



# VTEI

10  
1984

VODOHOSPODÁŘSKÉ  
TECHNICKO - EKONOMICKÉ  
INFORMACE

## O B S A H

Aktuální problémy vodního hospodářství / F.Medelský /... 353

### VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Úprava plavební dráhy středního Labe / J.Miláček / ..... 357

Vliv asanačních opatření na jakost vody

Ostravice a Odry / V.Dobeš / ..... 365

Odstraňování ropných látek z hladin nádrží

/ S.Bunešová - M.Kuna / ..... 369

### ODPADNÍ VODY

Prověrka vodního hospodářství v polygrafickém

průmyslu / Z.Kunst / ..... 373

### ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Provoz vodovodu Vlára při nedostatku vody / J.Mikulčík / 377

### SOUBORNÉ INFORMACE

Vodohospodářské sportovně-branné hry / J.Lauerman / .... 384

In memoriam ing.M.Boháče / E.Řehoř / ..... 388

Knižní novinky / J.Lauerman / ..... 390

Na třetí straně obálky kresba E.Šourka

## AKTUÁLNÍ PROBLÉMY

## VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ing. F. Medelský, CSc., VÚV Praha

Vodní hospodářství si při systémových analýzách a syntézách představujeme jako soustavu, sestávající ze tří podsoustav: vodní, užití vody a řídicí. Vodní podsoustava zahrnuje přírodní útvary, přírodně-umělé objekty a umělé objekty, jejichž vzájemná součinnost vytváří různé formy pohybu vody. Podsoustava užití vody soustřeďuje procesy, v nichž dochází k využití vody pro různé účely. Podsoustava řízení zahrnuje vedle řídicích procesů i řadu jiných činností, které mají vztah k funkcím podsoustavy vodní i užití vody.

Při systémových rozbořech pro potřeby vrcholové úrovně řízení pracujeme se systémem vymezeným na výše definované soustavě, který sestává ze subsystémů sdružujících množiny funkčně příbuzných prvků, jejichž vzájemné vazby zobrazují pohyb substrátů, který mezi nimi probíhá (jde hlavně o vodu, látky, materiály, energie, ekonomické veličiny a informace).

Vodní subsystém členěný na subsystémy nižších řádů (například ovzduší, půda, horninové prostředí, povrchové vody, vodohospodářská díla uživatelů vody, veřejné vodovody, veřejné kanalizace) zobrazuje hlavně pohyb vody a látek (nejen ve vodě).

Subsystém užití vody sestává ze subsystémů nižších řádů, které vyjadřují různé druhy užití (například sociálně-hygienické účely, chlazení, závlahy, potřeby hospodářského zvířectva).

Struktura subsystému řízení je hierarchická. S pomocí subsystémů jsou vyjádřeny množiny řídicích míst, odpovídající různým úrovním řízení (nadresortní orgány, centrální orgány hospodářského řízení, státní správy, VHJ, podniková ředitelství, vedení závodů atd.).

Řízení je v námi vymezeném systému zobrazováno jako pohyb informací (resp. dokladů) po ose řízení v rámci organizačních struktur, která začíná v nadresortních orgánech a končí u provozovatelů vodohospodářských děl a výkonných pracovníků sféry užití vody.

Takto pojatá struktura systému umožňuje zobrazit v jedné dvourozměrné vazební matici funkce řízených objektů i činnosti řídicích subjektů.

Předmětem řízení je usměrňování (regulace, ovlivňování apod., podle charakteru řízeného procesu) vnitřních i vnějších složek projevů řízených objektů. Vybrané vnitřní složky vyjadřují způsobilost plnit funkce v rámci systému (u umělých objektů je funkční způsobilost blízká jejich kapacitě). Vybrané vnější složky projevů (jde převážně o vazby s jinými subsystémy) vyjadřují funkci objektů. Mezi funkcí a funkční způsobilostí existují často složité vztahy.

Zajišťování funkční způsobilosti umělých objektů (například vodárenských kapacit) souvisí převážně s vývojem materiálně-technické základny. Hlavním nástrojem řízení je plánování vycházející z rozborů dlouhodobého vývoje funkce. Komplikovanější otázkou je funkční způsobilost přírodních útvarů (ovzduší, horninového prostředí a některých dalších složek krajinného prostoru) a přírodně-umělých objektů (zejména povrchových vod a některých jejich prvků, půdy a dalších). Jde nejen o složitost vyjádření, ale i o množiny problémů spojených s jejich zachováním (ochrana jakosti povrchových a podzemních vod, ochrana půdy, lesů apod.), rozvíjením (například časové a územní přerozdělování vodních zdrojů s pomocí vodohospodářských nebo hydromelioračních děl) nebo vytvářením (například umělou infiltrací).

Výstavba a provoz vodohospodářských, hydromelioračních a dalších děl řeší jen část těchto problémů. Komplexní řešení spočívá v usměrňování všech objektů a činností, které příznivě i nepříznivě ovlivňují zdroje vody a další složky krajinného prostoru. Z hlediska systémového přístupu jde o koordinaci všech významných vazeb (samozřejmě těch, které lze lidskou činností ovlivnit, resp. vytvořit) v určitých racionálních mezích z hlediska nároků na vodu při současném zachování funkční způsobilosti vodních zdrojů tak, aby nebyla narušována možnost opětovného užití vody.

Rozsah řízení vyplývá ze skutečnosti, že procesy související s hospodařením s vodou v nejširším smyslu tohoto slova, jakož i procesy, které mohou narušit funkční způsobilost jednotlivých složek krajinného prostoru, probíhají ve všech existujících organizačních strukturách a v domácnostech. Předmětem zájmu nemůže být tudíž jen řízení specializovaných vodohospodářských organizací a výkon státní správy na úseku vodního hospodářství. Pozornost je třeba zaměřit na vodohospodářské aspekty v řízení všech existujících struktur.

Přitom je nezbytné vzít v úvahu, že libovolná organizační struktura funguje současně v několika nadsoustavách, v nichž musí racionálně plnit své funkce. Z hlediska řízení vodního hospodářství pokládáme libovolnou organizační jednotku (i domácnost) za součást vodohospodářské soustavy. Z hledisek ekonomických a některých dalších fungují všechny organizační struktury (včetně vodohospodářských organizací) v národohospodářské nadsoustavě, kde musí plnit plánem stanovené vztahy například k státnímu rozpočtu. Z hlediska zachování zdravého životního prostředí jde o nadsoustavu krajinného prostoru. Může jít i o nadsoustavu energetickou apod...

Z funkcí v různých nadsystémech vyplývají různé soubory cílů, které mají (nebo mohou mít) své prioritní cíle a svou hierarchii. Můžeme hovořit i o jednotném souboru cílů a o jediné hierarchii zahrnující všechny cíle, což nejlépe odpovídá charakteru řízení jako jednotného procesu.

Nelze očekávat, že vodohospodářská hlediska a jim odpovídající cíle se dostanou u nevodohospodářských organizací automaticky na odpovídající úroveň v hierarchii. Není výjimkou, že i u vodohospodářských organizací ustupují vodohospodářské aspekty v určitých situacích do pozadí, neboť i tyto organizace musí plnit plánem stanovené vztahy vyplývající z funkce v národohospodářské soustavě.

Řešení rozporů mezi cíli a nástroji spočívá v uspořádání jednotné hierarchie, v níž by vodohospodářské cíle měly své patřičné místo a jejich respektování by bylo vyžadováno stejně účinně jako respektování cílů ekonomických, včetně návaznosti na hmotnou stimulaci. Příkladem může sloužit postup při usměrňování potřeby energií, který se výrazně dotýká všech řídicích stupňů všech organizačních struktur.

S ohledem na mechanismus oběhu vody je třeba rozšířit naši úvahu na celé životní prostředí nebo alespoň na přírodní složky krajinného prostoru. Není přehnané tvrdit, že chránit vodu (tj. zachovat funkční způsobilost vodních zdrojů z hlediska opětovného užití vody) znamená chránit celou přírodu. Logickým závěrem je požadavek, aby cíle vyplývající z funkcí v národohospodářském nadsystému a cíle vyplývající z funkcí v krajinném prostoru, mezi něž patří i cíle vodohospodářské, stály na souřadné úrovni priorit. Jinak řečeno, je nezbytné, aby se (nejen z hlediska ochrany jakosti vody) libovolná organizační struktura chovala tak, aby plnění cílů ekonomického charakteru nebylo doprovázeno zhoršováním životního prostředí, resp. přírodních složek krajinného prostoru.

Řízení jako celek by mělo být organizováno tak, aby tyto nebo podobné zásady byly dodržovány, s čímž úzce souvisí zdokonalení existujících a tvorba nových metod a nástrojů řízení.



## vodní toky a nádrže

### Úprava plavební dráhy středního Labe

ing. J. Miláček, Povodí Labe, Hradec Králové

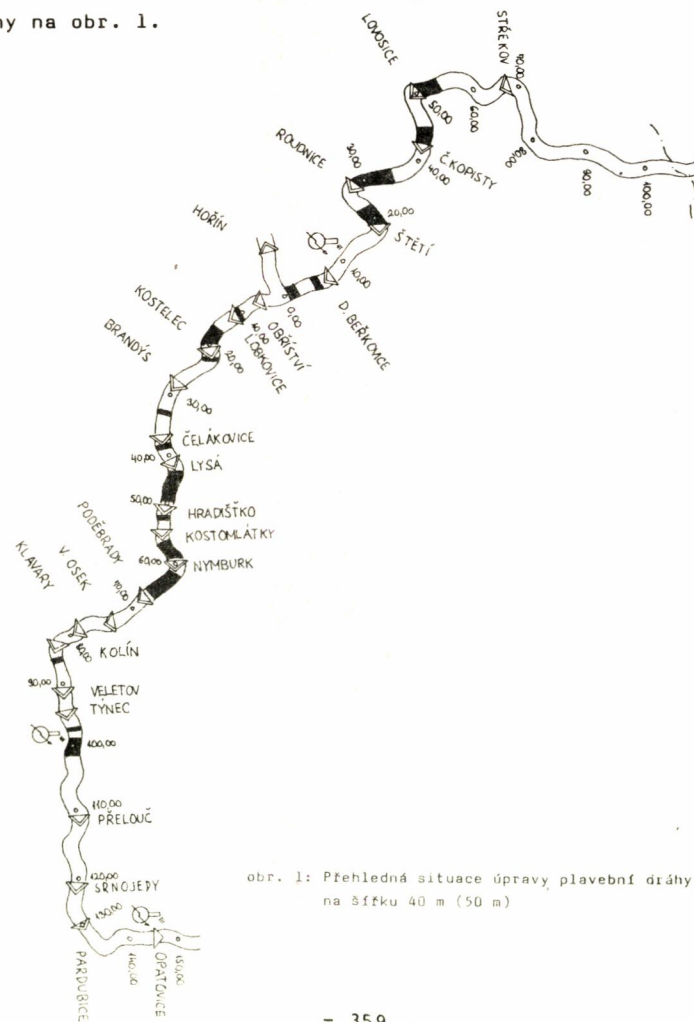
Výrazného zvýšení dopravní výkonnosti labské vodní cesty (LVC) bylo dosaženo zavedením moderní technologie tlačné plavby při používání typové tlačné soupravy TR 500 + TČ 1000 pro chvaletickou relaci. V závislosti na užitných půdorysných rozměrech rekonstruovaných dolnolabských jednolodních komor (85 m x 11 m) byla zmíněná tlačná souprava navržena na celkovou délku 83,40 m (12,35 m + 71,05 m), maximální šířku 10,53 m a při max. ponoru člunu 2,20 m pro nosnost 1 200 tun. Gabarity středního Labe odpovídaly vlečné sestavě 1 + 2 o celkové nosnosti 670 tun. Proto v zájmu ekonomického využití provozních vlastností tlačné soupravy - především její maximální nosnosti a provozní rychlosti - bylo třeba upravovat parametry plavební dráhy v tomto úseku Labe.

V první etapě, ještě před zahájením přepravy energetického uhlí do Chvaletic v roce 1977, byla provedena úprava plavební dráhy na nejmenší hloubku 2,10 m a v místech se skalnatým dnem (pískovce, slínovce) vytvořena tzv. plavební kyneta v říčním korytě na šířku nejméně 40 m, kromě 4 úseků o celkové délce 4,4 km. Tyto úseky byly označeny signálními znaky na hladině v souladu s podmínkami stanovenými Státní plavební správou a postupně upravovány na požadovanou šířku. Celkem bylo na středním Labi umístěno 376 bójí s radarovými odražeči. Součástí úprav bylo i několik břehových korekcí u vjezdu do plavebních kanálů, kde původní poloměry oblouků neodpovídaly tlačné plavbě.

Úprava plavební dráhy probíhala převážně při vypuštěných jezových zdržích za současného dispečerského řízení průtoků v Labi vhodnými manipulacemi na výše položených jezích. Nejprve se používal dozer Caterpillar D 9 s rozrývačem a rypadlo Poclain, speciálně upravené francouzskou firmou pro těžení tvrdých hornin v hloubce vody až 2,9 m. U Neratovic, kde se vyskytuje skalní hornina o vysoké tvrdosti (buližník, monzonit), bylo nutno nejdříve rozrušit horninu speciálně upraveným lamačem skály - pneumatickým kladivem s loutkou Demag VR 40, umístěným s ostatním příslušenstvím na katamaranovém prámu. Od dubna 1977 používal n. p. Ingstav na tzv. tvrdých prohrábkách japonský obojživelný buldozer firmy Komatsu, typu D 155-W-1.

Druhá etapa prohrábek plavební dráhy probíhala již za plavebního provozu a spočívala v dalším prohlubování plavební koryty na hloubku 2,80 m ve skalnatém dně, resp. 2,50 m ve štěrkovitých náplavech v dosavadní šířce, s cílem dosažení podmínek pro využití plné nosnosti tlačných souprav. Při její realizaci nachází od ledna 1982 uplatnění i další podvodní dozer Komatsu. Pro nasazení těchto strojů jsou limitními podmínkami: únosnost říčního dna, odpovídající specifickému tlaku pásů 0,06 až 0,09 MPa, maximální hloubka vody 7 m, minimální podjezdová výška 10 m, sklon terénu 25° a rychlost proudící vody do 4,5 m/s. K těžbě jsou nejvhodnější silně zvětralé nebo tenké až středně vrstevnaté skalní horniny, případně i štěrky - zařazené dle ČSN 73 3050 do 4. až 5. třídy těžitelnosti. Za přípustnou hranici těžitelnosti se považuje třída 6., s ojedinělými útvary třídy 7. (jednotlivé vložky malého plošného rozsahu a tloušťky do objemu max. 5% celkové kubatury a 5 m<sup>3</sup> jednotlivě). V ostatních podmínkách třídy 6. a 7. se používá plovoucího rozrývače hornin DEMAG VR-40, resp. průmyslových trhavin (mimo úsek ochranného pásma poděbradských minerálních pramenů - ř. km 49,5 až 75,0). Každý stroj dosahuje průměrného hodinového výkonu kolem 35 m<sup>3</sup> vytěžené horniny, uložené k patě svahu říčního koryta, kde je nakládána rypadlem Poclain na nákladní auta nebo výsypné čluny. Tato etapa má být dokončena v roce 1985.

Rozsah obou prohrábkových etap, realizovaných na středním Labi v letech 1975 až 1985, odpovídá vytěžení skalní horniny v množství 487 tis. m<sup>3</sup> a vytěžení 33 tis. m<sup>3</sup> písčitého až hrubého štěrku. Ve stejném termínu mají být dokončeny úpravy plavební dráhy na dolním Labi, především v místech dvou plavebních úžin - Lopata a Hrobce - s objemem těžby 67 tis. m<sup>3</sup> ve skalní hornině a v dalších lokalitách 93 tis. m<sup>3</sup> vytěženého štěrko-písku. Jednotlivé lokality popsanych prohrábek na LVC jsou znázorněny na obr. 1.



obr. 1: Přehledná situace úpravy plavební dráhy LVC na šířku 40 m (50 m)

Úpravy plavební dráhy, prováděné v zájmu využívání maximálního ponoru tlačných souprav, nejsou pokládány za cílový stav. I při dokonalém a tudíž i nákladném značení plavební kynetky plovoucími plavebními signálními znaky lze na základě dosavadních zkušeností předpokládat častý výskyt kolizí při vzájemném potkávání nebo předjíždění tlačných souprav v obloucích, zvláště za mlhy, deště, silného nárazového bočního větru, nebo při výrazném vlnění hladiny, způsobeném plujícemi plnými soupravami. Rovněž nehody (lekáže), při kterých soulodí uváže na berně kynetky a dojde k poškození obšívky tlačného člunu nebo poškození propulsního ústrojí remorkéru, nebudou nově upravenou úzkou plavební dráhou eliminovány. Podstatné je i to, že po celé trase středního Labe bude pro využívání maximální plavební rychlosti nadále překážkou značný odpor vodní cesty, jehož hodnota závisí na tvaru a velikosti příčného průřezu plavební dráhy.

Pro další zvýšení dopravní výkonnosti středního Labe, docílení úspor tekutých pohonných hmot a zaručení dostatečné bezpečnosti i plynulosti plavby při současném snížení náročnosti na vytyčení plavební dráhy plovoucími plavebními znaky je žádoucí rozšíření plavební dráhy na celou šířku dna upraveného koryta s ponecháním pouze úzkého pruhu u obou břehů pro zajištění stability paty břehového opevnění.

Na nutnost úpravy plavební dráhy středního Labe na hloubku minimálně 2,80 m v místech se skalnatým dnem a 2,50 m ve štěrkopískových náplavech v celé šíři koryta Labe spolu s vytvořením podélného sklonu dna minimálně 0,15% poukázal již prof. ing. dr. Jaroslav Čábelka, DrSc. ve svém příspěvku do sborníku 8. Plavebních dnů, konaných v roce 1978.

Posouzení objemu prohrábek nutných k dosažení potřebných parametrů plavební dráhy bylo předmětem studie vypracované útvarem technickoorganizačního rozvoje Povodí Labe v listopadu 1983 v rámci dílčího úkolu podnikového technického rozvoje č. 210.

Studie stanovila k řešení uvedené problematiky tuto metodiku:

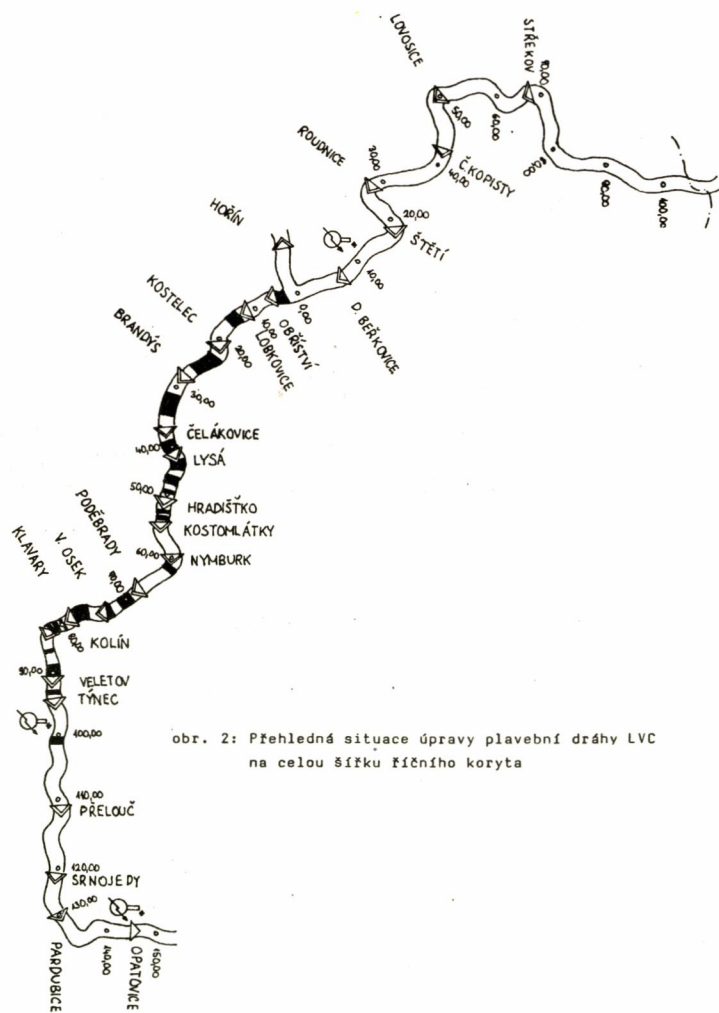
- zhodnocení plavebních hloubek před zahájením chvaletické re-lace
- vyjádření provedených, nedokončených a připravovaných prohrábek
- zhodnocení plavebních hloubek v současné době
- posouzení rozsahu prohrábek na celou šířku říčního koryta, včetně zatřídění horniny do tříd těžitelnosti, uplatnění vhodné technologie a zpracování harmonogramu pro bagrovací práce.

Dále je ve studii uvedena podrobná analýza vlivů konečné úpravy plavební dráhy, které se projeví na plavební provoz i na další oblasti hospodářského využívání středolabské vodní cesty.

Objem zbývajících prohrábek na středním Labi (kromě rozpracovaných akcí), spolu s orientačním finančním nákladem na jejich provedení je pro různé variantní hloubky patrný z následujícího přehledu:

Úprava plavební dráhy	objem prohrábek			orientační finanční náklad		
	měkkých	tvrdých	celkem	měkkých	tvrdých	celkem
	tis.m <sup>3</sup>			tis.m <sup>3</sup>		
<b>1. při hloubce 2,50 m:</b>						
- na šířku 40 m (50 m)	28,7	2,7	31,7	3,444	0,750	4,194
- na celou šířku koryta	87,8	15,0	102,8	10,536	4,500	15,036
<b>2. při hloubce 2,80 m:</b>						
- na šířku 40 m (50 m)	60,6	18,2	78,8	7,272	5,460	12,732
- na celou šířku koryta	196,1	51,2	247,3	23,532	15,360	38,892
<b>3. při hloubce 2,50 m:</b>						
- v měkkých horninách a 2,80 m v tvrdých horninách						
- na celou šířku koryta	87,8	51,2	139,0	10,536	15,360	25,898

Jednotlivé lokality prohrábek na celou šířku říčního koryta (3. varianta) jsou znázorněny na obr. 2.



obr. 2: Přehledná situace úpravy plavební dráhy LVC na celou šířku říčního koryta

Ekonomický efekt úpravy plavební dráhy středního Labe na celou šířku říčního dna byl zhodnocen na základě podrobné analýzy; byl posouzen režim ustáleného proudění v navržených geometrických parametrech příčného profilu plavební dráhy v nejdelší jezové zdrži středního Labe - Lysá n. L., a ve zdrži Kostomlátky, při použití matematického modelu středolabské kaskády, dále byly sledovány vzájemné vztahy mezi tvarem i rozměry plavební dráhy a mezi rozměry a rychlostí tlačných souprav při použití výsledků výzkumného úkolu Výzkumného ústavu dopravního.

Z provedeného hodnocení je patrné, že úprava plavební dráhy bude mít příznivý vliv na:

#### 1. Plavební provoz

- Odpor vodní cesty se při plavbě po proudu zmenší pro tlačnou soupravu 1 + 1 o 11,4%, při plavbě proti proudu o 11,6%.
- Maximální rychlost se zmenší při plavbě po proudu vlivem menší rychlosti říčního proudu o 2,5% a proti proudu se zvýší o 2,8%.
- V obloucích se zlepší podmínky pro plynulou plavbu v obou směrech při zvýšení průměrné rychlosti ze 7,0 km/hod. na 10,0 km/hod. u plně naložených souprav plujících proti proudu a z 10,0 km/hod. až na 13,0 km/hod. při plavbě prázdných souprav po proudu.
- Zvětšení podjezdných výšek pod mosty se projeví snížením hydrodynamického vzdtí hladiny po délce zdrží. Při limitním plavebním průtoku např. pro most ve zdrži Lysá n. L. bylo vypočteno snížení o 20 cm, pro most ve zdrži Hradištko o 35 cm.
- Odstranění dalších 90 ks plovoucích plavebních znaků, které se dosud musely odstraňovat při velkých vodách a zámru hladiny.

## 2. Režim vodního toku

- a) Zvětšení kapacity říčního koryta - např. ve zdrži Lysá n.l. ze 600 na 700 m<sup>3</sup>/sec., tj. o 16,7%.
- b) Zvětšení průtočné kapacity jezů - např. u krajních jezových polí v Nymburce přibližně o 14% a u středního pole o 12,5%.
- c) Zlepšení podmínek pro splaveninový a zimní režim na toku - úpravou příčného a podélného profilu jakožto hlavních činitelů určujících ustálený stav říčního koryta se příznivě ovlivní transport splavenin. Tím se omezí tvorba štěrkových lavic, které jsou překážkou nejen pro říční lodě, ale při vytvoření okrajového ledu zmenšují šířku volné hladiny a zvyšují nebezpečí zámru zhuštěných plovoucích ker. Tento jev nastává především v obloucích s nesymetrickým korytem.

## 3. Využití vodní energie

Zásluhou nižších vodních stavů v podjezí dojde ke zvýšení výkonů průběžných vodních elektráren. (Např. pro vodní elektrárnu v Nymburce bylo vypočteno zvýšení výkonů o 0,350 mil. kWh ročně.)

### **Závěr:**

Celkový ekonomický efekt docílený úpravou plavební dráhy na celou šířku upraveného říčního dna byl posuzován dobou návratnosti finančních nákladů, vynaložených na těžbu 51 tis. m<sup>3</sup> tvrdých hornin a 88 tis. m<sup>3</sup> štěrkopískových náplavů, při promítnutí vyčíslitelných užitků, kterých se dosáhne v popsaných oblastech hospodářského využívání středního Labe. Návratnost investice za 8,18 let svědčí o účelnosti navržené úpravy nejen pro vodní dopravu, ale i pro vodní hospodářství a energetiku.

## Vliv asanačních opatření na jakost vody Ostravice a Odry

ing. V. Dobeš, VÚV, pob. Ostrava

Ostravská pobočka VÚV řeší v rámci komplexního odvětvového programu také dílčí úkol "Výzkum účinnosti asanačních opatření v povodí Odry". Studie a metodika úkolu, schválená v roce 1982, provedla analýzu vývoje jakosti vody v povodí se zaměřením na dolní tok Ostravice a Odry. Upozornila na řadu asanačních opatření, provedených v ostravské aglomeraci v uplynulých cca 30 letech, zabývala se některými znečišťovateli a v nástinu ukázala směr vývoje u 12 hlavních zdrojů znečištění. Tím byl vytvořen podklad pro řešení dílčího úkolu v letech 1982 až 1985; práce byly rozděleny do dvou na sebe vzájemně navazujících etap.

V březnu 1984 proběhlo oponentní řízení první etapy dílčího úkolu, spočívající ve sledování a hodnocení jakosti vody v letech 1982 a 1983 zvlášť a sumárně v celém dvouletém období ve vybraných profilech jmenovaných řek. K posouzení změn jakosti vody v uvedených tocích byly vybrány 4 kontrolní profily na Ostravici: Frýdek-Místek (km 25,260), Hrabová (km 8,873), Kunčičky (km 7,510) a Muglinov (km 1,786). Na řece Odře dva profily: Petřkovice (km 12,793) a Bohumín (km 3,477). Zejména profily Hrabová, Muglinov, Petřkovice a Bohumín reprezentují výrazné změny v organickém znečištění sledovaných toků. Při volbě profilů se přihlíželo k lokalizaci 12 vybraných zdrojů znečištění, z nichž největší význam měla dnes již zrušená celulózka Vratimov.

Z hlediska problematiky, kterou se první etapa zabývala a pro dokreslení celkové situace bylo 12 vybraných zdrojů znečištění rozděleno do 4 základních skupin:



1. Městské čistírny odpadních vod - v posledním období se projevuje zhoršení jakosti vody v hodnocených tocích vlivem jejich hydraulického přetížení a dále přepady nečištěných splašků, případně smíšených splaškových a průmyslových vod, odlehčovacími výpustmi na veřejné kanalizaci v bezdeštném období do vodotečí.
2. Ostravsko-karvinské koksovny - zde vznikají problémy s koncentrovanými fenolčpavkovými vodami při opravách odfenolovacích stanic.
3. Hutní závody - v tomto odvětví se zatím nerealizovala výstavba některých čistírenských prvků, částečně se snižuje množství vypouštěných odpadních vod zaváděním recirkulace.
4. Chemické a celulózopapírenské závody - v sektoru chemie se podařilo jen částečně zastavit zastaralé výroby; u nových kapacit se předpokládá čištění produkovaných odpadních vod. V oblasti celulózopapírenských závodů došlo v srpnu 1983 k zastavení výroby v celulózce Vratimov a k přechodu výroby do nového kombinátu v Paskově, který je zatím ve zkušebním a náběhovém provozu.

Sledování jakosti vody bylo provedeno na základě fyzikálněchemických analýz vzorků vod zpracovávaných laboratoří VÚV Ostrava. Frekvence odběrů v cca 14 denních intervalech přihlížela k nízkým vodním stavům, zjišťovaným prostřednictvím dispečinku podniku Povodí Odry.

Vlastní hodnocení jakosti vycházelo z dosud platné ČSN 83 0602 "Posuzování jakosti povrchové vody a způsob její klasifikace". K zařazení do jakostních tříd normy bylo použito hodnoty s pravděpodobností nepřekročení 90%, která byla vypočtena lineární interpolací na pomyslné distribuční čáře.

Jakost vody v řece Ostravici je před vstupem do ostravské aglomerace charakterizována v kontrolním profilu Hrabová v kyslíkovém režimu Ib. tř. čistoty a v ukazatelích základního chemického složení rovněž. Ve zvláštních ukazatelích je profil hodnocen IV. tř. čistoty (Fe v. a pH) a pouze v dvouletém cyklu sledování je dosaženo III. tř. čistoty.

K výraznému zlomu v kyslíkovém režimu řeky dochází v profilu Ostravice-Kunčičky, který je klasifikován IV. tř. čistoty, což představuje vodu velmi silně znečištěnou. Koncentrace rozpuštěného kyslíku jsou v mnoha případech nulová a hodnoty BSK a ChSK-Mn mnohonásobně převyšují normativ pro uvedenou třídu čistoty. Příčinou silného narušení kyslíkového režimu byl vysoký obsah přiváděného organického znečištění z výroby sulfitové celulózy v závodě Vratimov. V ukazatelích základního chemického složení i zvláštních ukazatelích je dosaženo také IV. tř. čistoty.

Situace v narušeném kyslíkovém režimu se nezlepšuje ani v následném profilu Ostravice-Muglinov, kde je rovněž IV. tř. čistoty. Kritická situace v koncentraci rozpuštěného kyslíku se téměř nemění, určité zlepšení je v hodnotách BSK a ChSK-Mn, ale pouze v mezích IV. tř. čistoty. V ukazatelích základního chemického složení je dosaženo III. a ve zvláštních ukazatelích IV. tř. čistoty.

Řeka Odra je před vstupem do ostravské aglomerace hodnocena v profilu Petřkovice II. tř. čistoty v kyslíkovém režimu. V ukazatelích základního chemického složení je dosaženo Ib. tř. čistoty, ale ve zvláštních ukazatelích až IV. tř. čistoty ( $\text{NH}_4^+$ ).

V následném profilu na Odře v Bohumíně, který soustřeďuje znečištění z celé ostravské oblasti, jsou ukazatelé kyslíkového režimu a zvláštní ukazatelé ve IV. tř. čistoty. I v tomto profilu došlo vlivem znečištění přiváděného řekou Ostravicí k poklesu koncentrace rozpuštěného kyslíku na nulovou hodnotu. Ukazatelé základního chemického složení jsou ve III. tř. čistoty.

Poměrně nízké hodnoty BSK oproti ChSK-Mn v profilech Kunčičky, Muglinov a Bohumín dokumentovaly přítomnost látek těžko biologicky odbouratelných. Organická skladba sledovaných toků byla výrazně ovlivněna pouze mechanicky čištěnými odpadními vo-

dami z výroby sulfitové celulózy ve Vratimově. Zde se provádě-  
la delignifikace varem s hydrogensířičitanem vápenatým. Sacha-  
ridická částí vyluhu z várky byla využívána k výrobě lihu a  
krmných bílkovin, zatímco ligninová, obsahující rozhodující po-  
díl organického znečištění, odcházela do odpadních vod. Vy-  
pouštěné ligninsulfonany vytvořily pro dané profily a určitý  
průtok konstantní organické pozadí. Silné narušení kyslíkového  
režimu včetně senzoričeských vlastností, doprovázené značným pěn-  
ěním vod Ostravice (vliv povrchové aktivity ligninsulfonanů),  
bylo pozorovatelné pouhým okem a ještě více snižovalo hodnotu  
již tak narušené krajiny.

Poznatky získané v první etapě řešení úkolu představují  
důležitý a ojedinělý dokumentační materiál. Výsledky sledování  
jsou využívány zejména SmC n. p. Paskov a vodohospodářskými or-  
gány na území města Ostravy.

#### Hladina světového ocedna stúpa

*Hladina vody vo svetovom ocedne stúpla za ostatné stororo-  
die o 10 až 15 centimetrov. Ďalšie zvyšovanie priemernej teploty  
ovzdušia ako následok činnosti človeka môže spôsobiť rozštiepa-  
nie sa poldrňnych ľadovcov a zaplavenie mnohých pobrežných ob-  
lastí.*

*Rozsiahle využívanie palív organického pôvodu vedie ku zväč-  
šovaniu koncentrácie oxidu uhličitého v atmosfére. Naše planéta  
si udržiava ďoraz viac slnečného tepla a nevyžaruje ho naspät'  
do vesmíru. Vedci v Národnom úrade pre výskum ocednov a atmos-  
féry USA sponorovali nad arktickými ľadovcami zřhadný "oblak" z  
oxidu uhličitého, utvorivší sa ako následok znečistovania život-  
ného prostredia. Celková koncentrácia oxidu uhličitého v atmos-  
fére dosiahla v osemdesiatych rokoch 0,0339 percenta oproti 0,  
0315 percenta roka 1958. Vedci sa domnievajú, že v období medzi  
rokmi 2040 a 2090 sa zdvojnásobí. Prítom priemernd teplota vzdu-  
chu na Zemi sa zvýši o 1,5 až 4,5 Celsiovo stupňa. Ak teplota  
na póloch prekročí priemernú hodnotu, gigantické ľadové prikrýv-  
ky sa začnú na okrajoch rozštiepať, takže do ocedna bude pričhđd-  
sať ešte viac vody. Teplota tejto vody na povrchu sa zvýši, zväč-  
ší sa jej objem a tak sa proces zvyšovanie hladiny ocedna ešte  
väčšmi zrýchli.*

*O tom, že hladina vody svetového ocedna sa v budúcnosti  
zvýši, nemožno pochybovať. Otázne je iba to, aké veľké bude to-  
to zvýšenie.*

## Odstraňování ropných látek z hladin nádrží

ing. S. Bunešová, CSc., ing. M. Kuna, VÚV Praha

**P**ovodí Moravy Brno vydalo v r. 1983 katalog prostředků  
pro likvidaci ropných havárií. Mezi těmito zařízeními je uve-  
den i kotoučový odlučovač, který bude vyrábět od r. 1984  
Technosport Praha. Funkci tohoto zařízení ověřili pracovníci  
Výzkumného ústavu vodohospodářského Praha pro sběr nafty  
NM 4 a sběr trvanlivého strojního oleje T 5 B. Tyto ropné lát-  
ky byly vybrány jako zástupci látek s velmi rozdílnou visko-  
zitou, které se mohou na vodních hladinách vyskytnout. Pokusy  
byly provedeny podle předem vypracované metodiky, která zahr-  
novala tyto údaje:

- 1) objem vody v nádrži vybrané pro pokusy (8,12 m<sup>3</sup>)
- 2) plocha hladiny v nádrži (11,5 m<sup>2</sup>)
- 3) teplota vody a vzduchu (při pokusech byla teplota vo-  
dy 5,6°C a teplota vzduchu 5°C)
- 4) množství ropné látky vylité na hladinu (50 l)
- 5) charakteristické ukazatele použité ropné látky:
  - a) nafta NM4 - měrná hmotnost 0,829 g/ml  
kinem. viskozita při 20°C v c St min.  
2,3 - 5  
bod tuhnutí v °C max. -4
  - b) trvanlivý strojní olej T 5 B:  
měrná hmotnost 0,879 g/ml  
viskozita při 50°C v c St 47 - 51  
bod tuhnutí v °C max. - 12
- 6) doba provozu sběrače - 1 hodina
- 7) postup při odběru vzorků: po 1 hod. rozmíchán vzduchem  
obsah nádrže, aby se rozmíchal případně zbylý film.
- 8) Stanovení ropných uhlovodíků provádět následujícím po-  
stupem:

Odebrané vzorky na místě vytřepat do tetrachloru a uchovat je při převozu pod destilovanou vodou. Extrakci provádět dvoustupňově s celkovým množstvím rozpouštědla 40 ml. Při stanovení ropných uhlovodíků na přístroji Specord IR 75 infračervenou metodou určit nejprve kalibrační křivku pro naftu NM4 a pro trvanlivý olej T 5 B. Z naměřených hodnot absorbancí v IČ oblasti při vlnové délce 2925 - 2970  $\text{cm}^{-1}$  vypočíst hodnoty redukované absorbance  $A_R$  pro danou tloušťku květy. Pro jednotlivé standardy sestavit závislost  $A_R$  na koncentraci. Z hodnot  $A_R$  naměřených pro jednotlivé vzorky odečíst koncentraci  $C_l$  a výpočtem dle vzorce (1) stanovit koncentraci ve vzorku.

$$C = \frac{A_R}{V} \quad (1)$$

- V - objem vzorku v litrech  
 A - absorbance  $\log \frac{a}{b}$  (absorbanční maxima produktu)  
 $A_R$  - redukovaná absorbance  $\frac{A}{d}$   
 d - tloušťka květy v cm  
 C - koncentrace ropných uhlovodíků ve vzorku mg/l  
 $C_l$  - koncentrace ropných uhlovodíků v extraktu o objemu 40 ml  
 k - přepočítávací faktor odvozený z kalibrační rovnice  $C_l = k A_R$

#### Výsledky pokusu:

Podle vypracované metodiky byl pokus zahájen s trvanlivým strojním olejem T 5 B. Tento olej vytváří na hladině vody souvislou vrstvu a jen nepatrně se vyluhuje do vody.

Po vylití 50 l oleje na hladinu byla nejprve sledována pracnost nasazení sběrače na hladinu nádrže. K nasazení sběrače bylo zapotřebí pěti pracovníků, manipulace a příprava k zahájení sběru trvala 2 minuty. Po zahájení provozu bylo během 1 hodiny sebráno z hladiny nádrže 5l plovoucích látek s vodou. Rychlost otáčení kotouče byla 3 ot./min. Protože nádrž byla naplně-

na vodou z recipientu, byl proveden rozbor vody před nalitím oleje. Voda obsahovala 3,065 mg ropných uhlovodíků v 1 litru. Podle výsledků chemických rozborů se zvýšil obsah ropných látek ve vodě po sebrání plovoucího podílu o 0,005 mg/l, celkem tedy zůstalo v nádrži 40,4 mg ropných uhlovodíků. Při měrné hmotnosti 0,879 g/ml byla celková hmotnost oleje vylitého na hladinu 43,95 kg a sebráno bylo 43,9499 kg. Sběrač tedy pracoval téměř se 100% účinností.

Pokus se sběrem nafty byl zahájen po vyčištění nádrže a jejím naplněním čistou vodou. Na hladinu bylo vylito 50 l nafty (41,45 kg). Kotoučový odlučovač byl nastaven na otáčky 10 ot./min. Po jedné hodině provozu byl na hladině stále souvislý film nafty. Proto byly zvýšeny otáčky kotouče na 15 ot./min. a pokus byl ukončen až po dalších 45 minutách. Celkem tedy trval 1 hod. 45 minut. Voda před zahájením pokusu obsahovala 4,86 mg/l ropných uhlovodíků. Po 1 hodině provozu obsahovala voda 4,9 mg/l ropných uhlovodíků ve formě rozpuštěné a celkem i s povrchovým filmem 155 mg/l. Sebráno bylo celkem 40,2 kg nafty.

Na závěr byly pokusy zaměřeny na funkci kotoučového odlučovače při různém počtu otáček za minutu. Pro pokus byla vymezena plocha 4,7  $\text{m}^2$  a na ni nalito 10 l oleje T 5 B. Voda měla teplotu 6°C, vzduch 11,4°C. Množství sebraného oleje bylo sledováno objemově.

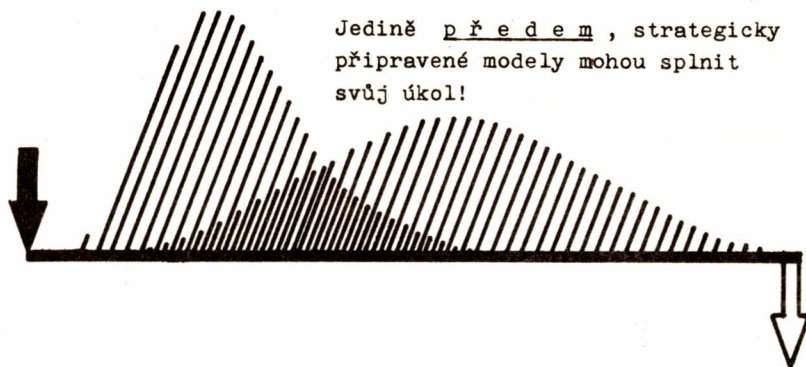
Tabulka závislosti doby sběru daného množství oleje na otáčkách.

počet otáček ot./min.	doba sběru min.	množství oleje sebraného l	plocha vyčištěná $\text{m}^2/\text{min.}$
3,5	24	10	0,19
5,0	13,3	10	0,34
7,5	4,8	10	0,97

Provedené pokusy prokázaly, že kotoučový odlučovač ropných látek je zařízení vhodné i pro trvalé nasazení do záchytných nádrží, sedimentačních jímek průmyslových vod apod. Je to zařízení nenáročné na obsluhu, vyžaduje jen běžnou údržbu a občasnou obsluhu. Kotoučový odlučovač je zvláště účinný při sběru olejů, které lze získat téměř v bezvodé formě a znovu zpracovat. Plovákový kotoučový odlučovač má rozměry potřebné pro uskladnění (2,4 m x 2,6 m x 1,15 m). Při malém kolísání hladiny v nádrži je možno instalovat kotoučový odlučovač stabilní, který vyžaduje rozměr pro uskladnění pouze 1,45 m x 0,85 m x 1,02 m.

### JSOU VAŠE ODBĚRY OHROŽOVÁNY LÁTKOVÝMI VLNAMI ?

Máte-li důležité odběry vody z toků, které jsou ohrožovány haváriemi v jakosti vody a chcete-li zvýšit jejich bezpečnost, pořiďte si pro ně predikční matematické modely látkových vln. Umožní Vaším provozům pružně reagovat na havárie.



Jedině p ř e d e m, strategicky připravené modely mohou splnit svůj úkol!

Technickou pomoc při modelování látkových vln v tocích Vám poskytne Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, odd. jakosti povrchových vod. Bližší informace na tel. 32 90 41, linka 228.



## odpadní vody

### Prověrka vodního hospodářství v polygrafickém průmyslu

ing. Z. Kunst, ÚSVI Praha

Pro tematickou prověrku závodů Polygrafického průmyslu v roce 1983 bylo vybráno 55 nejdůležitějších objektů.

Prověrka byla zaměřena na vodní hospodářství tiskáren se zvláštním zřetelem na odpadní vody a dále na nakládání se závadnými látkami (ropné produkty, rozpouštědla a žiraviny).

Hlavním cílem prověrky bylo získat soubornější údaje o vodním hospodářství a nakládání se závadnými látkami v závodech Polygrafického průmyslu a vytvořit předpoklady pro další kontrolní činnost.

#### Výsledky prověrky vodního hospodářství

Odpadní vody z objektů Polygrafického průmyslu pocházejí jednak ze sociálních zařízení (tj. splašky) a jednak z technologie. Odpadní vody z technologie jsou závadné zejména obsahem kovů jako železo, hliník, měď, zinek a chrom, a dále i kyselou reakcí. Organické zatížení není obvykle vysoké. U některých objektů je součástí galvanizovna, kde se provádí pokovování podložek z kyselých lázní (bez kyanidů).

Odpadní vody vypouštěné do vodního toku musí vyhovovat nařízení vlády č. 25/75 Sb. a odpadní vody vypouštěné do veřejné kanalizace musí splňovat limity ukazatelů kanalizačních řádů.

Z 55 prověřovaných objektů vypouštějí odpadní vody přímo do vodního toku pouze 3. Všechny ostatní, tj. 52, vypouštějí odpadní vody do veřejných kanalizací.

Většina objektů Polygrafického průmyslu, které vypouštějí odpadní vody do veřejné kanalizace, má buď povolení k vypouštění odpadních vod nebo hospodářskou smlouvu se správcem kanalizace na vypouštění odpadních vod. U tří objektů však nemohla být uzavřena hospodářská smlouva a rozhodnutím vodohospodářského orgánu bylo uloženo sjednat nápravu dle kanalizačního řádu.

Čištění odpadních vod je na nízké úrovni. Pomineme-li 15 objektů, kde čištění odpadních vod není zapotřebí, byly v 22 případech zjištěny závady spočívající v tom, že čistírna (předčistírna) není vůbec vybudována nebo pracuje s poruchami. U 4 objektů je prováděno předčištění pouze provizorním způsobem. Nedostatečnost kontroly odpadních vod neumožnila v několika dalších případech konečné vyhodnocení.

#### Množství odpadních vod

55 prověřovaných objektů vypouští denně dohromady 2 828 m<sup>3</sup> odpadních vod, což činí 691 859 m<sup>3</sup>/rok. Průměrně vypouští jeden objekt 51,4 m<sup>3</sup>/d a 12 579 m<sup>3</sup>/rok odpadních vod. Více než 100 m<sup>3</sup>/d odpadních vod vypouští pouze 5 závodů (absolutně nejvyšší množství vypouští závod 5, n. p. Svoboda v Praze 10 a to 528 m<sup>3</sup>/d).

Z rozboru je patrné, že závody Polygrafického průmyslu nejsou náročné na potřebu vody a proto také vypouštějí ve srovnání s jinými obory menší množství odpadních vod.

#### Jakost odpadních vod

Každý producent odpadních vod musí mít znalosti o kvalitě

jím vypouštěných odpadních vod. Při prověrce předložilo pouze 7 producentů rozborů odpadních vod v potřebném rozsahu. U 15 kontrolovaných objektů nebylo třeba s ohledem na charakter odpadních vod a jejich množství vyžadovat rozborů odpadních vod. U 23 kontrolovaných objektů nebyly k dispozici buď žádné údaje o jakosti odpadních vod nebo neměly dostatečný rozsah. Nejčastěji chybí údaje o koncentraci kovů - nejzávažnější složce odpadních vod.

Podle ČSN 830604 Kontrola odpadních vod se má provádět měření množství a jakosti odpadních vod alespoň 4x za rok, pokud není stanoveno rozhodnutím jinak. Výsledek prověrky ukázal, že u 32 objektů z 55 se zmíněná kontrola neprovádí. Vyhovující kontrola odpadních vod dle zmíněné normy je prováděna pouze u 23 objektů. Tato kontrola je zabezpečována ve velké většině u cizích organizací.

#### Závady zjištěné ve vodním hospodářství

Z 55 prověřovaných objektů nebyly zjištěny závady ve vodním hospodářství u 18.

Nejčastěji zjištěnými závadami jsou: vypouštění odpadních vod bez povolení, překračování hodnot kanalizačních řádů, nezajišťování kontroly množství a jakosti vypouštěných odpadních vod, chybí záznamy o provozu zařízení, nezabezpečení měření potřeby vody a množství odpadních vod, vypouštění lázní z technologie a oplachů bez čištění a zneškodnění, nevyhovující zneškodňování odpadů, chybějící provozní řád pro obsluhu neutralizační stanice, chybí hospodářská smlouva k vypouštění odpadních vod do veřejné kanalizace, nedostatečná kvalifikace vodohospodáře nebo obsazení funkce vodohospodáře.

#### Výsledek prověrky nakládání se závadnými látkami

Při prověrce byl zjišťován druh používaných závadných látek, způsob skladování a nakládání se závadnými látkami a kon-

trolováno, zda je skladování a nakládání v souladu s ustanoveními vyhlášky MLVH - ČSR č. 6/1977 Sb. o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod a u ropných látek také s ustanoveními ČSN 83 0915 Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování.

#### Zjištěné závady

U 27 objektů z 55 prověřovaných byly zjištěny závady při skladování závadných látek.

Nejčastěji byly zjištěny následující závady: nezabezpečená místa skladování (sudy a nádrže), sklady bez záchytných jímek, v blízkosti skladovacího místa kanalizační vpustě, netěsné provedení záchytných jímek, podzemní nádrže bez možnosti kontroly těsnosti, skladování v otevřených sudech v provozech bez zabezpečení apod.

Skladování a nakládání se závadnými látkami v závodech Polygrafického průmyslu je vážným problémem, kterému je třeba věnovat dále pozornost.

Při prověrce byla uložena nápravná opatření, jejichž realizace bude předmětem další kontroly. S ohledem na to, že se jednalo o první systematickou prověrku tohoto oboru, byly sankčně postiženy jen hrubé přestupky. Přesto bylo navrženo uložení 10 pokut organizacím v celkové výši 155 100 Kčs a jedna osobní pokuta ve výši 150 Kčs.



## zásobování vodou

### Provoz vodovodu Vlára při nedostatku vody

ing. J. Mikulčík, Jm VaK, odšř. záv. 05, Gottwaldov

**m**imořádně suché počasí v letech 1982 a 1983 způsobilo zhoršené zásobování obyvatelstva i průmyslu pitnou vodou. Srážkový deficit v okrese Gottwaldov proti dlouhodobému normálu činí za tyto dva roky 398 mm a řadí tak okres na druhé místo s minimem srážek v Jihomoravském kraji. Nejvážnější situace nastala u skupinového vodovodu Vlára.

Obce skupinového vodovodu jsou zásobovány z úpravny vody Štítná s přímým odběrem z toku a z vodní nádrže (pro nadlepšené odběry) o obsahu 55 000 m<sup>3</sup> a z úpravny vody Šanov s nádrží o obsahu 32 000 m<sup>3</sup>, s využitím studní ve Štítné a Valašských Kloboukách. Všechny uvedené zdroje byly výrazně postiženy deficitem srážek od 3. čtvrtletí roku 1983.

Situace na skupinovém vodovodu se navíc zkomplikovala zvýšeným množstvím poruch na vodovodních sítích, neboť vlivem snížené hladiny spodní vody docházelo k častým lomům na vodovodním potrubí a netěsnosti spojů.

K zvládnutí této situace provedl odšřepný závod řadu opatření, která je možno rozdělit na dvě skupiny:

### Technická a provozní opatření.

Byl zkrácen zkušební provoz na rekonstruované úpravně vody Šanov. Současně bylo provedeno personální zabezpečení tohoto provozu, vedoucí ke zvládnutí nové technologie úpravy vody (k výrobě je užívána velmi nekvalitní surová voda z nádrže). Uvedeným opatřením se podařilo udržet výkon úpravný ve výši  $8 \text{ l/sec}^{-1}$ .

Pracovníci úpravný vody Štítná provedli provizorní propojení vrtů pod nádrží Štítná s přečerpáváním vody do nádrže. Uvedeným opatřením byly získány  $3 \text{ l/sec}^{-1}$ , které dosud znamenají značný přínos ve zdrojích.

Na základě zlepšovacího návrhu byl proveden hydrogeologický průzkum a provizorní propojení vrtu v čerpací stanici Brumovská ve Val. Kloboukách. Podařilo se takto zajistit s minimálními náklady nový zdroj vody o  $1 \text{ l/sec}^{-1}$ .

Ve spolupráci s národním výborem byla dána do provozu nevyužitá studna v Brumově-Bylnici o vydatnosti  $3 \text{ l/sec}^{-1}$  a v dohodě s OHES i ostatními účastníky v krátké době vymezeny nezbytné podmínky pro její provoz. V důsledku uvedeného opatření byla obec Brumov-Bylnice po vybudování propojovacích systémů na vodovodní síti rozdělena do tří samostatných vodovodních větví s možností regulace dodávky pitné vody.

Na vodovodní síti probíhala důkladná kontrola technického stavu jednotlivých řadů s cílem odstranění případných skrytých poruch. Současně byly na provoz skupinového vodovodu přesunuty potřebné prostředky a kapacity k tomu, aby vzniklé poruchy byly okamžitě odstraňovány a případné úniky vody omezeny na minimum.

Skupina odborníků se zaměřila na chod měřidel instalovaných jednak na vodovodních sítích, jednak u jednotlivých odběratelů.

Všechna opatření byla realizována koordinovaně a především ve zkrácených termínech, na čemž se iniciativně podíleli členové kolektivů BSP.

### Politicko-organizační opatření.

Na skupinovém vodovodu byla vyhlášena odborem VLHZ ONV ve spolupráci s odštěpným závodem Jm VaK regulační opatření. Tento krok by však nebyl dostatečně účinný bez potřebné propagace, zaměřené na hospodárné užívání vody a snižování ztrát vody.

Ve spolupráci s ONV a jednotlivými místními národními výbory byly svolány aktivity funkcionářů, poslanců i předsedů občanských výborů, na nichž byla projednána nutnost šetření s pitnou vodou. Hovořilo se na nich i o způsobech realizace regulačních opatření, o možnostech snižování úniků vody jak v domovních instalacích, tak na veřejné vodovodní síti.

Za účasti představitelů příslušných národních výborů byly projednány s vedoucími funkcionáři hospodářských organizací možnosti šetření vodou v jednotlivých organizacích, zemědělských závodech apod.

Byli svoláni předsedové národních výborů obcí zásobovaných skupinovým vodovodem a za účasti představitelů ONV Gottwaldov s nimi byly dojednány podmínky regulace dodávky vody pro jednotlivá města a obce. Současně byly uloženy snížené limity dodávek pitné vody pro organizace v celkové výši 20% z hodnoty hospodářské smlouvy uzavřené na rok 1983.

Ukázalo se, že tento postup byl velmi správný, neboť občané velmi pomohli vyřešit svízelnou situaci v zásobování vodou a aktivně se spolupodíleli i na odstraňování poruch.

Zhodnocení výsledků dosažených při uplatňování regulačních opatření

Z tabulky I. je zřejmý vliv omezování odběrů vody u průmyslových i zemědělských závodů na zásobování oblasti vodou (snížení činilo proti skutečnosti předchozího roku cca 10-13%). Pokud se týká celkových odběrů u městských aglomerací (Brumov, Slavičín a Val. Klobouky), je zaznamenáno zvýšení odběrů vody pouze u Brumova-Bylnice a to do doby, než byla obec rozdělena na tři samostatné vodovodní větve a dodávka pitné vody regulována.

Vliv regulačních opatření na skupinovém vodovodu Vlára se projevoval od třetího čtvrtletí r. 1983. Proti dosaženým skutečnostem roku 1982 se v roce 1983 mění celkové odběry takto (podrobněji viz tab. II.): 2. čtvrtletí - 103%, 3. čtvrtletí - 104,4%, 4. čtvrtletí - 90,8%, 1. čtvrtletí 1984 - 88,3%.

V kritických měsících druhého pololetí r. 1983 byla voda rozdělována do obcí výlučně podle stavů měřidel na síti a při vyšších odběrech jsme museli dodávku vody přerušit.

V odběrech studené vody se v podstatě šetřilo, neboť vodoměry byly kontrolovány jednak důvěrníkem bytového družstva, jednak pracovníky Jm VaK. Odběr teplé vody dodávané pro více bloků domů nemohl být kontrolován, takže zde k úsporám nedocházelo, a proto jsme museli dodávku teplé vody omezit - nejprve byla dodávána jen 3x týdně a později jen 2x týdně. Přes uvedená opatření však spotřeba vody stále rostla, protože nebylo možné provádět u všech obyvatel důkladnou kontrolu. Navíc se zde negativně promítl fakt omezení sprchování dělníků v továrnách.

Podpora ze strany národních výborů nebyla zpočátku všude stejně intenzivní, ale později, kdy byla voda dodávána jen v množství přítoku, se projevil maximální zájem o spolupráci s Jm VaK.

V říjnu a listopadu byla situace nejkritičtější - voda byla dodávána jen z nádrží (průtok vody v potocích byl naprosto minimální), takže její výroba poklesla z 25 l/sec<sup>-1</sup> na 8 l/sec<sup>-1</sup>.

Odběry vody fakturované u skupinového vodovodu Vlára.  
(tis. m<sup>3</sup>)

	1982	1983	Index
<b>Brumov-Bylnice</b>			
obyvatelstvo	132,4	139,1	105,-
průmysl, obchod, zeměd.	16,5	16,8	101,8
ostatní	13,1	9,8	74,8
celkem	162,-	165,7	102,2
<b>Rokytnice</b>			
obyvatelstvo	11,1	11,1	100,-
průmysl, obchod, zeměd.	7,8	8,8	113,-
ostatní	0,5	0,5	100,-
celkem	19,4	20,4	105,1
<b>Slavičín</b>			
obyvatelstvo	261,5	262,7	100,5
průmysl, obchod, zeměd.	102,8	104,1	101,3
ostatní	44,6	35,1	78,7
celkem	408,9	401,9	98,3
<b>Divnice</b>			
obyvatelstvo	8,6	9,4	113,9
průmysl, obchod, zeměd.	1,2	1,-	83,3
ostatní	0,8	0,4	50,-
celkem	10,6	10,8	101,8
<b>Hrádek</b>			
obyvatelstvo	26,1	29,8	114,1
průmysl, obchod, zeměd.	21,3	6,6	30,9
ostatní	0,6	0,6	100,-
celkem	48,-	37,-	77,-
<b>Šanov</b>			
obyvatelstvo	9,4	9,4	100,-
ostatní	0,8	0,7	87,-
celkem	10,2	10,1	99,-
<b>Štítná</b>			
obyvatelstvo	49,4	50,7	102,6
průmysl, obchod, zeměd.	28,1	28,9	102,8
ostatní	8,8	9,2	104,5
<b>Popov</b>			
obyvatelstvo	8,7	9,2	105,7
ostatní	1,2	1,-	83,3
celkem	9,9	10,2	103,-
<b>Val. Klobouky</b>			
obyvatelstvo	129,8	144,3	111,-
průmysl, obchod, zeměd.	117,9	90,4	76,7
ostatní	18,8	20,8	110,6
celkem	266,5	255,5	95,8
<b>Skupinový vodovod Vlára</b>			
obyvatelstvo	637,-	666,1	104,5
průmysl, obchod, zeměd.	295,6	256,4	86,7
ostatní	89,2	78,5	88,-
celkem	1.021,8	1.001,-	97,9
	=====		



Tabulka č. 2

Přehled čtvrtletních odběru vody skupinového vodovodu Vlára  
(tis. m<sup>3</sup>)

	II/04	III/04	IV/04	I/04
<b>Brumov-Bylnice</b>				
1982	39,1	39,8	44,8	
1983	42,1	44,-	43,6	
1984				42,8
index	107,6	110,-	97,3	
<b>Rokytnice</b>				
1982	5,-	3,1	5,2	
1983	4,7	5,8	5,8	
1984				4,47
index	95,-	107,-	101,9	
<b>Slavičín</b>				
1982	101,8	100,5	103,7	
1983	105,2	102,5	90,9	
1984				88,2
index	103,3	101,9	87,7	
<b>Divnice</b>				
1982	2,4	2,6	2,6	
1983	5,7	2,9	2,5	
1984				1,9
index	237,-	111,-	96,-	
<b>Hrádek</b>				
1982	12,2	12,3	10,4	
1983	7,4	11,9	10,4	
1984				7,3
index	60,6	97,6	100,-	
<b>Šanov</b>				
1982	2,5	2,5	2,9	
1983	2,4	2,4	2,8	
1984				2,4
index	99,-	96,-	96,5	
<b>Štítná</b>				
1982	21,9	24,9	21,4	
1983	26,9	22,8	17,9	
1984				17,7
index	122,8	91,6	83,6	
<b>Popov</b>				
1982	2,5	2,6	2,5	
1983	2,8	3,-	2,1	
1984				2,3
index	107,6	115,4	84,-	
<b>Valašské Klobouky</b>				
1982	69,4	64,8	64,5	
1983	67,6	68,9	58,7	
1984				51,-
index	97,4	106,3	91,-	
<b>Vodovod Vlára celkem</b>				
1982	256,9	253,1	258,-	
1983	264,8	264,2	234,2	
1984				218,2
index	103,-	104,4	90,8	88,3

Závěry

Všude tam, kde byla dobrá spolupráce s městskými i místními národními výbory, bylo obyvatelstvo dostatečně zásobováno pitnou vodou a nemuselo být prováděno zásobování pomocí cisteren. Pochopení obyvatel při dočasném zastavování vody v určitých lokalitách při vzniku poruchy pomáhalo omezit úniky vody na minimum a přispělo k zvládnutí složité situace.

Za dodržení dohodnuté a stanovené výše dodávky vody pro jednotlivé obce a organizace se cítila veřejnost spoluzodpovědná a to byl nejlepší výsledek našeho úsilí zabezpečit provoz vodovodu při vyhlášených regulačních opatřeních.

Je však nutno vyzvednout i velké pracovní úsilí dělníků i techniků provozu vodovodu Vlára, kteří zodpovědně plnili své úkoly (často i po pracovní době) v náročných podmínkách regulace dodávky vody.

Dovoz písku do Saudské Arábie

*Niet vari príslovia či porekadla, ktoré by nebolo možné postaviť na hlavu. Napríklad nedávno uverejnili britské noviny Guardian správu, že Saudská Arábia začína vo Veľkej Británii nakupovať - piesok. Pravda, obracanie prísloví má v tomto prípade racionálne jadro a opodstatnenie. Ukázalo sa totiž, že celé hory písku v Arabskej púšti nie sú vhodné na filtrovanie vody nevyhnutnej pre pestovanie zeleniny. V záujme oživovania púštnych oblastí sa rúta aj s ozelenením časti Arabskej púšte. Privezený piesok na rozdiel od domáceho neobsahuje kremík a niektoré ďalšie prísady, ktoré majú negatívny vplyv na pestovanie rozličných rastlín.*



## Vodohospodářské sportovně-branné hry

ing. J. Lauerman, VÚV Praha

Uspořádáním jubilejních X. vodohospodářských sportovně-branných her byl pověřen Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, jenž vybral pro jejich konání skutečně ideální místo, a to sportovní areál v Houšťce - stadión, na němž svého času překonával Emil Zátopek jeden světový rekord za druhým.

Hry probíhaly ve dnech 24. a 25. srpna 1984 v již tradičních sportech: malé kopané, odbíjené, stolním tenisu a branném závodě. Zúčastnilo se jich více než 500 sportovců z 12 vodohospodářských organizací. Záštitu nad celou akcí opět převzal nám. ministra lesního a vodního hospodářství s. Ing. Josef Vančura.

Boje v jednotlivých disciplínách byly velmi úporné a měly velmi dobrou sportovní úroveň. Ukázalo se, že mezi vodohospodáři je řada dobrých sportovců.

V celkovém hodnocení obhájilo loňské prvenství Povodí Ohře, které získalo celkem 73 bodů, na druhé místo se probjovavly Vodní zdroje se 68 body a na třetím místě se umístilo Povodí Labe se ziskem 64 bodů. Již tyto těsné bodové rozdíly dotvrzují vyrovnanost soutěží. Na dalších bodovaných místech se umístily Povodí Moravy, Povodí Vltavy a Povodí Odry.

A jak dopadly jednotlivé disciplíny? Branný závod mužů vyhrál Výzkumný ústav vodohospodářský (2. Povodí Ohře, 3. ČHMÚ), stejný závod žen Povodí Odry (2. Povodí Labe, 3. opět ČHMÚ).

Volejbal mužů vyhrálo Povodí Vltavy před Povodím Labe a Povodím Odry, v ženách byly nejúspěšnější Vodní zdroje před ČHMÚ a Povodím Ohře.

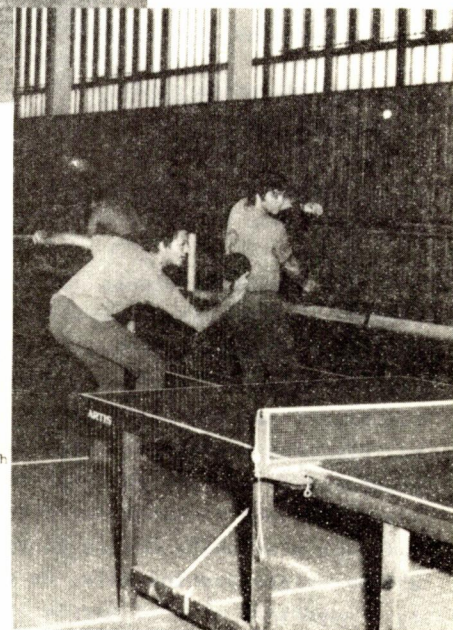
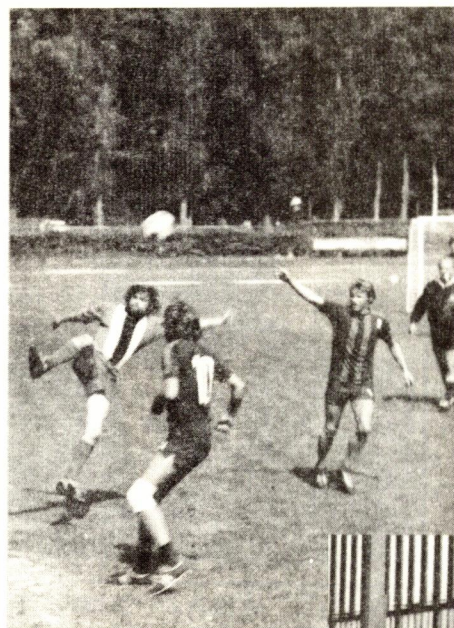
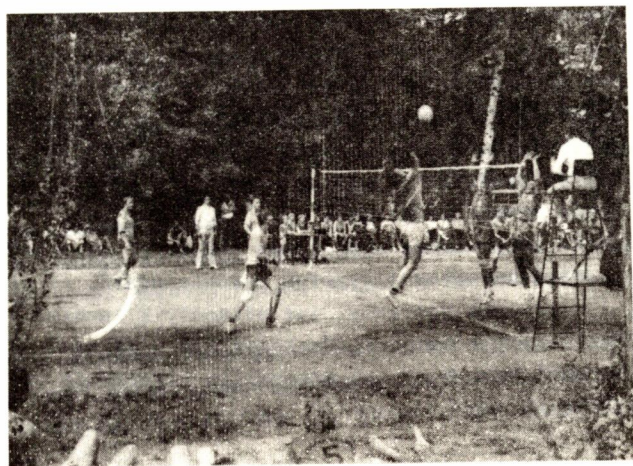
Vodní zdroje zvítězily i v malé kopané (2. Povodí Ohře, 3. Povodí Labe).

Ve stolním tenisu mužů byl nejúspěšnější Hydroprojekt před Povodím Ohře a Vodními zdroji, ve stejné soutěži žen zvítězilo družstvo Povodí Moravy (2. Povodí Odry, 3. Vodní zdroje). V tenisu zvítězilo Povodí Labe před Povodím Ohře a VRV.

Je zajímavé, že celkový vítěz - Povodí Ohře - nevítezil ani v jedné disciplíně, pilným sbíráním bodů však dokázal předstihnout všechny své soupeře.

Máme-li hodnotit průběh i úroveň X. VHSBH, můžeme konstatovat, že přes bojovnost a úpornost bojů probíhaly v duchu slibu účastníků, že budou bojovat čestně, bez záludnosti, bez nebezpečných zákroků. Organizátoři se zhostili svého úkolu dobře, hry probíhaly plynule, bez rušivých momentů. Navíc se jim podařilo přijít s něčím novým - u příležitosti her totiž uspořádali výstavu kresleného humoru ing. Šourka pod názvem "Voda, samá voda". Domníváme se, že tento podnět by neměl zapadnout - co kdyby příští organizátoři uspořádali třeba nějakou výstavu fotografií či kreseb vodohospodářů, kteří se této své zálibě věnují ve volném čase, či jinak připomněli účastníkům her, že nejen sportem živ je člověk?

Organizátorům her je tedy třeba poděkovat za úspěšné uspořádání sportovního setkání českých vodohospodářů, na němž byly navázány i přátelské kontakty, jež přispěly k lepšímu vzájemnému poznání. Proto se všichni účastníci již jistě těší na XI. VHSBH, jejichž organizaci převzal na závěrečném večeru Hydroprojekt Praha.



Fotografie na této dvoustraně vám připomenou  
zahájení her a atmosféru bojů na nich sváděných  
/ všechna foto P.Michálek /

**IN MEMORIAM**  
**ING. M. BOHÁČE**



Dne 29. srpna náhle zemřel ing. Miloslav Boháč, ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze. Jeho náhlý odchod je ztrátou nejen pro jeho spolupracovníky v ústavu, ale i pro celou českou vodohospodářskou veřejnost, vždyť ing. Boháč spojil celou svou pracovní aktivitu právě s vodním hospodářstvím.

Již v průběhu studia na Českém vysokém učení technickém, fakultě inženýrského stavitelství, působil jako pomocná vědecká síla na katedře profesora Ježdíka. Po absolvování vysoké školy v roce 1951 zůstává na katedře jako asistent a získává tak hlubší odborné znalosti pro pozdější vodohospodářskou praxi. Převážně teoretická práce však mladého inženýra nadlouho neuspokojuje a proto po třech letech odchází ing. Boháč na stavbu jednoho z našich největších vodních děl - na Orlík. Z funkce stavebního dozoru se vypracuje až na vedoucího výstavby celého vodního díla. Po úspěšném splnění I. etapy stavby - napuštění vlastní nádrže - je povolán na tehdejší ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, aby zde vedl obor výstavby a technického rozvoje vodního hospodářství.

V roce 1963 je jmenován náměstkem ministra pro vodní hospodářství. V této funkci setrvává i po vzniku nového ministerstva lesního a vodního hospodářství a působí v ní až do roku 1975. V té době je nutno sjednotit výzkumnou a rozvojovou základnu vodního hospodářství ČSR; této odpovědné povinnosti se ing. Boháč ujímá jako nově jmenovaný ředitel Výzkumného ústavu vodohospodářského.

Odborná činnost ing. Boháče byla vždy úzce spojena s činností politickou. Svědčí o tom jeho aktivita při zakládání ČSM na vysoké škole i práce v KSČ, jejímž členem se stal v roce 1953. Vysoko byla hodnocena především jeho politicko-organiza-torská práce na Orlíku, kde byl členem celozávodního výboru KSČ a organizoval socialistickou soutěž. Svě zkušenosti z této práce využíval později i jako aktivista ÚV KSČ.

Dosažené pracovní výsledky ing. Boháče byly ohodnoceny re-sortním vyznamenáním i udělením pamětních medailí k 50. výročí založení KSČ a 30. výročí osvobození naší vlasti. V roce 1961 mu bylo propůjčeno státní vyznamenání "Za vynikající práci".

Odešel člověk, který věnoval našemu vodnímu hospodářství všechny své síly. Čest jeho památce.

ing. E. Řehoř  
MLVH ČSR

## KNIŽNÍ NOVINKY

Jako 160. sešit edice "Práce a studie" vyšla publikace ing. Ivana Nesměráka

### Analýza časových řad jakosti vody v tocích.

Publikace uvádí metody analýzy časových řad jakosti vody v prvním kontrolním profilu na toku nebo nádrži a příklady jejich použití pro některé časové řady měsíčních průměrů, denních hodnot a hodnot získaných v kratších časových intervalech (např. z automatických analyzátorových stanic).

Analýza časových řad je podkladem pro krátkodobou prognózu na 1-2 dny dopředu a pro modelování hodnot ukazatele jakosti vody v časových řadách a jako podklad pro detailní modely vzájemného působení faktorů v procesech změn jakosti vody v tocích a nádržích.

Publikace je určena pracovníkům, zabývajícím se výsledky sledování jakosti vody v tocích a nádržích; metody se však mohou použít i pro jiné časové řady (např. pro řady dodané pitné vody, vypouštěné odpadní vody, produkovaného znečištění, ale i pro řady meteorologických, ekonomických a jiných parametrů).

Publikaci je možno dostat pouze ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, OBIS VTEI, 160 62 Praha 6, Podbabská 30.

ing. J. Lauerman

Jako 161. sešit edice "Práce a studie" vychází publikace ing. Šárky Blažkové, CSc.

### "Možnosti rekreačního využití údolních nádrží"

Jde v naší literatuře o první soustavné a široce mezioborové zaměření zpracování problematiky rekreace v nádržích se zvláštním zřetelem k nádržím vodárenským.

Předmětem publikace je především ta publikace, ve které se údolní nádrže liší od ostatních vodních ploch, jako je hospodaření s vodou, komplikovanější vývoj jakosti vody apod.

Práce je určena odborníkům zabývajícím se víceúčelovým využitím nádrží, rekreací u vody, životním prostředím a vzhledem k tomu, že velká pozornost je věnována přenosu nakažlivým onemocněním vodou, i specialistům zdravotního inženýrství.

Uvedená publikace je k dostání pouze ve Výzkumném ústavu vodohospodářském - OBIS - 160 62 Praha 6, Podbabská 30.

### Tajomstvá života v jazerech

Medzi zaujímavé oblasti austrálskeho kontinentu patrí oblasť ležiaca juhovýchodne od hory Gambier. Je tu takmer 70 jazier s pozoruhodne čistou vodou. Za svoju čistotu vďačí najmä rýchlej cirkulácii a bohatej vegetácii na dne, ktorá viaže naplaveniny a zabráňuje múteniu vody. Odborníci sa vyjadrili, že jazerá vznikli pred 10 až 20 miliónmi rokov, keď z oblasti južnej Austrálie ustúpilo more. Dažďová voda prenikala cez póry vo vápencových skalách, zaplnila priehlbiny a postupne vápencové skaly rozkladala, až prišlo k zrúteniu zemskej kory. Zo všetkých jazier vedcov najviac priťahuje rokľina Piccaninnie hlboká 57 metrov. Hneď pod vodnou hladinou sa prudko svažuje, preto je jej výskum nebezpečný. V posledných niekoľkých rokoch tu zahynulo viacero potápečov. Rokľina je zo všetkých jazier najbohatšia na faunu najmä preto, že teplota vody je tu okolo 15 stupňov Celzia, čo jej umožňuje absorbovať viac kyslíka ako teplejším vodám. Vedci tu dosiaľ zistili výskyt rozličných korovcov úhorov a menších druhov rýb. Vari najzaujímavejším obyvateľom je malá austrálska korytnačka s dlhým tenkým krkom, ktorý jej umožňuje loviť aj v úzkych štrbínach, kde sa skrývajú malé hady a iné drobné živočíchy. Zaujímavosťou rokľiny je aj druh hlusy podobnej zemiaku. Domorodci ju dosiaľ používajú ako súčasť stravy. Bohatstvo rastlinných a živočíšnych druhov nie je zatiaľ celkom preskúmané. Vápencové kráľovstvo totiž len ťažko odkryva svoje tajomstvá. Okolie jazera vyhlásili za chránenú oblasť.

# VTEI

## Ročník 26

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE  
s pověřením 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/1-8561/73 ze dne 9. 11. 1973

Evidenční číslo ÚVTEI - 73275

Vychází měsíčně.

Redakční rada: *ing. J. Beneš /předseda/, dr. H. Daňková, ing. T. Elék, ing. N. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing. A. Ladecký, dr. Z. Mařík, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSo., doc. ing. P. Pitter, CSo., ing. J. Podstmek, ing. J. Růžička, dr. A. Sladká, CSo., ing. V. Sotorník, CSo., ing. V. Svejkský, ing. Z. Vaník, ing. D. Veselý, dr. O. Vlk, ing. J. Zolman*

Redaktor: *dr. D. Kubdlek*

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

tel. 32 90 41-9

Cena 3,50 Kčs

Číslo 10

