho práce.

#### PLÁN TEMATICKÝCH ÚLOH ORGANIZÁCIÍ A PODNIKŮ VODNÉHO HOSPODÁRSTVA SSR NA ROK 1976

Na usmernenie činnosti dobrovoľných tvorivých pracovníkov zverejňujeme plán tematických úloh organizácií a podnikov vodného hospodárstva na Slovensku na rok 1976.

Podmienky pre podávanie, prerokovanie, hodnotenie a odmeňovanie návrhov riešenia sú prílohou Vykonávacích smerníc Ministerstva lesného a vodného hospodárstva SSR o objavoch, vynálezoch, zlepšovacích návrhoch a priemyselných vzoroch č.j. MLVH -638/OS/1975, platných dňom 1. februára 1975, ktoré sú k nahliadnutiu v každej organizácii a na každom podniku lesného a vodného hospodárstva na Slovensku.



Vodorozvoj, podnik pre rozvoj vodného hospodárstva, Bratislava  
- Karlova Ves

TÚ 1/76 : Likvidácia ropných uhľovodíkov v horninovom prostredí

Termín: 31.12.1976                      Odmena: 10 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Tibor Elek, Vodorozvoj Bratislava

TÚ 2/76 : Regenerácia absorbčného materiálu "Vapol"

Termín: 31.12.1976                      Odmena: 6 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Peter Dobrota, Vodorozvoj Bratislava

Vodné zdroje, n.p. Sabinovská č. 14, 886 42 Bratislava

TÚ 1/76 : Perforovanie varných rúr

Termín: 30.9.1976                      Odmena: 5 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Pavol Šimovič, Vodné zdroje, Bratislava

TÚ 2/76 : Spojenie PVC rúr Ø 110

Termín: 30.6.1976                      Odmena: 2 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Pavol Šimovič, Vodné zdroje, Bratislava

TÚ 3/76 : Obnovenie britu dlát

Termín: 30.6.1976                      Odmena: 6 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Michal Buček, Vodné zdroje, Bratislava

TÚ 4/76 : Skúšanie čerpadiel a el. motorov

Termín: 30.6.1976                      Odmena: 5 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Michal Buček, Vodné zdroje, Bratislava

TÚ 5/76 : Prenosné základové dosky pod čerp. agregáty

Termín: 30.6.1976                      Odmena: 3 000 Kčs  
Bližšie informácie: Dezider Hochman, VZ Bratislava, stredisko Bernolákovo

Hydroconsult, Radlinského 57, 894 12 Bratislava

TÚ 1/76 : Vypracovať návrh na podchytenie opakujúcich sa riešení objektov - vypracovaných na HYCO a spôsob ich rozšírenia na vnútropodnikové využitie

Termín: 31.3.1976

Odmena: 1 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing.Jozef Turi Nagy, Hydroconsult, útvar 1110

TÚ 2/76 : Približné zistenie časového priebehu konsolidácie podložia hrádzí v závislosti od postupu sypania hrádzeko projekčný podklad - pre zistenie stability hrádzze

Termín: 30.5.1976

Odmena: 3 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing.Ivan Polko, Hydroconsult, Bratislava, útvar 1110

Povodie Dunaja, podnik pre správu tokov, 921 01 Bratislava - Karlova Ves

TÚ 1/76 : Strojové ovládanie tabuľových stavidiel.

Termín: 30.4.1976

Odmena: 2 500 Kčs

Bližšie informácie: Ing.Déczi, Ing.Jankovič, závod Komárno

TÚ 2/76 : Úprava podlahy vlečných člnov

Termín: 31.5.1976

Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing.Kalináč, s.Slimák, závod Dunaj, Bratislava

TÚ 3/76 : Ochrana kovových konštrukcií umiestnených pod vodou

Termín: 30.6.1976

Odmena: 3 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing.Bušek, závod Šamorín

TÚ 4/76 : Zamedzenie vtoku plávajúcich nečistôt k náupustnému objektu v Gabčíkove

Termín: 30.4.1976

Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing.Buček, závod Šamorín

Povodie Váhu, podnik pre správu tokov, Sídliisko pri Váhu, 921 01 Piešťany

TÚ 1/76 : Získavanie sušenej trávy z hrádzí na odpredaj

Termín: 30.9.1976

Odmena: 15 000 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

TÚ 2/76 : Spôsob komplexného a systematického vyhodnocovania a pozorovania nánosov a výmoľov v kanáloch a tokoch

Termín: 30.9.1976

Odmena: 4 000 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

TÚ 3/76 : Čistenie zakrytých častí potokov Likavčianky a Mädo-  
kýša

Termín: 30.9.1976 Odmena: 1 500 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

TÚ 4/76 : Zariadenie na meranie teploty vody v nádržkách v zá-  
vislosti na kolísaní hladiny

Termín: 30.9.1976 Odmena: 4 000 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

TÚ 5/76 : Mechanizácia odstraňovania nánosov z ukludňujúcich  
bazénov čerpacích staníc

Termín: 30.9.1976 Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

TÚ 6/76 : Bagrovanie korčiekovými bagrami s dodržaním požadova-  
nej nivelity dna

Termín: 30.9.1976 Odmena: 4 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing. Anton Karaba, PV Piešťany

TÚ 7/76 : Zlepšenie kopírovania terénu rotačnej kosačky a ce-  
pového zberača na stroji UHR-7

Termín: 30.9.1976 Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

TÚ 8/76 : Vyriešenie úpravy vody na pitné účely pre domky vodo-  
hospodárskych strážnikov v oblasti dolného Váhu

Termín: 30.9.1976 Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Eva Ledényiová, PV Piešťany

Povodie Bodrogu a Hornádu, podnik pre správu tokov, Ďumbierska  
č. 16, 040 00 Košice

TÚ 1/76 : Staviteľská doska vtokového objektu VD Dobšiná - jej  
uzavretie počas prúdenia vody

Termín: 31.12.1976 Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Ladislav Filadelfi, Dobšiná, Ban-  
ská 518

TÚ 2/76 : Zamedzenie rastu ponorených vodných rastlín v odvod-  
ňovacej kanálovej sieti VSN

Termín: 31.10.1976 Odmena: 3 000 Kčs

Bližšie informácie: Ladislav Molnár, úsekový technik  
PBH, závod Trebišov

TÚ 3/76 : Čistenie dna opevnených odvodňovacích kanálov

Termín: 31.10.1976 Odmena: 2 500 Kčs

Bližšie informácie: Július Kišš, úsekový technik PBH,  
závod Trebišov

TÚ 4/76 : Vyčistenie krytého úseku Kudlowského potoka v Hume-  
nom

Termín: 31.10.1976 Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: Štefan Petrik, úsekový technik  
PBH, závod Michalovce

TÚ 5/76 : Vyriešenie spôsobu upevnenia a tesnenia segmentov na  
bezpečnostnom prepade Podvihorlatskej nádrže

Termín: 30.11.1976 Odmena: 2 500 Kčs

Bližšie informácie: Jurač Breza, ved. útvaru prevádz-  
zky PBH

TÚ 6/76 : Zabezpečenie odtoku jarých vôd zo snehom zaviazaných  
kanálov

Termín: 31.12.1976 Odmena: 1 500 Kčs

Bližšie informácie: Ing. Emil Iwančo, samost. inž. -  
ved. prevádzky PBH - závod Trebi-  
šov

TÚ 7/76 - Stabilné staničenie prívodnej štólne na VD Dobšiná

Termín: 31.10.1976 Odmena: 800 Kčs

Bližšie informácie: Ladislav Filadelfi, ved. prev. VD  
Dobšiná, Banská ul. 518

Povodie Hrona, podnik pre správu tokov, Partizánska 63, 974 98  
Banská Bystrica

TÚ 1/76 : Mechanizovanie kosenia trávnych porastov na svahoch  
so sklonom 1:1,5

Termín: 30.4.1976 Odmena: 3 000 Kčs

Bližšie informácie: Ing. Prevendarčík, PH, závod Le-  
vice

TÚ 2/76 : Tesnenie proti vnikaniu vody do mazacej sústavy bul-  
dozéra T-100 M

Termín: 30.6.1976 Odmena: 2 000 Kčs

Bližšie informácie: s. Vyboštok, Povodie Hrona, závod  
Zvolen

TÚ 3/76 : Zaisťovanie a odistovanie zadného čela motorového vozidla PRAGA V3S-sklapač

Termín: 30.9.1976 Odmena: 1 500 Kčs  
Bližšie informácie: s.Vyboštok, Povodie Hrona, závod Zvolen

TÚ 4/76 : Vodarovná doprava protipovodňových materiálov

Termín: 31.12.1976 Odmena: 5 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Vladimír Kubaský, Povodie Hrona

Východoslovenské vodárne a kanalizácie, Komenského 50, 042 48 Košice

TÚ 1/76 : Vyriešenie stierania a ťažby tukov z lapača tukov

Termín: 31.7.1976 Odmena: 2 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Eperješi, OZ Košice

TÚ 2/76 : Meranie hladiny vody a prenos z vežového vodojemu V. Kapušany do úpravne Lekárovce

Termín: 30.7.1976 Odmena: 2 500 Kčs  
Bližšie informácie: s.Žibritovský, OZ Trebišov

TÚ 3/76 : Automatická regulácia dávky  $FeCl_3$  na ÚV Giraltovce

Termín: 15.12.1976 Odmena: 1 500 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Pisarčík, Vsl.vodárne a kanalizácie-OZ Bardejov

Vodárne a kanalizácie mesta Bratislavy, Prešovská 39, 883 35 Bratislava

TÚ 1/76 : Prispôsobenie olovenej prípojky s koncovkami pre vodomery SIEMENS na nové vodomery typu J 13 R/5 s koncovkami podľa ČSN

Termín: 30.11.1976 Odmena: 2 000 Kčs  
Bližšie informácie: Jozef Gula, ved. odd. prípojok a odbytu

TÚ 2/76 : Mechanizácia prác pri čistení vodojemov

Termín: 30.6.1976 Odmena: 2 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Marek a Ing.Ružička, VaK Bratislava

Severoslovenské vodárne a kanalizácie, Gottwaldova 10, 010 00 Žilina

TÚ 1/76 : Úpravňa vody Demänovská dolina - vyriešenie prania filtra na záchytnom objekte pre úpravňu vody

Termín: 30.9.1976 Odmena: 1 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Štefan Lopčiansky, ved.strediska vodovodov, SeVaK - závod Mikuláš

TÚ 2/76 : Zvýšenie úrovne chlôrovania pitných vôd

Termín: 30.9.1976 Odmena: 3 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Štefan Lopčiansky, OZ L. Mikuláš

TÚ 3/76 : Odvetranie vodojemov

Termín: 30.6.1976 Odmena: 1 000 Kčs  
Bližšie informácie: Miroslav Kudlej, závod Povážska Bystrica

TÚ 4/76 : Nátery vodojemov a pramenných záchyto

Termín: 30.9.1976 Odmena: 1 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Jozef Bielik, vyr.techn.nám. závodu Povážska Bystrica

TÚ 5/76 : Vyriešenie upchávok na uzáveroch a ventiloch

Termín: 30.6.1976 Odmena: 2 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Jozef Bielik, Pov.Bystrica

TÚ 6/76 : Zvýšenie účinnosti biolog. stupňa na MK ČOV Martin-Vrútky

Termín: 31.12.1976 Odmena: 2 000 Kčs  
Bližšie informácie: Ing.Milan Kolimár, vyr.techn.nám. závodu SeVaK, Martin

Údaje o tematických úlohách sú len základného charakteru. Podrobnejšie informácie si treba vyžiadať od uvedeného pracovníka.

MLVH SSR pripravuje vydanie zborníka plánu tematických úloh organizácií a podnikov lesného a vodného hospodárstva na rok 1976 s podrobnejšími údajmi o doterajšom stave a jeho technickoekonomických nevýhodách a požiadavkách riešenia. Zborníky budú k dispozícii v každej organizácii a na každom podniku lesného a vodného hospodárstva na Slovensku.

## R O Č N Í K 18

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.Daňková, ing. J. Rurdík, ing.M.Chrtek, J.Januška, ing.K.Kouba, ing.dr.J. Kurka, ing. A.Ledecký, dr.Z.Mařík, ing.A.Nejedlý,CSc., ing. P. Pitter,CSc., ing.J.Růžička, dr.A.Sladká,CSc., ing.V. Sotorník,CSc., ing.H.Trnka, ing.Z.Vaník, ing.K.Vávra, Z. Vlček, ing.J.Zolman.

Redaktor: dr.D.Kubálek

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

Číslo 1

Cena 3,50 Kčs