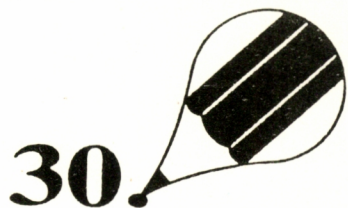


VTEI

12
—
1988

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE



O B S A H

Koncepce rozvoje vodního hospodářství (J.Pfauserová - Z.Švec)	407
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
K identifikaci havárií v jakosti vody v tocích (A.Nejedlý)	412
Nový prostředek k odstraňování ropných látek (K.Wurm)	418
ODPADNÍ VODY	
Odpadní vody z cukrovarů (P.Hons)	420
ZÁSOBOVÁNÍ S VODOU	
Problémy se zásobováním Bruntálska vodou (J.Dostál)	422
Zásobování Kolínska a Kutnohorska pitnou vodou (T.Hyka)	430
Typy aktivovaných kalů (A.Sladká)	433
SOUBORNÉ INFORMACE	
Mapy pro vodní hospodářství (V.Lampa)	436
Vyhlášení výsledků čtenářské soutěže	439
Skladování hořlavých látek a manipulace s nimi (J.Růžička)	440
Recenze knihy Hydrogeologická měření (J.Růžička)	441

Na 3. straně obálky kresba E.Šourka

KONCEPCE ROZVOJE VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ing. J. Pfauserová - ing. Z. Švec, VÚV Praha

Vláda ČSR ve svém usnesení č. 48 ze dne 3.3.1987 schválila na základě usnesení vlády ČSSR č. 39/1987 postup prací k rozpracování sociálně ekonomické strategie KSČ do roku 2000 v dlouhodobém výhledu ČSR.

K zabezpečení tohoto usnesení byl zpracován v březnu 1987 termínovaný postup pro celé období od započetí prací až do jejich předpokládaného dokončení v r. 1990.

Na základě tohoto harmonogramu MLVD ČSR uložilo Výzkumnému ústavu vodohospodářskému v Praze vypracovat do konce června 1988 resortní výzkumný úkol "Návrh koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2000". Tento úkol patří mezi stěžejní práce rozvojové složky ústavu v 8.PLP. Slouží jako výchozí podklad pro konfrontaci dlouhodobých záměrů resortu MLVD ČSR se záměry ostatních resortů a KNV.

V březnu 1988 bylo zpracováno užší znění "Koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2000" a MLVH ČSR ji rozeslalo k připomínce. Současně v březnu 1988 Česká plánovací komise a Státní plánovací komise zpřesnily "Metodické zásady pro zpracování dlouhodobých odvětvových a oblastních koncepcí rozvoje" a přitom prodloužily časovou úroveň až do roku 2005.

Návrh koncepce je členěn na textovou a tabulkovou část. Některé ukazatele jsou uvedeny přímo v textu, ostatní ukazatele jsou uvedeny v tabulkové části v časové řadě 1980 - 2005 buď v republikovém pohledu v součtu za ČSR, nebo v detailním členění podle krajů, event. povodí.

Při zpracování "Návrhu koncepce rozvoje VH ČSR do r.2005" byly využity již dříve zpracované návrhy koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2000 z listopadu 1986, odvětvová koncepce tvorby a ochrany životního prostředí a racionálního využití přírodních zdrojů ve vodním hospodářství do r. 2000 z ledna 1987, rozpracování věcných problémů rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2000 z května 1987, návrh koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2000 z listopadu 1987.

Základní vstupy návrhu koncepce rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2005

V průběhu zpracování koncepčních materiálů v letech 1986 a 1987 se ukázalo, že návrh budoucího rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2005 musí vycházet především z několika základních skutečností, charakterizujících minulý vývoj a zejména současný stav vodního hospodářství. Patří k nim:

- zabezpečení pitné vody s přihlédnutím ke koncentraci obyvatel do středisek osídlení, ke zvyšování standardu bydlení a růstu veřejné vybavenosti,
- zabezpečení vody pro průmysl, pro tepelné a zejména jaderné elektrárny,
- zabezpečení vody pro zemědělskou výrobu a pro závlahy,
- zabezpečení podmínek pro rozvoj hydroenergetiky, plavby, vodní rekreace a uplatnění vody v ekologii krajiny,
- zlepšení jakosti vod zejména výstavbou čistíren odpadních vod a snižováním plošného znečištění,
- zvýšení péče o vodohospodářské základní prostředky,
- racionalizace hospodaření s vodou.

Otevřené problémy, které mohou výrazně ovlivnit budoucí rozvoj vodního hospodářství

Předchozí výčet základních vstupů pro rozvoj vodního hospodářství signalizuje, že další rozvoj vodního hospodářství podmiňuje řada velmi závažných problémů. Přitom některé z nich mají vleklý, dlouhodobý charakter a doposud měly tendenci se zhoršovat. Jde o to tuto tendenci zlomit, dosáhnout obratu a nastoupit cestu postupného zlepšování. K takovýmto otevřeným problémům patří zejména:

- do jaké míry se podaří zastavit růst znečištění vodních zdrojů; to je závislé (vedle potřebných finančních prostředků) na zabezpečení stavebních a technologických kapacit pro výstavbu čistíren odpadních vod; dále je to zastavení růstu plošného, zvláště zemědělského znečištění změnou způsobů hospodaření na pozemcích, snížením eroze a uplatněním racionálních způsobů hnojení;
- zabezpečení potřebného stupně údržby, oprav a obnovy (modernizace) vodohospodářských základních prostředků tak, aby jejich nevyhovující stav nezpůsobil přímé i vedlejší hospodářské ztráty. K tomu patří i zabezpečení provozu těchto zařízení potřebnými materiálovými, aurovinovými, přístrojovými i lidskými zdroji;
- postup racionalizace hospodaření s vodou. Cestou úspor vody u uživatelů je možno dosáhnout snížení tlaku na současné zdroje a ušetřit náklady na budování nových. V rámci souboru ostatních opatření k rozvoji vodního hospodářství může proto racionalizace přímo ovlivnit provozní a investiční politiku ve vodním hospodářství i stupeň jejího zavádění, na čemž závisí i další rozvoj využití a ochrany vodních zdrojů;
- nastolení aktivnější vodohospodářské politiky směřující k zastavení nežádoucích výrob a technologií přímo u producentů znečištění, k zavádění příznivých postupů a technologií v průmyslu a zemědělství minimalizujících znečišťování vodních zdrojů;

- ovlivňování a stimulování průmyslové výroby k dodávání výrobků (armatury, čerpadla, uzávěry, elektronická a elektrotechnická zařízení pro automatizaci atd.) pro modernizaci technologických zařízení podniků vodního hospodářství a cílem zvyšování racionalizace hospodaření s vodou.

Hlavní cíle rozvoje vodního hospodářství

Na základě zhodnocení základních vstupů a otevřených problémů, které mohou ovlivnit vývoj vodního hospodářství, je možné formulovat hlavní cíle odvětví do r. 2005:

1. Zabezpečit dostatek pitné vody pro obyvatelstvo, průmysl a zemědělství výstavbou 9 vodárenských nádrží, čímž se zvýší pohotová kapacita zdrojů o $11,9 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
2. Zabezpečit zásobení průmyslu a energetiky (zejména jaderných elektráren) vodou pomocí výstavby klíčových nádrží Vestřev a Teplice.
3. Zajistit dostatek vody pro závlahové soustavy, které zvýší v podmínkách průměrného a suchého roku své odběry z povrchových zdrojů o 60 % i více.
4. Pro zajištění rozvoje urbanizace a zlepšování životního prostředí zvýšit podíl zásobených obyvatel z veřejných vodovodů asi na 91 % a podíl obyvatel žijících v domech napojených na veřejnou kanalizaci asi na 82 %.
5. Zabezpečit podmínky pro rozvoj energetiky umožněním výstavby malých, velkých i přečerpávacích vodních elektráren.
6. Zabezpečit podmínky pro rozvoj vodní dopravy modernizací a prodlužováním vodních cest.
7. Věnovat mimořádnou pozornost ochraně vod před znečištěním, a to jak výstavbou 30 velkých ČOV, 220 středních a malých ČOV se zaměřením splnit cíle ekologického programu vlády ČSR, tak i opatřeními ke snížení plošného znečištění ze zemědělství, ovzduší, dopravy, splachů ze zastavěných ploch a dalších a realizovat i výstavbu malých ČOV v akci "Z".

8. Důsledně prosazovat racionální hospodaření s vodou s cílem snížit nároky na vodní zdroje, zvyšovat péči o základní prostředky a snižovat ztráty vody ve vodovodních sítích.

9. Věnovat pozornost lidskému faktoru, vycházet ze specifických podmínek a náročnosti na pracovníky vodního hospodářství a zvyšovat jejich hmotné i společenské postavení.

10. Neopomíjet mezinárodní hlediska rozvoje vodního hospodářství ať již na úseku mezinárodní spolupráce, tak i na úseku využití a ochrany hraničních vod.

Tyto cíle bude nutno promítnout do zpracování třetího vydání Směrného vodohospodářského plánu ČSR.

Je žádoucí docílit, aby k plnění úkolů vodního hospodářství přispívali na svých úsecích všichni, kteří vodu odebírají, užívají a znečišťují, protože pouze při respektování celospolečenských hledisek a priorit lze dosáhnout toho, aby se voda v řadě oblastí státu nestala limitujícím faktorem dalšího rozvoje. K tomu je zapotřebí prohloubit výchovnou a propagační činnost zaměřenou na racionalizaci hospodaření s vodou, snížení ztrát a zamezení plýtvání, na ochranu vodních zdrojů před znečištěním a znehodnocením, předcházení haváriím a na dodržování ustanovení zákona o vodách, který patří k nejprogresivnějším a nejkompexnějším ve světovém měřítku.

"Koncepti rozvoje vodního hospodářství ČSR do roku 2005", předložilo MLVD ČSR Státní plánovací komisi, České komisi pro plánování a vědeckotechnický rozvoj a Státní komisi pro vědeckotechnický a investiční rozvoj koncem června 1988. Předpokládá se, že po posouzení všech koncepcí rozvoje dalších odvětví a resortů ČSSR budou dány směrnice pro její dopracování v roce 1989 s úpravami, které budou v souladu s možnostmi a potřebami celé naší společnosti. V předložené koncepci rozvoje vodního hospodářství ČSR do r. 2005 dojde pravděpodobně ke snížení objemů investiční výstavby především v 9.PLP a s přesuny do 10.a 11.PLP.

vodní toky a nádrže



K identifikaci havárií v jakosti vody v tocích

ing. A. Nejedlý, CSc., VÚV Praha

Koncem roku 1986 zadalo býv. ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR našemu ústavu řešení zajímavého problému: šlo o to, posoudit možnost a potřebu automatizovaného zjišťování jakosti vody v hraničním profilu Labe z hlediska zájmů sousední NDR, jejíž vodohospodářské orgány byly znepokojeny případy velkých havárií na Rýnu a Odře. Některé poznatky vyplývající z řešení i z dřívějších zkušeností mají obecný význam. Proto se o nich krátce zmíníme.

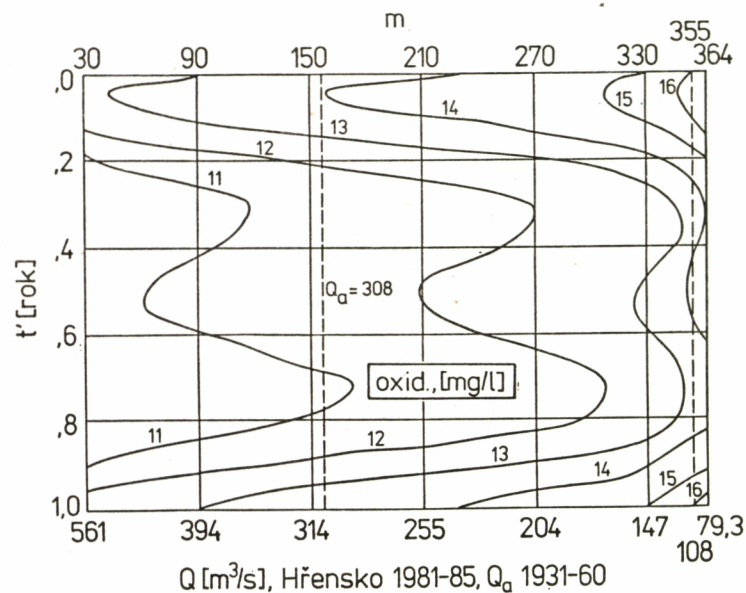
Určitou obtíž působila skutečnost, že tehdy ještě žádná havárie v profilu Hřensko zaznamenána nebyla. Přesněji řečeno, za kritické se považovaly případy, kdy třeba v jednom, izolovaném vzorku byla zjištěna oxidovatelnost vyšší než 20 mg/l. Byly ovšem hlášeny mimořádné úniky některých specifikovaných látek ze zdrojů nad profilem Hřensko. Zachytit průběh jejich průchodu hraničním profilem však bylo mimo analytické možnosti tamní laboratoře. Jen, šlo-li o látky plovoucí, byl jejich průchod pozorován aspoň vizuálně a jakžtakž hodnocen. Odběr vzorků byl velice obtížný, neboť tyto látky vždy tvořily nesouvislé skvrny na hladině vody. To se týká i pozdějších olejových havárií, k nimž došlo v roce 1987 a které pocházely ze zdrojů v Lovosicích a v Ústí n. L. a byly i předmětem pozornosti denního tisku.

Řešení zadaného problému bylo tedy zahájeno pokusem získat aspoň dodatečně "snímek" průchodu nějaké havarijní látkové vlny v profilu Hřensko a tím i představu o tom, jak dlouhé časové úseky tyto vlny zaujímají, jaké jsou jejich objemy a s jakými koncentracemi kulminují.

Řešení bylo provedeno na příkladu oxidovatelnosti, pro kterou měl správce toku potřebná data a která je též základním ukazatelem jakosti vody z vodárenského hlediska.

Bylo použito dvou navzájem nezávislých souborů dat:

(1) bodových hodnot pořizovaných s četností 12 odběrů vzorku za rok, uveřejněných v ročenkách "Jakost vody v tocích" pro roky 1981 - 85, v počtu $N = 60$ a (2) bodových hodnot zjišťovaných též místní laboratoří podniku Povodí Labe (ved. B. Zajícová), s četností 5 odběrů vzorku za týden. Takovéto hodnoty byly k dispozici pro hydrologické roky 1985.11 - 1986.10, v počtu $N = 612$. Údajů prvního druhu, získaných s malou četností pozorování, bylo použito k pořízení matematického modelu jakosti vody za "normálního" režimu jakosti vody (obr. 1). Způsob identifikace a kalibrace modelu je popsán jinde (Nejedlý 1985, 1987).



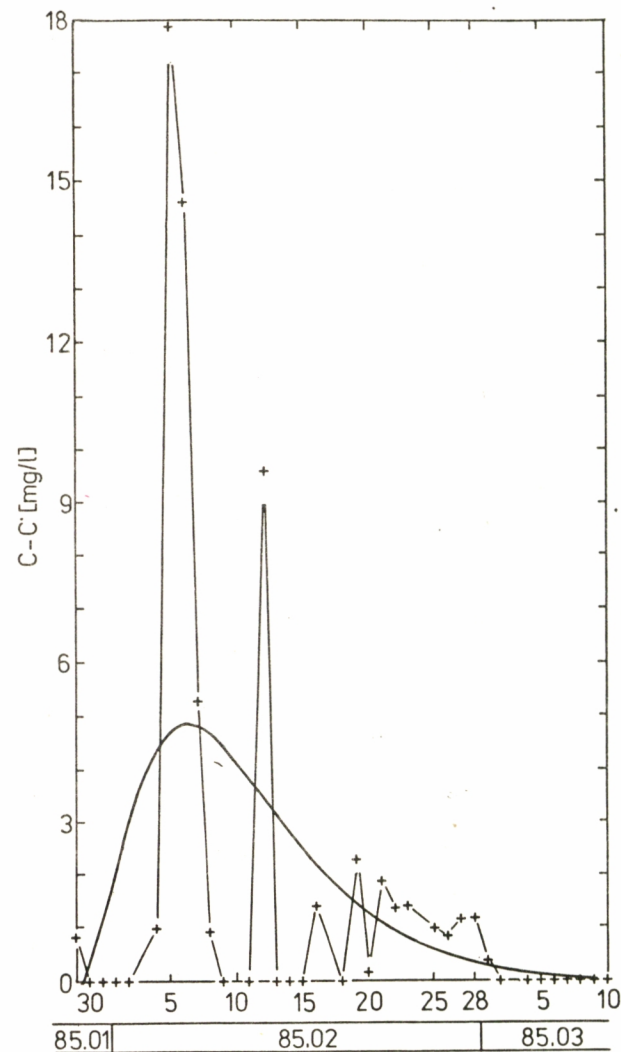
Obr. 1: Labe, Hřensko, 1981 - 85, $N = 60$; grafická podoba matematického modelu jakosti vody při jejím "normálním", tj. nehavarijním režimu

Bylo zjištěno, že měřené hodnoty se s pravděpodobností 95 % pohybují kolem modelových v konfidenčním intervalu $\pm 4,4$ mg/l.

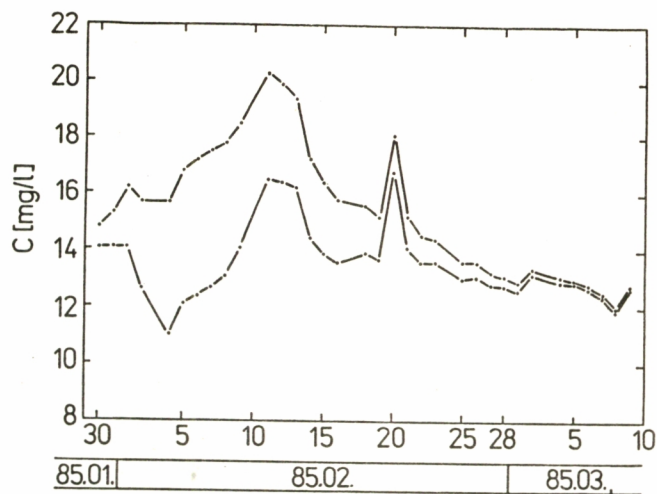
Z druhého souboru dat, pořizovaných se značně větší četností pozorování, byly vybrány hodnoty převyšující horní mez zjištěného konfidenčního intervalu. Z celkového počtu 612 naměřených hodnot jich bylo pouze 22. Tyto hodnoty byly označeny jako "mimořádně vysoké". Za hodnoty příslušející k významným havarijním látkovým vlnám byly považovány pouze ty z nich, které tvořily konfigurace tvarem připomínající distribuce s kladnou asymetrií, známé z měření umělých nebo skutečných, avšak nepochybných havarijních látkových vln na jiných našich tocích.

Takových konfigurací bylo v uvedeném dvouletém období pouze 7 či 8. K nim byly přirozeně započteny i hodnoty uvnitř shora uvedeného konfidenčního intervalu, příslušející k vzestupným a sestupným větvím látkových vln.

O izolovaných mimořádných hodnotách se předpokládalo, že vznikly buď náhodně, nebo že přísluší k drobným a na podkladě daných údajů nezjistitelným látkovým vlnám, které by se působením podélně disperzního procesu na dalším toku beztak brzy vyhladily a odběratele vody v NDR by již jako havarijní nezasáhly. Z případů, kdy zcela zřejmě šlo o látkové vlny, jakkoliv rozpadlé se při dané četnosti vzorkování jeví, nejdelší trvání (asi 23 dní) měla látková vlna, která procházela profilem Hřensko v únoru 1985. Nejvyšší zaznamenaná hodnota oxidovatelnosti činila 30 mg/l, po odečtení modelové hodnoty příslušející "normálnímu" režimu asi 18 mg/l (obr. 2). Uvážíme-li, že v řece probíhá podélně disperzní proces, který působí na látkové vlny vyhlazujícím způsobem, dáme za pravdu spíše aproximovanému průběhu této látkové vlny. Zjistíme tak, že bez pozadí kulminovala vlastně koncentrací pouhých asi 4,5 mg/l, s pozadím koncentrací asi 20,5 mg/l (obr. 3). Přitom obsah této látkové vlny byl obrovský. Mezi zjištěnými případy byl tento případ druhý největší a činil 2 390 tun oxidovatelnosti, samozřejmě bez pozadí.



Obr. 2: Labe, Hřensko, ukázka havarijní látkové vlny a její aproximace Pearsonovou křivkou typu III; C - C' jsou kladné odchylky od modelových hodnot, křížky značí měřené hodnoty



Obr. 3: Týž případ; srovnání vyrovnaných hodnot pro havarijní režim (horní křivka) s modelovými pro "normální", nehavarijní režim

Vceiku nelze pochybovat o tom, že jakost labské vody v profilu Hřensko a jistě i pod ním není z vodárenského hlediska nikterak příznivá a vyžaduje více než dvouступňovou úpravu. Na druhé straně nelze nevidět, že na velkém toku, jakým je Labe v Hřensku, ani látkové vlny obrovských rozměrů nejsou a to je příliš ovlivnit.

Je také zřejmé, že při dosavadní četnosti odběru 5 vzorků vody za týden je identifikace jednotlivých látkových vln dost obtížná a zatížena značnou nejistotou. Větší frekvence odběru vzorků by tedy byla na místě. Z uvedeného však dostatečně vyplývá i to, že k identifikaci havarijních látkových vln je zapotřebí znát především pozadí, z něhož se tyto vlny "vynořují" a které představuje "normální" režim jakosti vody v podobě jeho matematického modelu. Bez něho by se i při zvýšené četnosti měření těžko usuzovalo, zda jde či nejde o havarijní látkovou vlnu.

Podle průběhu látkové vlny v říčním profilu může zkušený posuzovatel leccos usoudit i o jejím vzniku. Např. vysoká, kladná asymetrie časového záznamu látkové vlny svědčí o relativní blízkosti místa jejího vzniku nad uvažovaným profilem, symetrie naopak o jeho velké vzdálenosti. Mimořádně velký objem látkové vlny umožňuje soustředit pozornost na menší počet jejích potenciálních zdrojů. Větší negativní asymetrie průběhu látkové vlny dává tušit, že jde spíše o náhodný souběh několika látkových vln, pocházejících z různých zdrojů.

Určit původce havárie na podkladě pouhého průběhu látkové vlny v zájmovém profilu, a to s velkou přesností, bude možné teprve tehdy, když budou proměřeny podmínky proudění resp. podélně disperzního procesu v tocích mezi potenciálními zdroji havarijních látkových vln a zájmovými profilem. Zní to možná jako zbožné přání. Mohli však hydrologové tušit, když kolem roku 1870 začínali měřit průtoky na Labi v Děčíně, jaké budou za sto let znalosti o režimu průtoku v celé naší říční síti? To dává naději, že v souvislosti se stále komplikovanějšími poměry jakosti vody postupně dojde i k poznání poměrů proudění v našich tocích.

Počátky těchto snah jsou již za námi. Svědčí o tom více než 120 měření provedených opakovaně za různých průtoků v různých říčních úsecích o délce asi 30 km i několik již použitelných modelů toho typu, o němž jsme se kdysi zmínili v tomto časopise (Nejedlý 1984). Pořizováním takovýchto modelů ovšem nesledujeme ani tak možnost určovat původce havárií, ti bývají na menších tocích obvykle známi, ale hlavně možnost účinné pasivní ochrany odběratelů vody optimálně načasovaným přerušením jejího odběru.

Jsem si při tom vědomi, že havárie mohou vznikat kdekoliv v povodí, na hlavním toku i na přítocích, ze zdrojů stabilních i mobilních. Vzhledem k častému výskytu ropných havárií se v současné době snažíme rozšířit modelování chodu havarijních látkových vln též na látky plovoucí.

Literatura:

- Néjedlý A. (1984): Model havarijních látkových vln pro Otavu, "Vodohosp. techn. ekon. inf.", roč. 26,5.1, str. 4-12
- Týž (1985): Modelování jakosti vody v říčních úsecích s bodovými zdroji látek. - Sborník 4. symp. ČSVTS "Vodohosp. soustavy", str. 103-117, Hradec Král.
- Týž (1987): Monitoring jakosti vody a jeho využití v řízení jednoduché vodohospodářské soustavy. - Sborník 5. symp. ČSVTS "Vodohosp. soustavy", str. 161-168, Znojmo



NOVÝ PROSTŘEDEK PRO ZACHYCOVÁNÍ ROPNÝCH LÁTEK

Odstranování viskozních ropných látek (např. těžkých topných olejů) z vody patří k obtížným problémům, obzvláště při nižších teplotách nebo mrazech. Obvyklé absorpční postupy jsou při nízkých teplotách neúčinné a navíc náklady na odstranění ropných látek z vody se s klesající teplotou zvyšují.

K zamezení škod při ropných haváriích s těžkými topnými oleji nabízí firma WSE (World Service Europe - Lucembursko) nový prostředek, tzv. WSE OIL SNARE. Ten využívá přirozenou přilnavost viskozních ropných látek tak, že je zachycuje na velkém množství vláken z plastické hmoty. Prostředek OIL SNARE je podobný slámě, jednotlivá vlákna z plastické hmoty jsou plochého tvaru, materiál, z něhož jsou zhotovena, je hydrofobní a ropné látky na něm snadno ulpívají. Další výhodou tohoto prostředku je fakt, že se nenasakuje vodou a neklesá ke dnu, lze s ním manipulovat pomocí vidlí, hrábí popř. lodních háků.

Viskozní ropné látky zachycené na OIL SNARE lze snadno odstranit např. extrakcí do lehkých topných olejů, a to pouhým přelitím OIL SNARE lehkým topným olejem, což umožňuje zpětné využití extrahovaných ropných látek pro topné účely. Podle údajů firmy WSE je tento postup výhodný i ekonomicky, neboť náklady na zpětné získání viskozních ropných látek jsou podstatně nižší než při použití klasických absorpčních prostředků. Souvisí to především s jednoduchostí zachycování viskozních ropných látek, vysokým poměrem zachycených ropných látek k množství potřebného absorpčního prostředku a minimálními problémy při zpětném zpracování viskozních ropných látek. OIL SNARE je prostředek určený výlučně pro viskozní ropné látky (těžké topné oleje); pro málo viskozní ropné látky (např. LTO, nafta, benzin) je nutno použít normálních absorpčních prostředků (v ČSSR např. vapex, izopěna).

Množství zachyceného produktu závisí na viskozitě produktu i na teplotě. Např. 1 kg OIL SNARE zachytí při teplotě 1,6°C až 64 kg těžkého topného oleje (v NSR prodávaného pod označením No.6), kdežto při teplotě 21°C činí zachycené množství pouze 32 kg. Prostředek je vhodný i pro zachycování ropy.

OIL SNARE je dodáván v baleních po 30 kusech, váha celého balíku je 7,7 kg, specifická váha produktu 142 kg/m³. Pro snadnou manipulaci nedoporučuje firma jednotlivá balení OIL SNARE spojovat, neboť po absorpci ropných látek by se s nimi obtížně manipulovalo.

ing. Karel Würm



odpadní vody



Odpadní vody z cukrovarů

ing. P. Hons, CSc., ČSAZ Praha

Odpadní vody z cukrovarů jsou v době kampaní vážným problémem, ovlivňujícím kvalitu vody v tocích.

Na každou tunu zpracované řepy je v cukrovaroch potřeba 5 až 15 m³ vody. A výsledek? Ohrožení vodního hospodářství širokého okolí cukrovaru. Ekologickou cestu nacházejí výzkumníci Výzkumné a vývojové základny cukrovarnického průmyslu v biologických čistírnách vod s produkcí bioplynu.

Technologické a prací vody obsahují zásluhou zavedení mechanizované sklizně 20% a více zeminných příměsí. Využití zbytkové energie těchto odpadních vod po usazení (kaly se využijí do kompostů) anaerobní fermentací sleduje zejména snížení hodnot CHSK a BSK. Cukrovarnický průmysl přijal dlouhodobé opatření vybavit 35 cukrovarů ČSR biologickými čistírnami odpadních vod; do roku 1995 je závazným úkolem postavit 8 těchto kombinovaných čistíren-bioplynových stanic.

V současném období je budována taková čistírna v Brodce u Přerova s nákladem 26 mil. Kčs. Zahájení činnosti čistírny se předpokládá ještě letos. Technologickou pomoc zajišťuje švédská firma AC BIOTECHNICS. Po tomto cukrovaru by ještě v této pětiletce měla následovat výstavba takovýchto ČOV v cukrovaroch v Kopidlně u Jiřína, v Mělníce, Čakovicích. Další nejsou dosud určeny. Důležité však je, že se začalo. Vždyť pokuty, které cukrovary za znečišťování vod pravidelně platí, nejsou žádným řešením. Navíc lze předpokládat jejich exponenciální zpřísnění, včetně dalších sankcí vůči odpovědným pracovníkům, což vyplývá z vládního usnesení vlády ČSSR č. 240/1984.

Základem čistírenské technologie s výrobou bioplynu je anaerobní a aerobní část. Anaerobní část (s náklady asi 16 mil. Kčs) je konstruována na zpracování 2000 t cukrové řepy za den (tj. 83 m³.h⁻¹ odpadních vod). Zařízení garantuje 92% účinnost, měřenou snížením hodnot CHSK ze 4,4 g O₂/l na 0,025 g O₂/l v BSK₅. Základem je anaerobní reaktor o objemu 4500 m³ (průměr přes 21 m) s průměrným zdržením odpadních vod 50 h. Vzniklý bioplyn je ihned po úpravě zpětně zapojen do tepelného hospodářství cukrovaru. Odpadá tím potřeba plynojemů. Aerobní část čistírny dokončuje odbourávání organických látek, takže odpadní voda má požadované parametry a může být vypouštěna do toků.

Je samozřejmé, že biologická čistírna s produkcí bioplynu je náročnou investicí. Ekonomické ukazatele nepříznivě zkresluje zejména skutečnost, že cukrovary pracují jen po dobu kampaně. Vždyť náklady se rozpočítávají jen na čtvrt roku, kdy je cukrovar v provozu. Přesto s ohledem na pokuty, kterých cukrovarnický průmysl zaplatil např. v roce 1982 v hodnotě přesahující 44 mil. Kčs, což je na 1 tunu zpracovávané řepy vícenásobek 7,30 Kčs, by zavedení linky anaerobního čištění vod bylo výhodné - došlo by k úspoře cca 90% této částky. Aerobní část čistírny snižuje znečištění, což se dá "ekonomicky" vyčíslit úsporou dalších 5-8% dnešních pokut. I tak zůstává "čistá" ekonomická efektivnost tohoto postupu nepříznivá (činí 0,41 Kčs.Kčs⁻¹ - na každou vloženou korunu získáme jen 41 haléřů). Hlavním přínosem je však ochrana vodního prostředí. Návrh investic je plných 51 roků, kalkulováno však při dnešní úrovni vodohospodářských pokut.

Cukrovarníci tedy nastoupili národohospodářsky potřebnou cestu - spojení rozvoje odvětví s ochranou přírodního prostředí. Důležité je vytvořit již v této pětiletce předpoklady k úspěšnému splnění celého programu - vybavit 35 cukrovarů účinnými čistírnami s bioplynovým hospodářstvím.



zásobování vodou



Problémy se zásobováním Bruntálska vodou

ing. J. Dostál, SmVaK Ostrava

Jednou z okrajových oblastí Severomoravského kraje (vzhledem k napojení na velkokapacitní centrální zdroje pitné vody) je i okres Bruntál, jenž se nachází v severozápadní části Severomoravského kraje a vyznačuje se velmi rozdílnými terénními, klimatickými a vodohospodářskými poměry. Svou rozlohou 1745 km² je druhým největším okresem v kraji, hustota a počet obyvatel je však nejnižší. Větší část plochy okresu zaujímají horské oblasti Hrubého Jeseníku; do severní části zasahuje hornoslezská rovina. Velké výškové rozdíly (horské hřebeny v oblasti Pradědu - 1490 m n.m., Krnov - 290 m n.m.) mají za následek i velké rozdíly ve srážkách. Veškeré vodní toky, z nichž nejvýznamnější jsou řeky Opava a Moravice, z území okresu odtékají.

Pro hospodaření s vodou a pro víceúčelové využití jsou vhodnější nádrže v horních částech povodí dále od zdrojů znečištění vody a s možností gravitačního přítoku do spotřebišť. V současnosti se však tyto nádrže na území okresu nevyskytují.

Hlavní pozornost z hlediska zásobování pitnou vodou Severomoravského kraje a hlavně pak ostravské aglomerace se v současné době soustřeďuje na výstavbu souboru staveb "Posílení Ostravského oblastního vodovodu z nádrže Slezská Harta". Výstavba velkokapacitní nádrže o celkovém objemu 226 mil. m³ byla zahájena v roce 1985 a do roku 1992 má umožnit zkapacitnění úpravny vody Ostravského oblastního vodovodu (OOV) v Podhradí ve spojení s nádrží Kružberk na 2265-2750 l.s⁻¹ a do roku 1998 po dokončení celého souboru staveb až na výkon 4430-5390 l.s⁻¹ pitné vody.

Dodávky vody z OOV do okresu Bruntál je z hlediska nákladů spojených s vybudováním dlouhého rozvodného systému, čerpacích stanic a akumulací a hlavně pak z energetického hlediska velmi nevýhodná a nepřichází v úvahu. Zpracovaná studie souboru staveb "Posílení OOV z nádrže Slezská Harta" navíc prokázala, že pitnou vodu by bylo možno - vzhledem ke zpoždění výstavby vodního díla - dodávat do okresu jen relativně krátkou dobu.

Z uvedeného vyplývá, že potřeby pitné vody okresu bude nutno krýt intenzifikací stávajících místních zdrojů, vybudováním menších nádrží v horních částech povodí a hlavně pak novými zdroji podzemní vody na základě hydrogeologického průzkumu, který je nutno směřovat do oblastí s největšími deficity a situovat je tak, aby byly co nejmenší problémy s vyhlášením pásem hygienické ochrany.

V současnosti je z celkového počtu 109 668 obyvatel napojeno na veřejný vodovod ve správě Severomoravských vodovodů a kanalizací 75 867 obyvatel, což činí 69,2 % napojení (průměr kraje 77,9 %). Jedná se o vodovody ve 44 městech a obcích. Ostatní obce okresu jsou zásobeny kombinací účelových vodovodů Státních statků, domovních a veřejných studní a vodovodů ve správě národních výborů. Kapacita zdrojů ve správě Sm VaK vztažená k roku 1986 činí 425 l.s⁻¹. Zdroje jsou na hranicích spotřeby a jejich stávající vydatnost nezaručuje krytí výhledových potřeb pitné vody.

Celý okres je dle bilančních jednotek rozdělen na osm vodovodních skupin, jejichž obce jsou buď propojeny vodovodem nebo k sobě patří organizačně či umístěním. Jedná se o:

1. SV Bruntál (Horní Benešov, Rýmařov, Břidličná)
2. Krnov
3. SV Moravský Beroun
4. Vrbno p. Pradědem
5. Zlaté Hory
6. Město Albrechtice

7. SV Osoblaha

8. Horní Město

1. SV Bruntál. Jedná se o největší vodovodní skupinu okresu. Na vodovod je kromě okresního města a dalších výše uvedených měst napojeno ještě dalších 12 obcí či místních částí. V současné době se zde projevují největší nedostatky v zásobování vodou dané nedostatečnou kapacitou zdrojů, častými poruchami na přírodních řadech a jejich nedostatečnou kapacitou. Kromě drobných místních zdrojů má tato skupina v současnosti tři hlavní zdroje pitné vody.

a) Úpravnu vody Karlov, kde se upravuje voda z potoků Kotelný, Volárka a Moravice o projektovaném výkonu $72-82 \text{ l.s}^{-1}$. V současnosti po realizaci některých intenzifikačních opatření a ZN se dosahuje s gravitačním zásobením SV výkonu 120 l.s^{-1} . Technologické zařízení je využíváno do maxima jak co do kapacity, tak i bezpečného provozu, a proto dochází k častým poruchám. Je objednána projektová dokumentace GO technologie a stavební části s cílem zajistit bezpečný provoz a zvýšit kapacitu trvale až na 130 l.s^{-1} . V dalším výhledu se uvažuje s vybudováním nádrže na Kotelném potoce nad ÚV, což však naráží na problém situování nádrže v CHKO Jeseníky.

b) Druhým hlavním zdrojem SV Bruntál je ÚV Leskovec nad Moravicí o kapacitě 70 l.s^{-1} , odkud je voda čerpána do vodojemu Razová a odtud je vedena gravitací do Bruntálu a Horního Benešova. K roku 1988 se počítá s její intenzifikací o 20 l.s^{-1} a po vybudování nádrže Slezská Harta s jejím zkapacitněním na $150-250 \text{ l.s}^{-1}$ s odběrem vody pod hrází.

c) Třetím zdrojem je ÚV Dolní Moravice vybudovaná v rámci akce "Z" o stávající kapacitě 20 l.s^{-1} . Po realizaci výtlačku do vodojemu Václavov a dořešení technologických problémů bude předpokládána vydatnost tohoto zdroje činit 30 l.s^{-1} .

Novým zdrojem SV Bruntál je prameniště Široká Niva. Na základě výsledků hydrogeologického průzkumu se počítá v I. etapě s využitím 60 l.s^{-1} . Spolu s dalšími investicemi (výtlač ze zdrojů ÚV, ČS, akumulace, přírodní řady) posílí tento zdroj Bruntál již začátkem 9.PLP. V dalším výhledu se počítá na základě hydrogeologického průzkumu s využitelnou kapacitou zdroje až 100 l.s^{-1} . Po realizaci této investice bude možno orientovat zdroj Karlov ve větší míře pro jižní větev SV (Břidličná, Rýmařov).

Pro další posílení SV Bruntál se uvažuje i o možnosti využít jako zdrojů Podolského (pro Rýmařov) a Bělokamenného (potřeby rekreace Malé Morávky, Karlova a Podlesí) potoka.

V současnosti probíhá zkapacitnění jižní větve skupinového vodovodu, přírodního řadu z ÚV Karlov a výstavba vodojemů v Rýmařově a Břidličně. Pro bezprostřední řešení problémů v zásobování pitnou vodou Rýmařova začal v letošním roce hydrogeologický průzkum ve stávajícím prameništi Stříbrné hory. Jeho první výsledky jsou velmi nadějně.

2. Skupina Krnov. Největší město okresu Bruntál je v současnosti zásobeno ze dvou podzemních zdrojů - Zlatá Opavice $80-84 \text{ l.s}^{-1}$ (ÚV 100 l.s^{-1}) a Kostelec 35 l.s^{-1} bez úpravy. Zdroje jsou na hranici spotřeby a do budoucna nejsou schopny zajistit výhledové potřeby pitné vody. Na vodovod Krnova jsou dále napojeny jeho místní části Chomýž a Krásné Loučky. Do roku 1988 má být ukončeno na základě hydrogeologického průzkumu zkapacitnění prameniště Kostelec o 20 l.s^{-1} , které pomůže překlenout kritické období do vybudování vodárenského celku, který by situaci řešil výhledově. Jedná se o prameniště Úvalno-Červený Dvůr o kapacitě 60 l.s^{-1} v I. etapě a s tím spojené investice (ÚV, ČS, akumulace, výtlač, přerozdělení tlak. pásem). Na základě zmíněného průzkumu se v dalším výhledu uvažuje s využitím 120 a více l.s^{-1} ; s touto kapacitou se již počítá při návrhu technologie ÚV a kapacity ČS a řadů. Konečné využitelné množství pro Krnov bude známo až po dohodě

s PLR (zdroj leží na státní hranici). Při dostatečné kapacitě se uvažuje v dalším výhledu s posílením Města Albrechtic a případně i obce Brantice z krnovského vodovodu. Zásobení pitnou vodou ze zdroje Úvalno-Červený Dvůr by mělo být realizováno během 9.PLP. K této skupině patří i obce Úvalno se samostatným vodovodem, jehož kapacita je po napojení nového vrtu dostatečná. Dále je do této skupiny směřován HGP pro obce Zátor, Sosnová, Brantice a Lichnov, které buď veřejný vodovod nemají nebo kapacita jeho zdrojů je nedostačující (Zátor).

3. Skupina Moravský Beroun. Na skupinový vodovod, který se v současnosti dobudovává, je napojeno 5 obcí. Kromě M. Berouna se jedná o obce Křišťánovice, Dvorce, Májůvka a Bílčice (výhled). Nový zdroj o kapacitě cca 50 l.s^{-1} v Nových Valteřích doplňuje zdroj v Křišťánovicích o kapacitě 10 l.s^{-1} . Oblast M. Berouna je jako jediná na okrese vodními zdroji i do budoucna zabezpečena. Z hlediska topografického umístění zdroje není možno přebytkem ve zdrojích zásobit oblast jinou. Pro řádné využití zdroje je nutno dobudovat ÚV, ul. zásobovací řad, akumulaci ve Dvorcích a přívod s akumulací pro Bílčice.

Do této oblasti patří dále obec Roudno, která má samostatný vodovod s novým zdrojem Volárna $7,5 \text{ l.s}^{-1}$. Tato obec bude po vybudování nádrže Slezská Harta sloužit jako středisko rekreace; bude ovšem nutno zkapacitnit akumulaci a rozvodné řady a vybudovat přívodní řady z nového zdroje.

U obce Nobeřčany, kde není v současnosti vodovod, probíhá v současnosti hydrogeologický průzkum. Vodovod v obci Dětrichov o kapacitě zdroje 3 l.s^{-1} se plánuje k převzetí do správy Sm VaK po úplném dokončení výstavby.

4. Skupina Vrbno p. Pradědem. Jedná se o jednotlivé samostatné vodovody ve Vrbně, Karlovicích, Karlově Studánce a Vidlech o kapacitě cca 56 l.s^{-1} z podzemních i povrchových zdrojů.

Celkově je pro nejbližší výhled skupina zdroji zabezpečena; deficity se projeví až k roku 2000. U Vrbna lze tento deficit řešit intenzifikací vlastních místních zdrojů. U Karlově Studánky se hlavně pro potřeby rekreace počítá s odběrem a jednoduchou úpravou z Bílé Opavy nebo odběrem z Bělokameného potoka (viz SV Bruntál). Pro výhledové rekreační účely v obci Vidly je nutno vyhledat nový zdroj. Karlovice jsou po stránce zdrojů v pořádku, nutná je však realizace dostatečné akumulace. V současné době je v této skupině největším problémem zajištění potřebného množství kvalifikovaných pracovníků.

5. Skupina Zlaté Hory je tvořena třemi samostatnými obcemi se samostatným vodovodem - Zlaté Hory, Heřmanovice, Rejvíz. Ve Zlatých Horách se vybudováním nového vodojemu podstatně zlepšila situace. Deficit pro nejbližší výhled bude řešen intenzifikací stávajícího prameniště ($+5 \text{ l.s}^{-1}$) - zahájení 1990. Činností Rudných dolů Jeseník je však ohroženo prameniště na Černém jezeře. Do dalšího výhledu (k r. 2000) se navrhuje řešení využitím upravených důlních vod Rudných dolů, které se vypouští do toku. Bude však nutno dořešit otázku jejich kvality. Dalším možným řešením je usměrnit do této oblasti hydrogeologický průzkum. V Heřmanovicích je veřejným vodovodem zásoben jen střed obce. Pro napojení celé obce stávající zářez ($0,5 \text{ l.s}^{-1}$) nestačí. Bude proto nutné prameniště rozšířit, případně využít hloubkového vrtu RD Jeseník. V Rejvízu je stávající zdroj pro potřeby obyvatelstva dostačující. Zajištění potřeb rekreace je třeba řešit formou vlastních zdrojů nebo rekonstrukcí prameniště.

6. Skupina Město Albrechtice. Město Albrechtice je zásobeno podzemní vodou z prameniště o kapacitě cca 13 l.s^{-1} , která je pro výhled nedostačující, rovněž tak akumulace 400 m^3 . Pro správnou funkci vodovodu nutno zkapacitnit výtlaček zdrojů do ÚV a provést údržbu a opravy sítě a ÚV. Nový vodojem je již projektován a jeho realizace je nutná pro plánovanou bytovou výstavbu. Deficit ve zdrojích lze ve výhledu řešit uvažovaným napojením na Krnov nebo směřováním hydrogeologického průzkumu na levý břeh řeky Opavice.

Stávající zdroj $0,4 \text{ l.s}^{-1}$ pro Linhartovy je dostačující. Pro kvalitní zásobování pitnou vodou nutno napojit celou obec, vyhlásit PHO a vyměnit část sítě.

7. SV Osoblaha. Jedná se o SV v severovýchodním výběžku okresu Bruntál, vybudovaný v rámci účelové výstavby Státních statků. V současnosti je napojeno 7 obcí (Osoblaha, Vysoká, Lipotáň, Dívčí Hrad, Armultovice, Hlinka a Pitárné) z nového prameniště a ÚV ve Vysoké o kapacitě 20 l.s^{-1} . Připravováno je napojení dalších obcí - Jindřichova, Janova, Třemešné, Rudíkovy a Karlova se zdroji v Jindřichově 7 l.s^{-1} , Karlově 5 l.s^{-1} a Třemešné $4,7 \text{ l.s}^{-1}$. Napojení dalších obcí osoblažského výběžku na vodovod bude možné až po vyhodnocení hydrogeologického průzkumu, který probíhá ve Slezských Pavlovicích, Slezských Rudolticích a Rusíně.

8. Skupina Horní Město. Jedná se o nejmenší skupinu ležící v jihozápadní části okresu, skládající se ze tří samostatných vodovodů v Horním Městě, Sovinci a Huzové. Celá oblast je deficitní. Výhledově jsou potřeby pitné vody zajišťovány hydrogeologickým průzkumem v Horním Městě v rámci výhledu Rudných dolů v souvislosti s rozšířením těžby. Pro obec Huzová bylo již v 1. etapě HGP nalezeno 14 l.s^{-1} a průzkum dále pokračuje. Již toto množství bohatě pokryje potřebu Huzové, Sovince a Jiříkova. V Huzové byla již provedena výměna přírodního a zásobovacího řadu.

Závěrem lze říci, že lze celý okres zásobit pitnou vodou. Bude však nutno - podle uvedených řešení - přijmout i provozní a organizační opatření. Jde především o snižování ztrát vody, zabezpečení oprav, včasné odstraňování poruch a rekonstrukci zastaralých a kapacitně nevyhovujících řadů.

V první fázi budování vodního hospodářství okresu Bruntál se doporučuje řešit zásobování pitnou vodou formou intenzifikací a rozšířením stávajících místních zdrojů spolu s využitím nových zdrojů podzemní vody získaných na základě ukončeného hydrogeologického průzkumu.

Ve druhé fázi je třeba se zaměřit na využití výsledků probíhajícího či výhledového hydrogeologického průzkumu i na další využití povrchových zdrojů, ať už formou přímého odběru z toků nebo vybudováním malých nádrží.

Do té doby, než budou rozšířeny kapacity zdrojů, se nedoporučuje napojovat další obce na skupinové vodovody (hlavně SV Bruntál). Vzhledem k současné situaci je nutno kapacity zdrojů rezervovat pro zásobování komplexní bytové výstavby hlavně v lokalitách oblastního významu (Bruntál, Krnov, Rýmařov, Břidličná ap.).

Katastrofální povodně

Prudké deště, které způsobily rozsáhlé záplavy v subsaharské Africe, sice pozvolna ustávají, ale v 5000 km dlouhém pásu od Senegalu po Súdán po sobě zanechaly ohromné škody. V Nigérii se protrhla přehrada v severní provincii Kano, v Čadu zůstalo bez střechy nad hlavou přes 50 000 lidí, v Burkině Faso 10 000, v Kamerunu 11 000 a jedenáct lidí zahynulo. V Nigeru se v hlavním městě budují nouzové hráze na ochranu před stoupající hladinou veletoku Niger. Nejhůře ze všech afrických zemí byl ovšem postižen Súdán, kde zůstaly za poslední měsíc bez domova dva milióny lidí. Podle úřadů jsou škody způsobené živlem zatím nevyčíslitelné a mohou dosáhnout několika miliard dolarů. Podobně kritická situace se vytvořila v jedné z nejchudších zemí světa - Bangladéši. Pod vodou je tam téměř čtvrtina území. Oficiální zprávy sdělují, že doposud zahynulo 350 lidí, ale neoficiální zdroje uvádějí pravděpodobnější číslo 800. Zoufale se nedostává lodí a helikoptér na záchranu postižených povodněmi. Kromě vody je ohrožuje stále více také hlad a jedovatí hadi, kteří se stahují před stoupající hladinou a jejich uštknutí se stalo osudné již několika desítkám osob.



Zásobování Kolínska a Kutnohorska pitnou vodou

ing. T. Hyka, VÚV Praha

V r. 1986 zadalo MLVH ČSR úseku rozvoje VÚV Praha technickoekonomickou studii výhledového zásobení Kolínska a Kutnohorska pitnou vodou do r. 2030. Úkol se řešil jako dílčí výstup resortního výzkumného úkolu Zásobování pitnou vodou ve vodárenské soustavě Střední Čechy, protože o řešení oblasti doposud nebylo koncepčně rozhodnuto, zda ji napojit na VDS Střední Čechy nebo ji zásobit z místních zdrojů.

Naléhavost řešení této problematiky byla dána prokázanou kontaminací současných hlavních zdrojů podzemní vody specifickými organickými látkami. Kontaminace je způsobena břehovou infiltrací z toku Labe i průsaky z bodových zdrojů znečištění. Je velmi vážným problémem pro oblasti, které využívají pro zásobování obyvatel pitnou vodou převážně mělké horizonty podzemních vod v údolní nivě Labe.

Řešená oblast zahrnovala převažující části okresů Kolín, Kutná Hora a Nymburk. Zahrnutí stávajících kontaminovaných a kontaminací ohrožených zdrojů podzemní vody do bilance potřeb a zdrojů oblasti bylo problematické. Na základě práce ing. L. Žáčka, CSc. jsme většinu těchto zdrojů zahrnuli do bilance s tím, že kontamináty se podaří odstranit pomocí aplikace zrněného aktivního uhlí, aerace a ozonizace. Problém by ovšem vyžadoval hlubší samostatné zpracování, které nebylo možno v rámci tohoto úkolu provést. Proto se posuzuje rozvojová adaptabilita všech variant řešení pro případ nepříznivého vývoje kontaminace a upravitelnosti vod současných zdrojů, případně se ponechává kapacitní rezerva hlavních přírodních řadů.

Jediným povrchovým zdrojem pitné vody v oblasti je nádrž Vrchlice na Vrchlici u Kutné Hory. Na základě nového vodohospodářského řešení nádrže jsme doporučili po zkapacitnění úpravny vody Trojice odebírat z nádrže průměrně 160 l.s^{-1} se zabezpečení $p_{o\check{c}} = 99,0 \%$ a $p_t = 99,85 \%$. Řešení bylo provedeno v modelované 500 leté řadě měsíčních průtoků (metodou podmíněných rozdělání). Možnosti dalšího zvýšení odběru intenzifikací hospodaření s vodou či spoluprací v soustavě jsme nedoporučili. Z vodohospodářského řešení nádrže Vrchlice vycházelo i nové vodohospodářské řešení výhledové nádrže Březí na Klejnárce, pro kterou jsme Vrchlici vybrali jako nejvhodnější analogii. Proto byly využitelné vztahové křivky $\alpha - \beta$ i pro nádrž Březí. Při průtocích posílených o převody vody do povodí Klejnárky jsme provedli korekci výsledků.

Při těchto předpokladech vychází v oblasti k r. 2000 bilanční nedostatek $95 \text{ až } 150 \text{ l.s}^{-1}$ a k r. 2030 $300 \text{ až } 425 \text{ l.s}^{-1}$ (průměr/maximum). Tento nedostatek lze krýt z nádrže Březí (včetně převodů vody z Paběnického potoka a Sázavky), která byla vybrána z řady nádržních lokalit jako oblastní centrální zdroj již v předchozích studiích. Další možností je napojit oblast na VDS Střední Čechy, což ovšem poněkud sníží její provozní kapacitní rezervu a výhledově urychlí požadavek na nový centrální zdroj soustavy. Napojení na VDS Střední Čechy je možné realizovat buď z nádrže Švihov na Želivce nebo z prostoru dolní Jizery. Ve studii jsme zpracovali šest variant, které zahrnují tři uvedené možnosti a tři kombinace využití nádrže Březí s převodem z Paběnického potoka a VD Želivka.

Varianty nejsou přímo ekonomicky srovnatelné, protože některé využívají stávajících zdrojů a úpraven vody a jiné počítají s vybudováním nových. Proto jsme porovnání doplnili o tzv. vícenáklady. Jejich zahrnutí do srovnávacích ekonomických ukazatelů přihlíží k hledisku celé VDS Střední Čechy a činí tak varianty porovnatelné i celospolečensky.

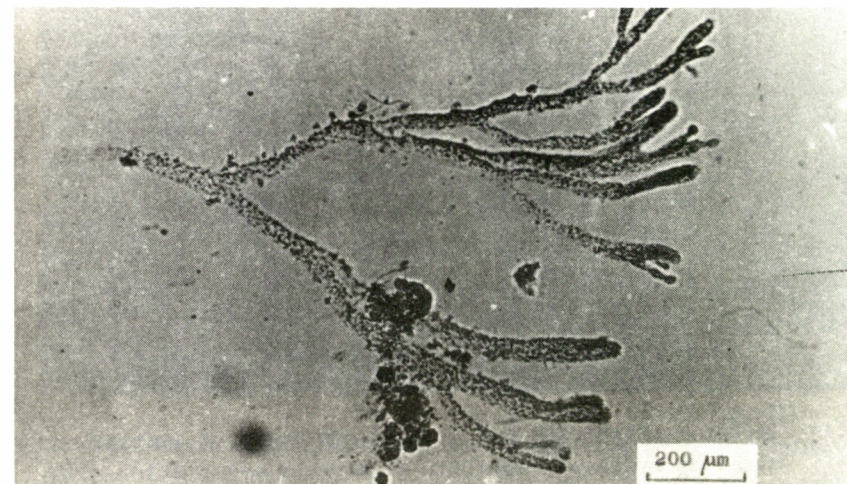
Vícenáklady se skládají ze tří položek. První tvoří poměrná část zůstatkové hodnoty štoly z VD Želivka do Prahy, která připadá na množství vody odčerpávané před stolou pro Kolínsko a Kutnohorsko. Další poměrnou část tvoří investiční a provozní náklady na plánovaný nový centrální zdroj Jizera. Třetí složkou jsou zvýšené výhledové provozní náklady na úpravně vody Podolí (po připravované rekonstrukci včetně ozonizace), které vzniknou v důsledku zvýšení odběru z tohoto zdroje o množství vody odčerpávané ve prospěch Kolínska a Kutnohorska z provozně levnějších zdrojů Jizera či Želivka.

Na základě ekonomického i mimoekonomického porovnání variant jsme ve studii doporučili k realizaci 1. etapu varianty VI, tj. zásobení oblasti z VD Želivka v množství $182/266 \text{ l.s}^{-1}$ pitné vody, které by mělo postačit do r. 2010. Navržené profily hlavních přírodních řadů mají navíc kapacitní rezervu 100 l.s^{-1} , kterou by bylo možno využít v případě vyřazení části současných kontaminovaných zdrojů. Toto řešení je nejméně nákladné, nejrychleji realizovatelné a dává možnost odsunout rozhodnutí o výstavbě VD Březí, s kterým se ve studii uvažuje ve 2. etapě varianty VI. Bez ekonomických ztrát lze ve 2. etapě pokračovat i variantou rozšíření odběru z VD Želivka či odběrem z prostoru dolní Jizery.

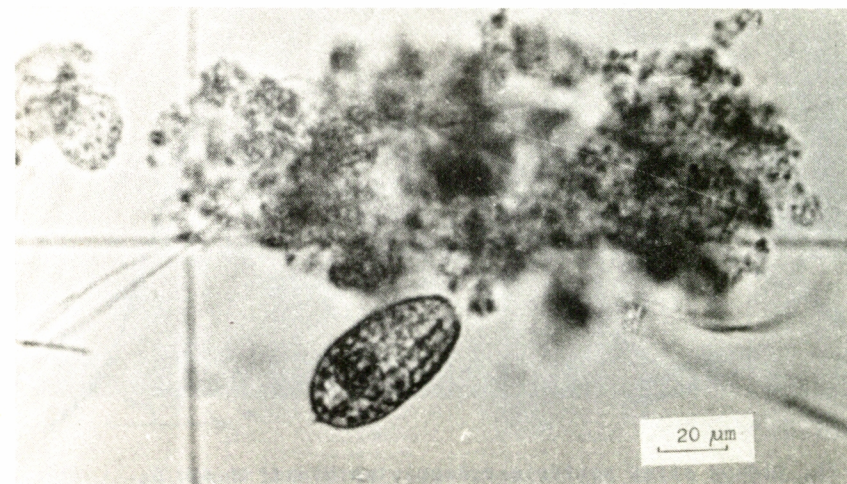
V srpnu 1988 jsme s odstupem 8 měsíců po odevzdání studie znovu zhodnotili předpoklady a závěry studie. Protože další uskutečněné průzkumné práce a jednání neukazovaly perspektivu trvalého využití některých významných současných zdrojů, doporučili jsme k realizaci variantu I. Liší se od původně navržené výstavby 1. etapy var. VI pouze vyšší kapacitou vodárenských zařízení, takže je možno z VD Želivka odebírat množství $305/431 \text{ l.s}^{-1}$. Zda toto množství postačí až k časové úrovni r. 2030, či zda bude nutno někdy po r. 2010 vybudovat některou z variant 2. etapy zásobení oblasti, závisí především na vývoji kontaminace jednotlivých současných zdrojů a na možnostech využívání speciálních úpravárenských technologií pro jejich zachování. O způsobu zásobení řešené oblasti nebylo k 1.9. 1988 doposud rozhodnuto; výběr řešení by měl být předmětem jednání, které svolá MLVD ČSR do konce roku 1988.

TYPY AKTIVOVANÝCH KALŮ

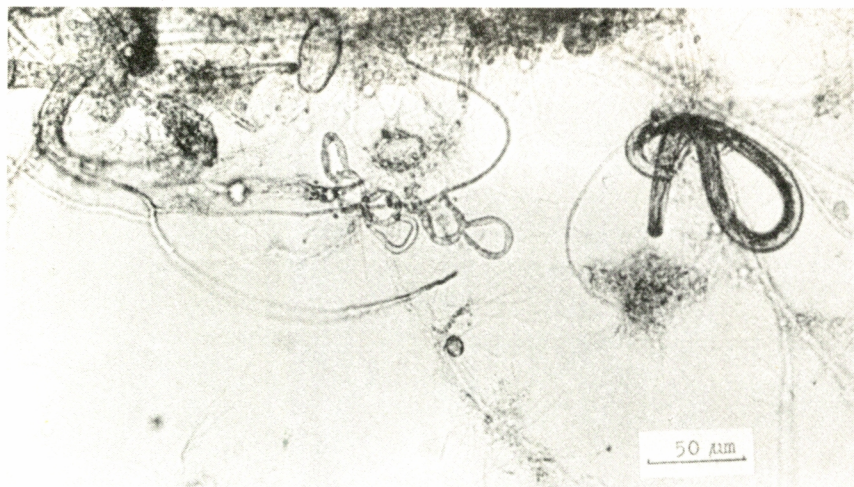
(pokračování fotografického seriálu k článku dr. A. Sladké, CSc.)



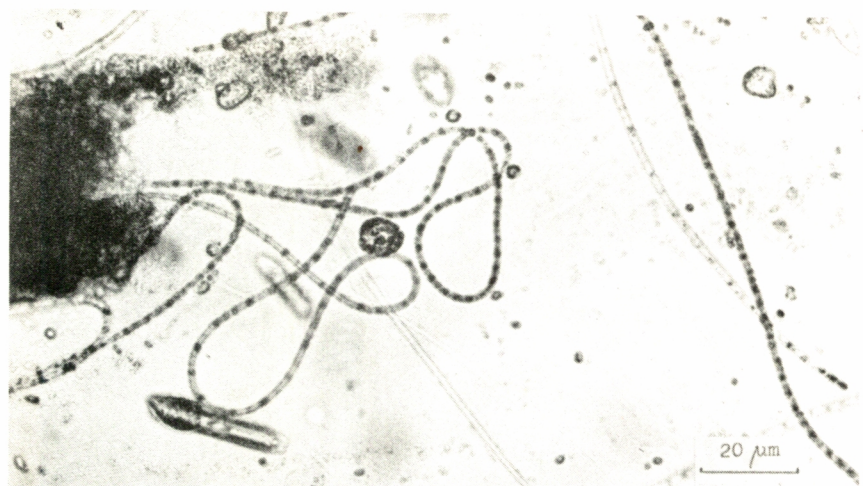
Obr.12: Zooglea ramigera se často vyskytuje v aktivovaném kalu i v nárostech (fázový kontrast)



Obr.13: Vločka z nízkozatížené aktivace s nálevníkem druhu Copeps hirtus



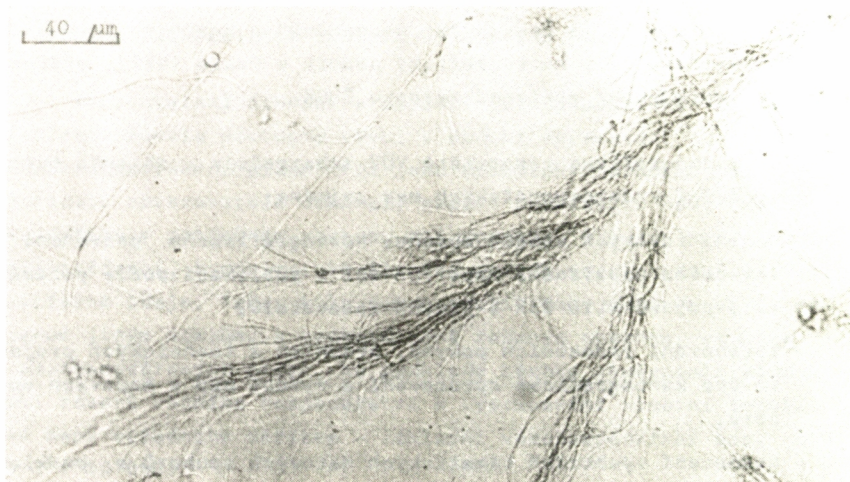
Obr.14: Smyčky karnivorních hub (střed), do nichž se zachytí hlístice (vpravo). Vyskytují se obvykle při stáří kalu 6 až 15 dnů.



Obr.15: Vlákna sírné bakterie r. *Beggiatoa*. Uvnitř buněk ka-pénky síry. Vyskytují se v prostředí bohatém na si-rovodík a jiné sírné sloučeniny.



Obr.16: Různé typy vláknitých organismů v aktivovaném kalu.



Obr.17: Vlákňité bakterie rodu *Sphaerotilus* často způsobují bytnění aktivovaného kalu.

souborné informace



Mapy pro vodní hospodářství

ing. V. Lampa, VÚV Praha

Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze zabezpečuje i tvorbu a vydávání tematických vodohospodářských map. Tato speciální publikační činnost se rozvíjí ve vazbě na úkoly vodohospodářského rozvoje podle požadavků MLVD ČSR. Vydávané mapy jsou proto převážně označovány jako zájmový náklad MLVD ČSR, s určením pro potřebu státních orgánů a socialistických organizací. Vydavatelem je Český úřad geodetický a kartografický (ČÚGK) nebo Geodetický a kartografický podnik v Praze (GKP), případně jiné reprodukční zařízení resortu ČÚGK.

Kartografické pracoviště VÚV zabezpečuje v oblasti tvorby a vydávání vodohospodářských map zejména:

- řešení ideových námětů obsahu, kartografického provedení a celkového uspořádání mapových děl a publikací podle požadavků a potřeb MLVD ČSR a jiných zadavatelů,
- zpracování redakčních pokynů, úvodních a technických projektů pro kartografické zpracování a vydání map a mapových souborů,
- hodnocení výchozích tematických datových souborů a podkladů pro zpracovávání jejich odborného obsahu,
- vlastní kartografická řešení mapových děl a publikací,
- zpracování autorských, případně vydavatelských originálů nových map,

- kooperace zainteresovaných pracovišť resortu MLVD ČSR a dalších orgánů a organizací pro řešení a zpracování odborného obsahu map,
- kooperace ČÚGK a jeho organizací pro vydávání vodohospodářských map,
- výkon funkce odpovědného redaktora odborného obsahu všech vydávaných titulů.
- využívání leteckých snímků a metod dálkového průzkumu Země při aktualizaci odborného obsahu Základní vodohospodářské mapy M 1 : 50 000,
- ověřování možností zpracování kartografických informací na počítači ADT,
- aktivní spolupráci s Názvoslovnou komisí ČÚGK za resort vodního hospodářství,
- distribuci Základní vodohospodářské mapy ČSR prostřednictvím sítě prodejen Geodézií n.p. v krajích ČSR,
- archivaci aktuálních tiskových podkladů map ČSR.

Vydavatelská činnost v oblasti vodohospodářské kartografie zaznamenala postupný vývoj v období zpracování 1. Státního vodohospodářského plánu. Při jeho technicky náročném řešení postřádali zpracovatelé dokonalý mapový podklad, v němž by byla vyjádřena v potřebném rozsahu síť vodstva, hlavní vodohospodářská zařízení, hydrologické členění povodí vodních toků a další potřebné údaje. Tehdy bylo nutno použít mapy, určené svým obsahem jiným účelům, s nedostatečně řešeným obsahem vodstva a vodohospodářských prvků. Na podkladě těchto zkušeností přistoupil resort vodního hospodářství k vypracování vlastní tematické mapy středního měřítko - Základní vodohospodářské mapy ČSR m 1 : 50 000.

Její první vydání se uskutečnilo v letech 1970 - 1975 podle meziresortní dohody uzavřené mezi MLVH ČSR a ČÚGK. Byla odvětvovým tematickým dílem vydaným v uspořádání kladu listů map

pro národní hospodářství; území ČSR je zobrazeno na 210 mapových listech. Ve stejném období v kooperaci s GKP Praha byly vydány mapy pro 2.SVP ČSR, 2.SVP ČSR - povodí a 2.SVP ČSSR soubory tematických map měřítek 1 : 200 000; 1 : 500 000; 1 : 1,0 mil.; 1 : 2,0 mil. a pro textovou část řada barevných grafických znázornění. Vydané mapy názorně zobrazují vybrané odborné tématicky (odtokové poměry, vodárenství aj.), a to jak jejich současný stav, tak i navrhovaný rozvoj.

Po ukončení mapových edic 2.SVP byly zahájeny práce na aktualizovaném a obsahově rozšířeném II. vydání ZVM. Zároveň s nimi dochází k vydávání nových map pro studie zpřesňující 2.SVP či interpretující jiné dokumenty.

K nejvýznamnějším mapovým titulům vydaným v období 1970 - 1988 - mimo ZVM ČSR 1 : 50 000 - patří:

- soubory map 2. vydání SVP ČSR,
- Úprava odtokových poměrů - 19 listů M 1 : 200 000 - ČSR
- Hydrogeologická mapa SVT ČSR
- Mapa ochrany podzemních vod - 19 listů M 1 : 200 000 - ČSR
- Chráněné oblasti přirozené akumulace vod - 9 map.
M 1 : 200 000/198
- ⁺Seznam hraničních toků mezi ČSSR a SRN - s mapou M 1 : 50 000
- Rozvoj vodní rekreace - M 1 : 200 000 - mapy krajů ČSR
- Výhledové vodní nádrže - M 1 : 500 000 - ČSR (1985)
- Rozvoj veřejných vodovodů - M 1 : 500 000 - ČSR (1986)
- Vodohospodářská podkladová mapa - M 1 : 200 000 ČSR (1987)
- výřezy ZVM - 210 formátů A 4 se zákresy
výhledových vodních nádrží pro publikaci
"Výhledové vodní nádrže" - M 1 : 500 000 (1987)
- ⁺mapy pro studii "Základní směry rozvoje vodního
hospodářství Východočeského kraje" M 1 : 500 000

Uvedené tituly, kromě označených ⁺, lze získat pro služební potřebu v omezeném množství ve VÚV Praha. Praxe ukázala, že výsledky kartografické tvorby VÚV jsou široce využívány i mimo resort vodního hospodářství, všude tam, kde na vodohospodářskou problematiku navazují nebo jsou nuceni ji respektovat.

V této informaci o ediční kartografické činnosti VÚV Praha záměrně nejsou uvedeny technické charakteristiky, obsahové rozbory a možnosti praktického využití vydaných map. Ty budou z řešitelského pohledu i uživatelských potřeb popsány pro vybrané z uvedených titulů postupně v dalších pojednáních. Příští se bude týkat Základní vodohospodářské mapy ČSR M 1 : 50 000.

VÝSLEDKY ČTENÁŘSKÉ SOUTĚŽE

Vážení čtenáři,

v prvním čísle letošního ročníku našeho časopisu jsme vyhlásili soutěž pro Vás - Vaším úkolem bylo tipovat, čí tváře se skrývají v kapkách, otiskovaných v čísle 1 - 6 na 3.straně obálky. Nyní tedy nadešel čas rekapitulace a vyhlásování výsledků. Nejprve však správné tipy: v čísle 1 se v kapce skrývala tvář Sofie Lorenové, v č. 2 to byla Jana Brejchová, v č. 3 Ornella Muttiová, v č. 4 Ladislav Pešek, v č. 5 Lino Ventura a v č. 6 dvojice Karel Šíp a Jar. Uhlíř.

Správné tipy došly jen dva; jejich autory jsou S. Hlavjenka z Opavy a rodina Tímková z Košic. Na jejich adresu jsme zaslali výhry - originály kreseb E.Šourka a další drobnosti.

Blahopřejeme výhercům a všem zúčastněným děkujeme.

Redakční rada

SKLADOVÁNÍ HOŘLAVÝCH LÁTEK A MANIPULACE S NIMI.

ing. J. Růžička, VOP OŽP Kovoprojekt Bratislava

Pod tímto názvem se konala v Pardubicích ve dnech 27. - 29. září 1988 celostátní konference, kterou organizoval Čs. výbor komitétu manipulace s materiálem ČSVTS a Dům techniky Pardubice.

Stěžejními příspěvky byly především referáty pracovníků projekčních organizací rozebírající principy protipožárního a vodohospodářského zabezpečení skladů hořlavín, se zaměřením na ropné látky. Kromě porovnání obou hledisek zde byly probrány i poznatky z hodnocení současného stavu preventivních opatření zabezpečení skladovacích zařízení včetně námětů na jejich dokončení a celkovou kompletaci.

Další příspěvky se zabývaly dílčími otázkami provozu skladů i výroby skladovacích zařízení. Z této části konference lze uvést následující významnější příspěvky:

- Zkušenosti z manipulace s opotřebovanými oleji v k. p. Benzina Praha s popisem používaného zařízení

- Metody zjišťování technického stavu skladovacích nádrží na ropné látky v působnosti k. p. Benzina Praha

- Výroba zařízení pro skladování motorových olejů v STS Přeštice pro potřeby zemědělských organizací

- Přehled problematiky skladování a dodávky ropných látek v n. p. Benzinol Bratislava.

Lze celkově ocenit informační přínos uvedené akce, která přiblížila problematiku bezpečného skladování hořlavín širší veřejnosti a naznačila postupy modernizace skladovacích zařízení.

PELIKÁN V. A KOL.: HYDROGEOLOGICKÁ MĚŘENÍ

Uvedenou publikaci vydalo SNTL Praha. Je v ní poprvé souborněji podána problematika měření a pozorování používaná pro sledování hydrogeologických veličin.

Po kapitole týkající se základů měření je podstatná část publikace věnována přístrojům a zařízením pro hydrogeologická pozorování. Obsahuje kompletní přehled používaných hladinometrů, zařízení pro měření tlaku a průtoku vody, teploměrů i zařízení ke zjišťování jakosti podzemní vody (pH, rozpuštěný kyslík, vodivost, zákal) či pro zjišťování jednoho z hlavních kontaminantů - ropných látek. Jsou zde popsány přístroje pro měření tloušťek ropných látek na hladině podzemních vod. Nechybí zde i přístrojová technika používaná pro měření propustnosti půdy pro atmogeochemická měření, lysimetry apod. Součástí informací je i popis pomocných zařízení používaných při měření.

Další kapitola uvádí popis vlastních hydrogeologických měření i jejich praktického provádění včetně způsobů zpracování a vyhodnocení zjištěných výsledků.

Poslední kapitola popisuje některá komplexnější měření v hydrogeologii - čerpací zkoušky, měření na jednotlivých typech podzemních vod (jímací území, zdroje minerálních vod, ložisková hydrogeologie apod.) včetně pozorování v případě kontaminace podzemních vod.

Publikace je cenným příspěvkem k odborným informacím poněkud opomíjené oblasti problematiky podzemních vod, která je důležitou součástí vodního hospodářství. Měla by být využívána nejen odborníky v hydrogeologii, ale i vodohospodáři ve správních orgánech, v průmyslu a v zemědělství.

VTEI

Ročník 30

Vydává **VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE**
z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR

Určeno pracovníkům, zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, podnikovým vodohospodářům, pracovníkům národních výborů, vodohospodářských podniků a organizací, zlepšovatelům a novátorům.

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

Evínenční číslo ÚVTEI - 73275

Vychází měsíčně

Redakční
rada:

ing. J. Beneš /předseda/, dr. H. Daňková, ing. T. Elek,
ing. M. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing.
A. Ladecký, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSc.,
J. Nietschová, prom. práv., doc. ing. P. Pitter, CSc.,
ing. J. Podzimek, ing. J. Růžička, dr. A. Sladká, CSc.,
ing. V. Sotorník, CSc., ing. T. Švarc, ing. D. Veselý, CSc.,
dr. O. Vlček, ing. E. Zamazalová, ing. J. Zolman.

Redaktor: dr. D. Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský, tel. 311.02.21 až 29
Podbabská 30
160 62 Praha 6

Číslo 12

Cena 3,50 Kčs

PF 89



VTEI