

**1**  
**1979**

**VTEI**

**VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE**

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - POODBABA**



## O B S A H

|                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------|---|
| 30 let Rady vzájemné hospodářské pomoci ( J.Beneš ) ..... | 1 |
| Plán na rok 1978 splněn ( -red.- ) .....                  | 3 |

### VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Nárostová společenství středního a dolního toku

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Sázavy ( P.Punčochář - V.Straškrabová ) .....                  | 5  |
| Zhodnocení sezónního výskytu povodní na Bečvě ( L.Mihola ) ... | 10 |

### ODPADNÍ VODY

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Čistenie zaolejovaných vod odpadovými textíliami ( L.Tarhanič )            | 12 |
| Zahušťování zaolejovaných kalů filtrem Sojag ( S.Bunešová )...             | 18 |
| Konferencia 'Čistenie odpadových vod z prevádzok'<br>( J.Demiančok ) ..... | 19 |

### ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| K problému ztrát vody u Vě VaK ( J.Hromádka ) ..... | 21 |
| Automatický analyzátor fluoru ( J.Kutil ) .....     | 28 |
| Tepny Ostravska ( O.Vlk ) .....                     | 31 |

### SOUBORNÉ INFORMACE

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.konferencia závodních a podnikových vodořehospodářov<br>( A.Ladecký ) .....                                         | 33 |
| Zakládání inženýrských staveb pomocí podzemních stěn<br>( V.Malinský ) .....                                          | 35 |
| Výsledky fakultní soutěže o nejlepší diplomovou práci na<br>fakultě technologie paliv a vody VŠCHT ( P.Pitter ) ..... | 38 |

# 30 LET RADY VZÁJEMNÉ HOSPODÁŘSKÉ POMOCI

ing.J.Beneš, MLVH ČSR

**P**roblémy ekonomické a vědeckotechnické integrace se zabývají odborníci na celém světě. Ekonomická a vědeckotechnická integrace se stává i jedním z vážných faktorů, ovlivňujících soutěžení a boj dvou světových soustav. Program socialistické ekonomické integrace, přijatý právě před 30 lety, vychází z ekonomického sepětí socialistických zemí a vytváří podmínky pro jejich dynamický ekonomický rozvoj, pro soustavné zvyšování životní úrovně obyvatelstva a rozvoj socialismu a komunismu ve všech členských zemích Rady vzájemné hospodářské pomoci.

Integrace je tendencí světového vývoje. Objektivní charakter tohoto procesu vyplývá z obecných zákonitostí rozvoje výrobních sil, z potřeb mezinárodní dělby práce a vědeckotechnické revoluce. Základem socialistické integrace je Leninova charakteristika dvou historických tendencí, z nichž jedna spočívá v probuzení národních hnutí a vytvoření národních států a druhá v odstranění národních překlad a internacionalizaci hospodářského a společenského života.

Socialistická integrace je plánovitý proces ekonomického, vědeckotechnického a společenského sbližování socialistických zemí na základě využívání předností, vyplývajících ze společenského vlastnictví výrobních prostředků, z plánovaného hospodářství a společných ekonomických a politických cílů, plně odpovídajících zájmům národů těchto zemí.



Za dobu existence světové socialistické soustavy a zejména v průběhu třiceti let činnosti Rady vzájemné hospodářské pomoci dosáhly socialistické země významného pokroku v rozvoji ekonomiky, vědy, techniky i ve společenském vývoji a zásadně změnily své postavení a úlohu ve světovém hospodářství.

S rozvojem plánovité dělby práce se stala hlavním faktorem hospodářské a vědeckotechnické spolupráce ve světové socialistické soustavě koordinace dlouhodobých plánů rozvoje národního hospodářství, rozvoje vědy a techniky a tím i specializace a kooperace.

Přehlížíme-li zpětně těchto 30 let plodné spolupráce zemí RVHP, můžeme hodnotit i výsledky, dosažené na úseku vodního hospodářství. I když v našem odvětví nejsou tak výrazné a hmatatelné jako v průmyslu nebo dokonce v programu Interkosmos, mají výsledky spolupráce vodohospodářů svůj význam a Porada ve dvouletých vodohospodářských orgánů členských států RVHP má své oprávněné místo v řadě stálých orgánů Rady vzájemné hospodářské pomoci.

K významnějším výsledkům práce vodohospodářů v rámci RVHP, na nichž se zástupci naší republiky aktivně podíleli, patří nesporně sjednocení analytických metod hodnocení jakosti vody, stanovení hlavních zásad smluv mezi členskými státy RVHP o problematice hraničních vod, způsobů čištění odpadních vod i moderních metod úpravy vody, zpracování norem potřeby a spotřeby vody a množství vypouštěných odpadních vod, optimalizace rozmístění stanic hydrologické sítě, zpracování kritérií a normativů pro jednotné hodnocení jakosti vody v tocích a další.

Vodohospodářská problematika byla zařazena i do Komplexního programu dalšího prohlubování a zdokonalování spolupráce a rozvoje socialistické ekonomické integrace členských států RVHP, přijatého na XXV. Zasedání Rady v r.1971 a je obsažena i v Dlouhodobých cílových programech spolupráce členských států RVHP. Oba tyto dokumenty jsou základem, z něhož vychází konkrétní zaměření spolupráce na rozhodující úkoly současnosti i dalších pětiletých.

Zdárně se rozvíjí i mezinárodní spolupráce při společném zajištění výzkumu, vývoje a výroby strojnětechnologického zařízení pro čistírny odpadních vod a úpravy vody. K těmto účelům bylo ustaveno mezinárodní hospodářské společenství Inter-vodoočistka, které právě před rokem zahájilo svou činnost.

Rychlé předávání informací o nových poznatcích z vodního hospodářství má za úkol zajistit mezinárodní odvětvový informační systém Vodoinform, který úspěšně rozvíjí svou činnost pod koordinací delegace ČSSR, konkrétně Výzkumného ústavu vodního hospodářství v Bratislavě.

Radu hodnotných výsledků přináší i dvoustranná spolupráce zemí RVHP. Na základě uzavřených dohod spolupracují naši odborníci z výzkumu i provozních organizací se svými partnery ze SSSR, MLR a NDR. Vyměňují si zkušenosti, informují se navzájem o svých poznatcích z výzkumu, provozu i organizace.

Při všech jednáních se setkávají lidé různých národů a navzájem se poznávají. Vytváří se dobré přátelské vztahy, které jsou přínosem pro upevnění dobrých vztahů mezi jednotlivými členskými státy velké rodiny zemí RVHP.

Přáním všech vodohospodářů v ČSSR při příležitosti 30. výročí RVHP bezesporu je, aby dobře započatá spolupráce úspěšně pokračovala, abychom i nadále mohli v míru pracovat ve prospěch společnosti v bratrské spolupráci s vodohospodáři všech zemí světové socialistické soustavy.



## PLÁN NA ROK 1978 SPLNĚN

/Z tiskové konference ministra LVH./

Dne 27. prosince 1978 uspořádaly ministerstvo lesního a vodního hospodářství a Český úřad pro tisk konferenci, na níž informoval ministr lesního a vodního hospodářství ČSR, soudruh ing. Ladislav Hružík, přítomné novináře o výsledcích plnění plánu v roce 1978 a hlavních úkolech na rok 1979.



Uvedl, že 22. prosince splnilo odvětví hlavní úkoly na rok 1978, přičemž se pracovníci resortu museli vyrovnat s podstatně zvýšenými úkoly a splnit je i za ztížených klimatických podmínek.

Vodní hospodářství v odvětvích, řízených MLVH, splnilo výkony v plánovaných cenách na 100% a v odvětvích, řízených národními výbory, na 102,6 %. Nebyly splněny jen ukazatele odběru povrchové vody, což je ovšem jev příznivý, a bohužel nebyl celkově splněn investiční program, což zavinil nedostatek stavebních kapacit. /Problémy s realizací hlavně menších stavebních akcí - vodovodů a kanalizací - jsou ostatně všem vodohospodářům důvěrně známy./

Plán na rok 1979 předpokládá, že v tomto roce bude splněno 85 % z celkového plánu na celou pětiletku. Je jasné, že tento požadavek přinese nemalé úkoly všem podnikům, ale i každému jednotlivci.

Za nejdůležitější vodohospodářské akce roku 1979 označil soudruh ministr přípravu labské vodní cesty na třísměnný provoz a výstavbu dalších zařízení za likvidující se vodní díla. Dřínov. Obě tyto akce jsou motivovány potřebami naší energetiky a v napjaté energetické situaci tohoto roku bude jejich úspěšná realizace více než důležitá. Práce vodohospodářů se díky těmto okolnostem dostane do středu zájmu naší veřejnosti. Soudruh ministr vyjádřil naději, že i koncem roku 1979 bude moci předstoupit před novináře se zprávou o úspěšném splnění všech úkolů.

Závěr tiskové konference, probíhající v již tradiční srdečné a přátelské atmosféře, byl věnován neformální besedě s novináři a odpověděl na jejich dotazy.

Průběh konference rovněž napověděl, proč právě vodohospodářské problematice je věnováno v tisku tolik místa - stálý neformální kontakt s novináři a včasné předávání kvalitních informací jsou předpokladem dobré vzájemné spolupráce - a zajímavých i výstižných článků o problémech kolem vody.

- red. -



## vodní toky a nádrže

### Nárostová společenství středního a dolního toku Sázavy

dr. P. Punčochář, CSc., - dr. V. Straškrabová, CSc.  
Hydrobiologická laboratoř Botanického ústavu ČSAV, Praha

Význam nárostových společenstev pro biocenózy tekoucích vod je často připomínán a hodnocen, ačkoliv existuje jen málo konkrétních údajů o jejich kvantitě, podílu na celkové biomase organismů v profilu nebo aktivitách. Nárosty s přirozených podloží jsou převážně studovány jen kvalitativně. Údaje o kvantitě /biomase, počtu organismů/ nárostů jsou častější tehdy, jsou-li získány ze sledování na umělých podkladech. V těchto případech je výsledek závislý na délce expozice podloží, teplotě lokality, selektivním vlivu podkladu ap. Získávají se data informativního charakteru a tento přístup je vhodný zejména pro speciální problémy anebo pro porovnání několika lokalit /profilů v nádrži ap./.

I z omezeného počtu kvantitativních studií však vyplývá, že přisedlá složka biocenózy značně převažuje v tekoucích vodách nad složkou suspendovanou, unášenou. Převaha sesilní biomasy /"standing crop"/ ovšem neznamená, že také její aktivita, resp. produkce převažuje. Literární údaje o autotrofní složce ukazují pokles specifické produkce s nárůstem nárostové biomasy. /Uvedené poznatky jsou z prací Traen et al. 1972; Eichenberger a Wuhrmann, 1975; Rosemarin, 1975; Wuhrmann, 1972/.



Při bakteriologickém průzkumu tekoucích vod jsou však obvykle zpracovávány pouze vzorky vody, ačkoliv chybí představa o tom, jakou část okamžité biomasy bakterií v daném profilu představuje suspendovaná složka.

Jednou z příčin sporadických kvantitativních informací o nárostech v tekoucích vodách je nedostatek vhodných metodických postupů.

Uvedené skutečnosti nás vedly k tomu, že jsme se v rámci kooperace s pracovníky VÚV Praha při práci na úkolu "Optimalizace hospodářského rozvoje a tvorby životního prostředí v povodích a větších územních celcích", jehož hlavním koordinátorem je RNDr. V. Zajíček CSC., zaměřili jak na výskyt bakterií ve vodě tak v nárostech na dně řeky. Hned na začátku jsme se orientovali na odběry a rozbor nárostů s kamenů vyjmutých ze dna řeky.

První část prací jsme věnovali vypracování metodiky. Výsledkem byl následující postup odběru a zpracování nárostu: Několik kamenů vyjmutých ze dna řeky je pečlivě oškrabáno a vzniklá suspenze nárostu je po mixování ještě dvakrát homogenizována /pístkové skleněné homogenizátory/. Výsledný homogenát je výchozím vzorkem pro stanovení bakterií a během procedury jsou odebírány podíly homogenní suspenze na stanovení biomasy resp. chlorofylu. Oškrabané kameny jsou po usušení obaleny jednou vrstvou hliníkové folie Alobal a pomocí váhy je zjištěna velikost jejich povrchu.

Srovnatelnost výsledků z jednotlivých profilů jsme se snažili zajistit výběrem míst k odběru kamenů tak, aby hloubka, rychlost proudění 5 cm nade dnem a přibližná vzdálenost od břehu byly zhruba stejné /viz tab.1/.

Podíl suspendované a přisedlé složky říční biocenózy byl kalkulován z průměrné hloubky odběrových profilů a ze znalosti povrchu dna pod plošnou jednotkou hladiny. Výpočty uvádíme pro rozmezí 2 - 6x /maximálně 8x/ většího povrchu dna než je plocha hladiny.

Tabulka 1:

Charakteristiky nárostů na dvou místech horního sledovaného úseku Sázavy

| Dne                                                              | 35.7.1977 |       | 3.2.1978 <sup>+/</sup> |       | 5.9.1978 |       |
|------------------------------------------------------------------|-----------|-------|------------------------|-------|----------|-------|
| Stanoviště ř.km                                                  | 152       | 132,5 | 152                    | 132,5 | 152      | 132,5 |
| hloubka /m/                                                      | 0,22      | 0,23  | 0,25                   | 0,3   | 0,26     | 0,2   |
| rychlost proudění<br>5 cm nade dnem<br>/m . s <sup>-1</sup> /    | 0,3       | 0,3   | 0,25                   | 0,23  | 0,2      | 0,4   |
| N - Kj. /mg.cm <sup>-2</sup> /                                   | 0,27      | 0,08  | 1,25                   | 0,77  | 0,36     | 0,08  |
| ChSK/mg 0.cm <sup>-2</sup> /                                     | 5,3       | 1,2   | 9,02                   | 1,88  | 9,55     | 2,22  |
| <sup>1</sup> /Chlorofyl <sub>2</sub><br>a /ug.cm <sup>-2</sup> / | 14,8      | 2,48  | nestanoveno            |       | 13,2     | 3,0   |

+/ období ukončování kampaně škrobáren

1/ stanovení chlorofylu a provedla laskavě Dr.B.Desortová CSC. /pracoviště autorů/.

Sledování nárostů jsme soustředili na dva úseky řeky Sázavy, které jsou si podobné hydrologií, kamenitým dnem i značným spádem koryta /4 - 7 ‰/:

- a/ úsek mezi ř.km 162 - 132, tj. mezi městem Havlíčkův Brod a koncem přírodní rezervace Stvořidla. Tento úsek je ovlivněn sezónním znečištěním ze škrobáren /každoročně říjen - únor/, z nichž dva provozy vypouštějí částečně čištěné odpadní vody těsně nad ř.km 152 /obec Okrouhlice/ a řada dalších je nad sledovaným úsekem. V letním období jsou uzlovými centry znečištění města Havlíčkův Brod /potravinářský průmysl a splašky/ a Světlá n.Sáz. /zejména splašky/.
- b/ úsek mezi ř.km 17 a 5,5, t.j. mezi obcemi Chrást u Týnce n.Sáz. a Luka p.Medníkem. Znečištění /splašky/ především z Týnce a z rekreačních zařízení podél toku.



Uvnitř uvedených úseků lze vybrat části toku bez bodových zdrojů organického znečištění a lze tak pozorovat resp. charakterizovat změny v toku následkem samočištění.

Údaje o počtech heterotrofních a koliformních bakterií v nárostech svědčily o vztahu k úrovni /přísunu/ znečištění a klesaly se vzdáleností od něj. Tak např. v období škrobárenské kampaně dosahovaly počty heterotrofních bakterií /na MPA, 20°C, inkubace 2 dny/ pod vyústěním odpadních vod z provozů škrobáren na ř.km 152 řádu  $10^7 - 10^8$  buněk . cm<sup>-2</sup>, zatímco na ř.km 132,5 poklesly na  $10^{6-7}$  buněk . cm<sup>-2</sup>. V letním období, tj. mimo provoz škrobáren, byly počty heterotrofních bakterií v nárostech na těchto místech o 1 - 3 řády nižší a difference mezi oběma místy setřené /0,22 . 10<sup>6</sup> resp. 0,12 . 10<sup>6</sup> buněk . cm<sup>-2</sup>, data z 25.7.77/.

Počty obou zmíněných skupin bakterií v nárostech, zejména koliformních bakterií, odrážely lokalizace zdrojů znečištění také v případech, kdy se počty ve vodě prakticky neměnily. Takovou situaci jsme zjistili ve spodním úseku Sázavy, kde úroveň znečištění nedosahovala úrovně v horním úseku Sázavy pod Havlíčkovým Brodem.

Podrobnější údaje, zaměřené na zachycení a identifikaci koliformních bakterií, jsou obsaženy v publikaci Straškrabová et al. /v tisku/ a Straškrabová a Punčochář /1978/.

Také biomasy nárostů, měřené jako N-Kjeldahlský a ChSK /oxidovatelnost K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/odrážely lokalizaci zdrojů znečištění, resp. úroveň znečištění, i když tyto globální údaje indikovaly jen větší změny zatížení sledovaných profilů a navíc nedávají informace o tom, zda šlo o heterotrofní či autotrofní typ nárostového společenstva.

Obdobně i obsah chlorofylu v nárostech /údaje vztahované na osvětlený povrch kamenů/ byl zjištěn vyšší v blízkosti přísunu organického znečištění, což mohlo být ovivněno i kvalitativním složením. Toto pozorování je v souladu s literárními údaji /např. Kubíček a kol. 1975/.

Příkladem analýz nárostů globálními metodami jsou údaje v tab .1.

Zároveň jsme se pokusili vyjádřit na jednotlivých místech podíl nárostových složek na celkové biocenóze přítomné v profilu. Zjistili jsme, že za průměrných až podprůměrných průtoků, kdy průměrné hloubky na všech profilech nepřesáhly 60 - 80 cm, převažovaly nárostové bakterie nad suspendovanými na znečištěných stanovištích a na horním sledovaném úseku jejich podíl klesl pod 50 % jen výjimečně / na místě přísunu znečištění nejvzdálenějším/. Za škrobárenské kampaně tvořily nárostové bakterie sk. heterotrofních v horním úseku více než 90 - 95 % všech heterotrofních bakterií v profilu.

Podrobnější analýzu těchto vztahů na dvou profilech spodního toku obsahuje publikace Straškrabová et al. /v tisku/.

Autotrofní složka nárostů, hodnocená jako obsah chlorofylu a, převažovala silně nad suspendovanou autotrofní složkou v horní části toku; ve spodním sledovaném úseku byl podíl suspendované složky vyšší a dosahoval až 50 %, což pravděpodobně souvisí s postupným nárůstem biomasy řas podél toku.

Se zvýšením průtoků, kdy stoupá i výška vodního sloupce v korytě řeky, klesá procentuální podíl nárostů na celkové říční biocenóze už z tohoto důvodu. Navíc je v přívalech nebo jarních povodních počet unášených mikroorganismů obvykle vyšší než za průměrných vodních stavů. Provedli jsme odhad podílu nárostů pro situaci, kdy průtok v daném profilu vzrostl cca 10 x. Za předpokladu průměrného výskytu bakterií /heterotrofní skup./ v nárostech /vypočteno ze sedmi hodnot v r.1975/ pravděpodobně klesl jejich podíl na celkové přítomné populaci na 20 - 52 % oproti průměrným 84 - 95 % na stanovišti ř.km 17.

Výsledky indikují, že i v poměrně mělké řece nemusí být suspendovaná složka zcela zanedbatelná, zejména v profilech vzdálených od přísunu organického znečištění.

Podrobnější údaje, zejména o vývoji metodiky a příklady získaných výsledků, obsahují tři krátké zprávy, vypracované pro VÚV Praha během řešení dílčího úkolu nazvaného "Změny výskytu koliformních bakterií ve vztahu k samočištění ve středním a dolním úseku Sázavy" v letech 1976 - 1978.



## Zhodnocení sezónního výskytu povodní na Bečvě

Ing.L. Mihola, Povodí Moravy, Brno

**N**a Bečvě dochází opakovaně k povodním, které bývají způsobeny velkými odtoky z povodí. Vzhledem k značným škodám bylo nutno provést zhodnocení problematiky odtoků a výskytu povodní s následujícími závěry:

Četnost výskytu velkých vod v jednotlivých sezónních obdobích roku závisí na vymezení výchozích průtokových hodnot. Při úvaze všech kulminačních průtoků připadá největší četnost výskytu ve větší části povodí na období jarní /kromě Bystřice a Rožnovské Bečvy/. Větší kulminační průtoky, které v některých říčních profilech mají charakter povodňových průtoků, se vyskytují obvykle téměř v celém povodí /s výjimkou Senice/ v období letním.

Ke zpracování sezónního výskytu relativní četnosti velkých vod je nejvhodnější soubor, složený ze všech kulminačních průtoků nad hodnotou  $Q_1$ ; méně vhodný je soubor, složený z maximálních ročních kulminačních průtoků /v některém roce se totiž může vyskytnout více kulminačních průtoků, které převyšují maximální roční kulminační průtoky jiných roků/. Nejméně vhodný je soubor, složený z maximálních měsíčních kulminačních průtoků, neboť se v něm vyskytují průtoky, které z hlediska pravděpodobnosti překročení dosahují v některých měsících hodnot m - denních průtoků.

Lepší výsledky výskytu sezónních kulminačních průtoků poskytují ty soubory, které jsou zpracovány za delší období. Při zpracování sezónního výskytu z krátkých řad kulminačních průtoků dochází k posunu největších četností výskytu velkých vod na různá roční období.

V období 1921 - 1940 je největší četnost výskytu v období zimním /největší průtok v zimním období  $260 \text{ m}^3/\text{s}$  kulminací v Dluhonicích dne 24.2.1935, dosáhl hodnoty vody 2-leté, zatímco největší průtok v letním období  $660 \text{ m}^3/\text{s}$  kulminoval dne 27.8.1939 a dosáhl hodnot větších než 50-leté vody.

V období 1941 - 1960 je největší četnost výskytu kulminací v jarním období, za toto období dosáhl kulminační průtok hodnoty  $267 \text{ m}^3/\text{s}$  dne 2.4.1952, zatímco větší průtok během tohoto dvacetiletí se vyskytl v prosinci 1954 s kulminací  $296 \text{ m}^3/\text{s}$ , což odpovídá vodě téměř 2-leté.

V krátkém období 1961 - 1975 připadá největší četnost výskytu kulminací také na jarní období. Dne 20.1.1974 kulminoval doposud za období 1921 - 1975 největší zimní průtok  $383 \text{ m}^3/\text{s}$ , což odpovídá vodě skoro 3-leté.

V průběhu roku se téměř u všech vodoměrných profilů největší kulminační průtoky /jak z hlediska absolutní velikosti, tak malé pravděpodobnosti překročení/ vyskytují v letních měsících /V - IX/, z toho nejvíce v červenci. Větší kulminační průtoky /s menší pravděpodobností překročení/ se mohou ojediněle vyskytnout v kterémkoliv měsíci, což potvrzuje tvrzení NETOPILA /1972/ o režimu řek střední Evropy.

Na Senici se vyskytují velké průtoky /co do absolutní velikosti kulminačních průtoků i malé pravděpodobnosti překročení/ i v zimních a jarních měsících /doposud největší vyhodnocený průtok se vyskytl v únoru 1946/.

Sezónní zpracování výskytu velkých průtoků v různých částech povodí umožnilo charakterizovat režim sezónních velkých průtoků Bečvy jako letní.

### Pozn.red.:

Uveřejněný článek je součástí autorovy větší studie. Její rozsah však překračuje možnosti časopisu, takže publikujeme pouze její závěry.



# odpadní vody



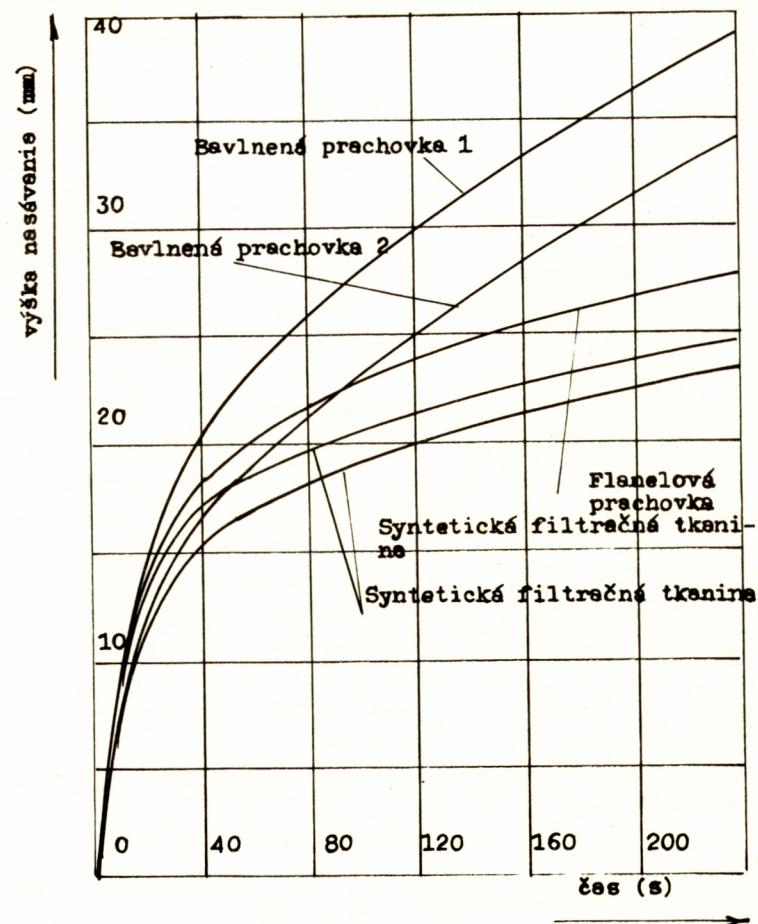
## Čistenie zaolejovaných vôd odpadovými textíliami

Ing. L. Tarhanič, CSc., Geologický prieskum, n.p. Košice

Pri odstraňovaní oleja z hladiny vody môžu sa úspešne využiť aj sorbčné vlastnosti textilných odpadov, ktoré úzko súvisia s kapilaritou. Niektoré textílie, podobne ako expandovaný perlit, kremelina apod., vykazujú z hľadiska kapilárneho nasávania pomerne veľmi dobré vlastnosti. Ich kapilárny nasávací účinok je závislý od vlastností východzej textilnej suroviny, hrúbky nití a spôsobu tkania. Nasávací účinok bude s ohľadom na vlastnosti oleja a vody rozličný, nižší bude v prípade oleja ako hydrofóbizujúcej látky a vyšší v prípade vody. Tieto rozdielne sacie účinky odpadových textílií však nie sú na závalu vtedy, keď olej na vodnej hladine pláva. V takomto prípade sa posobením textílie v prvej fáze likvidácie oleja odstráni vlastný olej a v druhej zmes oleja a vody, čiže vrstvička, reprezentujúca obidve média.

Sorbčné vlastnosti niektorých textilných odpadov, vyjadrené výškou vztlínania oleja v textílii v závislosti na čase trvania styku v týchto médiach, najlepšie dokumentuje obr. č. 1.

Najväčšiu výšku vztlínania oleja vykazujú odpadové textílie druhu bavlnená prachovka a najnižšiu syntetická filtračná tkanina. Rozdielne vztlínacích, ako už bolo uvedené, sú spôsobené rozdielnymi východzími textilnými surovinami, hrúbkou nití a spôsobom ich tkania. Bavlnené a flanelové prachovky sú plátrovej väzby, pričom prachovka 1 je vyhotovená z hrubších nití. Syntetická filtračná tkanina je keprovej väzby. V prípade týchto od-



Obr. 1: Závislosť výšky vztlínania oleja na čase

padových textílií sa od seba navzájom odlišujú charakterom povrchu. Najhladší povrch v dôsledku kompaktnejšieho spriadania vykazuje textília syntetická filtračná tkanina, čo podmieňuje, okrem ostatných vlastností jej nití, najnižšiu vztlínacích oleja a vody. Nite ostatných porovnávaných troch druhov tkanín sú menej kompaktné, majú špongiovitý charakter, v dôsledku čoho majú výhodnejší kapilárny systém pre vztlínacích a nasiakavosť oleja a vody.

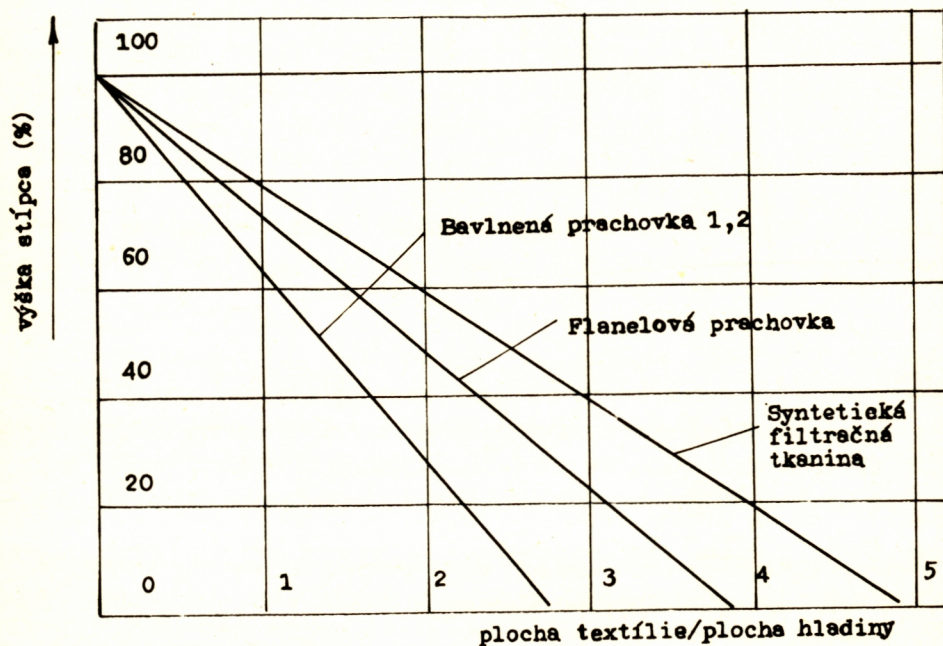


Pri skúmaní možnosti odstraňovania oleja z hladiny vody tkaninami sme tkaniny o konštantnej ploche postupne nanášali na hladinu oleja až do jeho úplného odstránenia. Hrúbka vrstvy oleja na hladine vody bola vždy konštantne 5 mm. Kontakt textílie s olejom bol vždy 0,5 minút. Zo známej plochy hladiny oleja, plochy a počtu nanášaných textílií sa určila celková plocha textílie, potrebná k vyseparovaniu oleja.

Dosiahnuté výsledky sú uvedené na obraze č. 2. Z výsledkov merania vyplýva, že pre odstránenie oleja z hladiny vody bude potrebné použiť rozdielnu plochu textílií.

Najmenšie nároky na plochu použitých textílií vykazujú bavlnené prachovky a najväčšiu syntetická filtračná tkanina.

Kladom prípadného použitia tejto metódy na separovanie oleja z hladiny vody, prípadne hladiny rozličných kalov, je, že tkaniny sa ľahšie odstraňujú z hladiny ako sypké materiály, predstavujú odpad a po nasiaknutí olejom sa môžu pridávať ako prídavné palivo do kotlov.

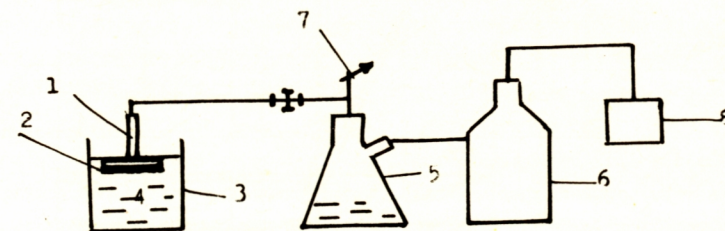


Obr. 2. Závislosť výšky stĺpca oleja na pomere plochy absorbenta a plochy hladiny

Emulgovaný olej, na rozdiel od oleja voľne plávajúceho na hladine, tvorí drobné guľôčky, rozptýlené v celom objeme vody. Pre jeho odstránenie nemôže byť uvádzaná metóda použitá. Jednou z možných metód je využitie sorpčných vlastností niektorých pevných látok. Odstraňovanie oleja použitím týchto látok sa vzhľadom na kontinuitu procesu najčastejšie robí filtráciou pod účinkom podtlaku cez pomocný filtračný koláč, tvorený týmito látkami. Vzhľadom k tomu, že pomocný filtračný koláč predstavuje analogické medzovitité prostredie ako koláč získaný pri odvodňovaní rmutov pevných častíc, môžeme preto pri filtrácii oleja aplikovať poznatky a teoretické základy "koláčovej filtrácie".

Pre správnu funkciu prevádzkového filtra je však potrebné najprv urobiť laboratórny filtračný test a iba na základe optimálnych výsledkov testu robiť prevádzkovú filtráciu.

Pre filtračný test sa osvedčila aparátúra, zobrazená na obr. č. 3. Pri teste modelujeme dve fázy procesu priemyselného filtra. V prvej fáze ponoríme filtračný článok 1, opatrený vhodnou filtračnou tkaninou, do zvlášť nádoby so suspenziou pevných častíc, ktoré vykazujú dobré sorpčné vlastnosti. Posobením podtlaku sa vytvorí na filtračnej tkanine pomocný filtračný koláč. Jeho hrúbka pri danej zrnitosti a zahusťení pevných častíc bude závisieť od dĺžky nasávania a veľkosti podtlaku. Po vzniku pomocného filtračného koláča optimálnej hrúbky 2 a odstránení filtrátu z nádoby 5, získaného filtrovaním suspenzie pevných častíc, premiestnime filtračný článok s pomocným filtračným koláčom do nádoby so vzorkou emulgovaného oleja vo vode. Posobením podtlaku dochádza k filtrácii, pri ktorej voda sa zhromažďuje v nádobe 5, kým olej zachytávajú pevné častice.



Obr. 3: Laboratórne filtračné zariadenie

1 - filtračný článok o ploche 95 cm<sup>2</sup>, 2 - pomocný filtračný koláč  
3 - nádoba na vzorku znečistenej vody, 4 - emulgovaný olej vo vode, 5 - nádoba na filtrát, 6 - podtlaková fľaša, 7 - vakuometer  
8 - výveva

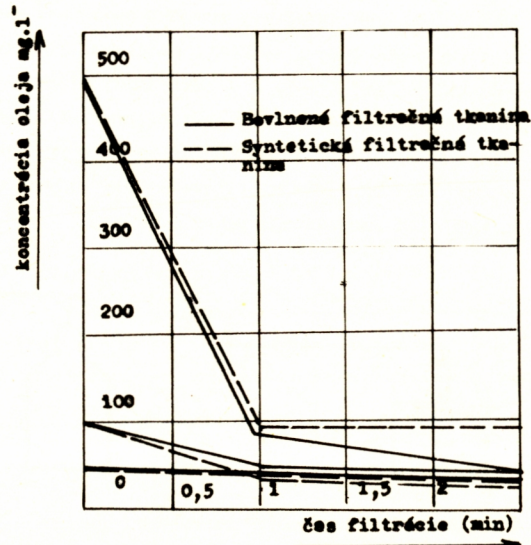


Množstvo oleja, ktoré sa neoddelí od vody, bude závisieť od mnohých faktorov, najmä od jeho povodnej koncentrácií vo vode, vlastností a hrúbky pomocného filtračného koláča a filtračnej tkaniny, veľkosti podtlaku, trvania filtračného cyklu apod.

Po odstránení olejom nasiaknutého pomocného filtračného koláča môžeme filtračný test opakovať pri iných zvolených podmienkach.

Podmienky a dosiahnuté výsledky jedného filtračného testu boli nasledovné :

Filtračný test sa robil na aparátúre, zobrazenej na obr. č. 3. Pri filtrácii boli použité dva druhy filtračných tkanín, bavlnená č. 403 a syntetická č. 12892. Pomocný filtračný koláč bol vytvorený zo suspenzie o zahusťení  $6 \text{ gl}^{-1}$ , pripravenej z expandovaného perlitu EP 150 zrnitosti triedy 0,4 mm. Hrúbka pomocného filtračného koláča pred filtrovaním oleja dosiahla 1,5 mm. Koncentrácia oleja vo vode činila 50, 100 a 500  $\text{mg.l}^{-1}$ . S každým druhom filtračnej tkaniny a s každou koncentráciou oleja sa filtrovalo konštatne 2,5 minúty, pričom po každej 0,5 minúte sa z nádoby na filtrát odoberala vzorka vody pre analýzu. Filtrácia sa robila pri podtlaku veľkosti 500 Pa.



Obr. 4: Závislosť znižovania koncentrácie oleja na čase filtrácie

Výsledky filtračného testu sú na obr. č. 4. Ako vidíme z obrazu, je separácia emulgovaného oleja z vody filtráciou pod účinkom podtlaku cez pomocný filtračný koláč pomerne vysoko účinnou metódou. Nami dosiahnuté výsledky podľa uvádzaného filtračného testu ukazujú, že pri vyšších koncentráciách oleja vo vode je účelnejšie filtrovať kratší čas a cez hrubšiu vrstvu pomocného filtračného koláča. Naopak pri filtrovaní oleja o nižšej koncentracii vo vode je účelné filtračnú dobu predĺžiť.

V laboratórnych podmienkach sa robili experimenty likvidácie voľne plávajúceho oleja využitím sorbčných vlastností odpadových textílií a emulgovaného oleja filtráciou cez pomocný filtračný koláč. Vzhľadom na zložitost problematiky predstavujú uvádzané metódy úvod k podrobnejšiemu výskumu a predkladané výsledky by mali byť východiskom pre ďalšie práce.



#### METALLOTHIONEIN A TOXICITA KADMIA

Kadmium se kumuluje v játrech a ledvinách ve formě metallothioneinu. Molekuly této sloučeniny jsou charakterizovány nízkou molekulovou hmotností, vysokým procentovým obsahem cysteinových radikálů a naproti tomu chybí úplně aromatické aminokyseliny. Název metallothionein se vztahuje nejen ke kadmiu, ale i k druhým kovům. V játrech krysy, myši a králíků představuje tento thio-  
nein bílkovinu, která se syntetizuje v organismu jako obrana proti toxickým kovům, přijímaným organismem. Při intoxikaci kadmíem byl zjištěn výskyt thio-  
neinu zinku, což dává možnost předpokládat detoxikační roli zinku. Kadmium, přijímané organismem v malých koncentracích je tedy antagonistou zinku a mědi.

Exol. Tox. Res. Ef. Heavy Metal and Org. hal. Com. New York, London 1975, 177



## Zahušťování zaolejovaných kalů filtrem Sojag

ing.S.Bunešová, CSc., VÚV Praha

První etapová zpráva dílčího státního úkolu shrnula dosažené poznatky v čištění odpadních vod z mytí a oprav zemědělské techniky. V čištění odpadních vod z alkalického odmašťování náhradních dílů zemědělských strojů se osvědčila úprava alkalickou metodou. Voda se vrací na přípravu lázní i na první oplachy. Kal vzniklý chemickým čištěním se dosud vyváží na vykázané lokality. Míst vhodných na uskladňování zaolejovaných kalů ubývá a tak jsou provozovatelé nuceni přistoupit k jiné likvidaci. Je to především zahušťování kalu a výhledově jeho spalování.

Nedostupnost strojního zařízení pro zahušťování zaolejovaných kalů vedla pracovníky v Železničních opravách a strojích v Šumperku k výrobě filtru Sojag podle dokumentace VÚOS Pardubice-Rybitví. Výzkum, který jsme provedli na tomto zařízení, potvrdil jeho vhodnost. Spolehlivá funkce, automatické ovládání i dobrý výkon zařazují filtr Sojag do řady malých univerzálních zařízení, potřebných při likvidaci zaolejovaných vod v zemědělství, opravárenství a dopravě. Při tlaku 0,1-0,2 MPa, tloušťce koláče 10 mm a filtrační ploše 10 m<sup>2</sup> je výkon zařízení pro tyto kaly 2,2 m<sup>3</sup> hod a sušina zahuštěných kalů cca 40%. Filtr Sojag nahradí i některé články dosavadních čistíren. Se zachycením zaolejovaných kalů snižuje obsah extrahovatelných látek ve vyčištěné vodě z původních gramových hodnot na hodnoty kolem 25 mg v litru. V případě, že bude nutno část vody z okruhu vypouštět jako přebytečnou vodu do kanalizace, stačí ve většině případů pak neutralizace kyselinou sírovou nebo solnou. Voda po neutralizaci obsahuje max.20 mg ropných látek v litru, což je přípustné pro vypouštění do kanalizace.

Etapová zpráva přináší v závěru návrh vhodné skladby čistících článků pro závody zabývající se opravárenskou činností. Doporučuje provést typizaci hlavně se zřetelem na množství produkovaných odpadních vod a využít filtr Sojag nejen na zahušťování kalů, ale v některých případech přímo na filtraci odpadních vod.



### Konferencia

#### \*Čistenie odpadových vôd z prevádzok\*

ing. J. Demiančok, Dom techniky Bratislava

Konferencia, konaná v dňoch 5. - 7.9.1979, v odbornom programe zahrnula výsledky z výskumu a vývoja a aplikácie nových technológií a zariadení pre stávajúce čistiarne s odstavným spôsobom. Tieto vzhľadom na rýchly rozvoj pokovovacích kúpeľov s použitím leskutvorných prísad, komplexotvorných solí a povrchovo-aktívnych látok vytvorili nové druhy odpadných vôd, ktoré sa už nedajú klasickými postupmi a zariadením vyčistiť na ukazovatele prípustného stupňa znečistenia vôd, ustanovené v nariadení vlády SSR č.30/1975 Zb./v ČSR nař.vl.ČSP č.25/1975 Zb./

Konferencia bola programom zameraná na aktuálne problémy z vodohospodárskej praxe, najmä prevádzkovateľov čistiarň priemyslových odpadových vôd a rozdelená tematicky do 3. problémových sfér:

- čistenie odpadových vôd z povrchovej úpravy kovov
- čistenie odpadových vôd obsahujúcich voľné a emulgované oleje
- likvidácia kalov a toxických odpadov.

O správnosti zamerania svedčila aj bohatá účasť 250 našich popredných pracovníkov výskumu, projekcie, podnikových vodohospodárov, pracovníkov z čistiarň vôd a zástupcov vysokých škôl a ostatných organizácií.

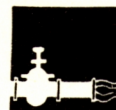


Na konferencii odznelo 19 odborných referátov a k uvedenej problematike diskutovalo 42 účastníkov. Program bol vhodne doplnený premietnutím 6 filmov s odbornou vodohospodárskou problematikou. V programe boli účastníci oboznámení s účinnejšími spôsobami zneškodňovania a znovuvyužitia odpadových vôd z povrchovej úpravy kovov, zaolejovaných odpadových vôd a novými metódami a zariadeniami pre likvidáciu tuhých a tekutých odpadov. Účastníci boli oboznámení s výsledkami výskumnej úlohy P-16-331-236 a so skúsenosťami tuzemských a zahraničných zariadení vo vodohospodárskej praxi, s cieľom urýchliť poznatky z výskumu v praxi, prispieť k inovácii, intenzifikácii a racionalizácii postupov a zariadení.

Jednanie a plodná diskúzia na konferencii potvrdili správnosť jej zamerania, ktoré bolo v súlade so závermi štátnych a straníckych orgánov, zvýraznených 11. plénom ÚV KSČ.

Z konferencie vyplynuli závery:

1. Program konferencie bol cenným prínosom pre oblasť ochrany životného prostredia. Účastníci získali rad nových poznatkov, ktoré môžu aplikovať pri projekcii nových čistiarní a v ich prevádzkach.
2. Účastníci jednania požadujú podať správu nadriadeným rezortným Ministerstvám ČSR a SSR MLVH o jednaní a požiadať o zabezpečenie dostatočných kapacít, či už v oblasti stavebných prác, lebo dodávok a výroby strojno technologického zariadenia čistiarní odpadových vôd.
3. Doporučiť rezortným ministerstvám a ministerstvu zdravotníctva, aby zakázali výrobu a dodávky takých prípravkov, ktorých likvidácia z hľadiska súčasných znalostí a čistiacích zariadení nie je možná.
4. So zreteľom na veľký záujem o konferenciu, potreby a výmeny skúseností navrhla zabezpečiť aktuálne témy k príprave 6. celostátnej konferencie so zahraničnou účasťou "Čistenie odpadných vôd z prevádzok", plánovanej na dni 18. - 20.9. 1979 v Bratislave.



## zásobování vodou

### K problému ztrát vody u VČ VaK

ing. J. Hromádka, VČ VaK, odš. závod Moravská Třebová

**I** když je voda nejrozšířenější chemickou sloučeninou na zemi, její množství ve vodních zdrojích je omezené a v podstatě se nemění /mimo výkyvy způsobované klimatickými vlivy/; odběr vody je však nerovnoměrný /během dní, týdnů, měsíců a roků/ a potřeba vody neustále roste. Tím ovšem vzrůstá i význam ztrát vody v trubních sítích, domovních instalacích, průmyslových závodech aj.

"Ztráty" vody jsou předmětem zvýšeného zájmu provozovatelů všech vodovodů, protože podstatnou měrou ovlivňují jak řádné zásobování vodou, tak i celou ekonomiku vodárenského provozu. Výsledkem péče provozovatelů o vodovody a vodárenská zařízení, jejich řádnou obsluhu, údržbu, opravy, modernizaci a rekonstrukci je vždy m.j. i výše ztrát vody.

Ztráty vody /v síti/ představují t.č. u VČ VaK - OZ 09 Mor. Třebová zhruba 2 100 000 m<sup>3</sup> pitné vody za rok, což reprezentuje přibližně 3 045 000 Kčs vlastních výrobních nákladů.



Přehled ztrát vody u VČ VaK - OZ 09 Moravská Třebová

| Přehled ztrát vody |                  | Ztráty vody v %            |                                   |
|--------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Rok                | Organizace       | v síti /skuteč.<br>ztráty/ | celkem /nefak-<br>tur.skutečnost/ |
| 1970               | OVHS Mor.Třebová | 25,7                       | 28,0                              |
| 1971               | "-               | 27,3                       | 29,4                              |
| 1972               | "-               | 29,7                       | 31,6                              |
| 1973               | "-               | 29,2                       | 30,8                              |
| 1974               | "-               | 28,4                       | 29,9                              |
| 1975               | "-               | 26,4                       | 27,5                              |
| 1976               | "-               | 25,0                       | 26,3                              |
| 1977               | VČ VaK M.Třebová | 25,0                       | 26,3                              |
| 1978               | I.pol. "-"       | 26,2                       | 27,2                              |

Pozn.: - sestaveno podle údajů odd.TPČ VČ VaK - OZ 09 Mor.Třebová  
 - náklady na 1 m<sup>3</sup> vyrobené pitné vody cca 1,45 Kčs /údaj z roku 1978/  
 - 1 % ztrát vody představuje cca 79 645 m<sup>3</sup> pitné vody /údaj z roku 1977/ a přibližně 115 485 Kčs nákladů na její výrobu.

Podle dlouholetých vodárenských zkušeností by neměly technicky neodstranitelné ztráty vody překročit 10 až 15 % vody vyrobené. Množství, o které jsou skutečné ztráty vody vyšší, lze přičíst na vrub ztrát technicky odstranitelných.

Jak ukazují poznatky a zkušenosti z praxe, jsou "ztráty" vody ovšem záležitostí složitou a problematickou. Dostatek informací, zejména o všech nepříznivých vlivech a okolnostech působících negativně na ztráty vody, je prvořadým předpokladem úspěšného boje za snižování ztrát vody.

Prostřednictvím řešitelského týmu KRB při VČ VaK-OZ 09 Mor. Třebové byla zpracována "Analýza ztrát vody v domovních instalacích a průmyslových závodech". S použitím těchto /a dalších

materiálů/ byl sestaven přehled ztrát vody /podle jednotlivých druhů ztrát/ u VČ VaK - OZ 09 a porovnán s údaji a výsledky, získanými u OVHS Mor.Třebová a v Pražských vodárnách. Toto porovnání přináší některé velmi zajímavé poznatky.

Na rozdělení ztrát vody v praxi je řada různých názorů, bohužel nesjednocených. Použili jsme členění ztrát vody podle výše uvedené "Analýzy ztrát" ..... s upřesněním a doplněním podle pokynů MLVH ČSR a zkušeností Pražských vodáren.

Základní rozdělení "ztrát" vody:

voda vyrobená = voda fakturovaná + voda nefakturovaná

Voda nefakturovaná

I/ vlastní spotřeba vody

I/A Vlastní spotřeba vody - výrobní

z toho: I/A/a - proplachováním trubní sítě

I/A/b - zkoušením vodoměrů

I/A/c - ostatní

I/B vlastní spotřeba vody - nevýrobní

z toho: I/B/a - unikáním vody z trubní sítě

I/B/b - potřebou vl.provozních objektů, prac.strojů ap.

I/B/c - ostatní

II/ Ztráty vody

II/A Ztráty vody - ve vodovod. řadech a vodojemech

z toho: II/A/a - unikáním vody při havariích na trubní síti

II/A/b - unikáním vody z vodojemů

II/A/c - nepřesností vodoměrů

II/A/d - nadpaušálními odběry

II/A/e - zcizením vody

II/B Ztráty vody - v domovních instalacích, průmyslových a zemědělských závodech

z toho: II/B/a - v domovních instalacích /neregistrované/

II/B/b - v průmyslových /a ostatních/ závodech /neregistrované/



### III/ Ostatní voda nefakturovaná

Na základě výsledků, uváděných řešitelským týmem KRB při VČ VaK - OZ 09 Mor.Třebová, je možno konstatovat, že kromě neregistrovaných/z ekonomického hlediska/ ztrát vody v domovních instalacích, průmyslových a zemědělských závodech existují - z hlediska vodohospodářského - i ztráty registrované / v domovních instalacích, průmyslových a zemědělských závodech-např. úniky vadnými či neuzavřenými výtoky apod./. Tyto ztráty představují značná množství pitné vody: registrované ztráty v domovních instalacích /ozn. IV/B/a/ představují co do velikosti přibližně 77,4 % ztrát neregistrovaných /viz II/B/a/; registrované ztráty v průmyslových /a ostatních/ závodech /ozn.IV/B/b/ přibližně 22,6 % ztrát neregistrovaných /viz II/B/b/.

Přehled a porovnání jednotlivých druhů ztrát vody:

| Jednotlivé druhy ztrát vody      | 1               | 2         | 3           | 4       |
|----------------------------------|-----------------|-----------|-------------|---------|
|                                  | Pražské vodárny | OVHS M.T. | VČVaK OZ 09 | v prům. |
|                                  | §               | §         | §           | §       |
| Vlastní spotřeba                 |                 |           |             |         |
| Výrobní                          |                 |           |             |         |
| Proplach. sítě při poruchách     | 1,64            |           |             |         |
| Proplach. sítě při údržbě        | 1,05            |           |             |         |
| Proplach. sítí                   |                 | 0,32      |             |         |
| Čištěním vodojemů                | 0,56            | 1,29      |             |         |
| Čištěním kanalizací              |                 | 1,17      |             |         |
| -Celkem                          | 3,25            | 2,78      | 2,60        | 2,9     |
| Zkouše- ním vodo- měrů           |                 |           |             |         |
| Trvalým průtokem u odběru vzorků | 0,54            |           |             |         |
| -Celkem                          | 0,54            | -         | -           | 0,2     |

|                |                                                                       |      |       |      |     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|------|-----|
| Ostatní        | Provozem čerpadel                                                     | 0,61 |       |      |     |
|                | Zásobováním přes poruchy                                              | 2,51 |       |      |     |
|                | Celkem ost.                                                           | 3,12 | -     | -    | 1,0 |
| Celkem výrobní |                                                                       | 6,91 | 2,78  | 2,60 | 4,1 |
| Nevýrobní      | Unikáním vody z trub.sítě                                             | 0,23 |       |      |     |
|                | Neodstran. netěsností sítí                                            |      | 0,80  |      |     |
|                | Celkem                                                                | 0,23 | 0,80  | 0,71 | 0,6 |
|                | Potřebou vl.provoz. stanicích obj.a prap. strojů                      | 0,10 |       |      |     |
|                | Mytí aut a mechanismů                                                 |      | 0,98  |      |     |
|                | Celkem                                                                | 0,10 | 0,98  | 1,35 | 0,8 |
| Ostatní        | Zdarma /ostatní/                                                      | 0,05 |       |      |     |
|                | Požární potřeba                                                       |      | 1,43  |      |     |
|                | Celkem                                                                | 0,05 | 1,43  | 1,01 | 0,8 |
|                | Celkem                                                                | 0,38 | 3,21  | 3,07 | 2,2 |
|                | Celkem                                                                | 7,29 | 5,99  | 5,67 | 6,3 |
| Ztráty vody    | Ve vodo- vod.řa- řadech a vodo- jerech                                |      |       |      |     |
|                | Unikáním vody při řadě vel- haváriích kých /od na trub. Ø 300/ sítích | 2,41 |       |      |     |
|                | Poruchami řadů ma- lých /Ø do 300/                                    | 2,19 |       |      |     |
|                | Poruchami armatur a rřípojek                                          | 0,81 |       |      |     |
|                | Poruchami na sítích                                                   |      | 11,13 |      |     |



|                                          |                               |        |                          |        |       |
|------------------------------------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------|-------|
|                                          | Poruchami na příp.            | 14,80  |                          |        |       |
|                                          | Poruchami na arm.             | 14,80  |                          |        |       |
|                                          | Celkem                        | 5,41   | 40,73                    | 21,70  | 22,6  |
| Unikání vody z vodojemů                  | Úniky vodojemů                | 1,32   |                          |        |       |
|                                          | Přepady vodojemů              | 0,11   |                          |        |       |
|                                          | Netěsnosti akumul.nádr.       | 0,35   |                          |        |       |
|                                          | Celkem                        | 1,43   | 0,35                     | 0,79   | 0,9   |
| Nepřesn. vodoměrů                        | Celkem                        | 18,80  | -                        | 6,68   | 8,5   |
| Nadpauš. odběry                          | Nadpauš. šály                 | 12,67  |                          |        |       |
|                                          | Celkem                        | -      | 12,67                    | 11,83  | 8,2   |
| Zcizení vody                             | Celkem                        | -      | -                        | 0,12   | -     |
|                                          | CELKEM                        | 25,64  | 53,75                    | 41,12  | 40,2  |
| V domov. instal., prům.a zaned. závodech | V domov. instal. /neregistr./ | -      | 28,68                    | 35,05  | 21,2  |
|                                          | V prům. /a ostat./neregistr./ | -      | 11,56                    | 18,19  | 9,9   |
|                                          | Celkem                        | -      | 40,26                    | 53,24  | 31,26 |
|                                          | Celkem                        | 25,64  | 94,01                    | 94,36  | 71,3  |
| Ostatní voda nefakt.                     | -                             | -      | Ostatní dopčet do 100% / | 5,64   |       |
|                                          |                               |        | Celkem                   | 74,36  | 5,99  |
|                                          |                               |        |                          | 5,64   | 28,7  |
| CELKEM                                   |                               | 100,00 | 100,00                   | 100,00 | 100,0 |

Problematicku ztrát vody je nutno chápat a posuzovat zcela komplexně a snažit se maximálně o neustálé snižování celkových ztrát vody, ale zároveň i jednotlivých druhů ztrát vody.

Jednotlivé druhy ztrát byly /s ohledem i na registrované ztráty v domovních instalacích a průmyslových a zemědělských závodech/ nakonec seřazeny podle své relativní velikosti a tím i důležitosti.

#### Přehled jednotlivých druhů ztrát vody v pořadí podle jejich relativní velikosti

| Poř. | Označení | Druh ztrát vody<br>ZTRÁTY:                              | Relativní velikost<br>% |
|------|----------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1    | III      | Ostatní voda nefakturovaná                              | 28,7                    |
| 2    | II/A/a   | Unikáním vody při havariích na trubní síti              | 22,6                    |
| 3    | II/B/a   | V domovních instalacích-neregistr.                      | 21,2                    |
| 4    | IV/B/a   | V domovních instalacích-registr.                        | 16,9/                   |
| 5    | II/B/b   | V průmyslových /a ostat./závodech-neregistr.            | 9,9                     |
| 6    | II/A/c   | Nepřesností vodoměrů                                    | 8,5                     |
| 7    | II/A/d   | Nadpaušálními odběry                                    | 8,2                     |
| 8    | I/A/a    | Proplachování trubní sítě                               | 2,9                     |
| 9    | IV/B/b   | V průmyslových /a ostat./závodech-registrované/         | 2,2/                    |
| 10   | I/A/c    | Ostatní spotřeba vodv - výrobní                         | 1,0                     |
| 11   | II/A/b   | Unikáním vody z vodojemů                                | 0,9                     |
| 12   | I/B/b    | Potřebou vlast.provoz.objektů, pracovních strojů a pod. | 0,8                     |
| 13   | I/B/c    | Ostatní spotřeba vody - nevýrobní                       | 0,8                     |
| 14   | I/B/a    | Unikáním vody z trubní sítě                             | 0,6                     |
| 15   | I/A/b    | Zkoušením vodoměrů                                      | 0,2                     |



Ve smyslu usnesení vlády ČSR /č.305/1973/, které m.j. obsahuje základní zaměření příprav, realizace a hlavní úkoly vodního hospodářství v období 6. PLP na úseku rozvoje vodního hospodářství a péče o životní prostředí /jedním z konkrétních úkolů je navrhnout opatření ke snížení ztrát vody ve vodovodních trubních sítích a instalacích ...../ a v souladu s Usnesením rady VČ KNV č.114 z 5.7.1976 a s Usnesením krajské konference KSČ z 13. a 14.5.1978, je třeba se trvale, důrazně a důsledně zabývat snižováním ztrát vody i u VČ VaK Hradec Králové.

Kromě snižování ztrát vody všemi vhodnými způsoby a dostupnými prostředky, systematickou a zvýšenou péčí o provoz a údržbu trubní sítě, vodojemů a ostatních vodárenských zařízení /vč. naplnění potřebných počtů pracovníků pro opravy, obsluhu a údržbu/, je třeba působit na ztráty vody /zejména ze strany nadřizovaných orgánů/ i změnou základních ekonomických nástrojů; to znamená, vyvozovat celostátně důsledný ekonomický tlak vůči všem odběratelům vody a nutit je tak k šetření, ale především k omezení dosavadního plýtvání pitnou vodou.



## Automatický analyzátor fluoru

ing. J. Kutil, Pražské vodárny

**V**e vodárně v Káraném /jeden z provozů Pražských vodáren/ byl na základě ZN autorů ing. J. Kutila a O. Křivánka vyvinut automatický analyzátor fluoru v pitné vodě. Přístroj kontinuálně měří obsah fluoru v obohacené pitné vodě a zároveň může být zapojen i jako čidlo při automatizaci procesu dávkování.

### Princip:

Vlastní měření se provádí iontově selektivní elektrodou typu "Crvtur" ve spojení s referenční kalomelovou elektrodou, při konstantní teplotě.

### Technický popis:

Analýzovaná voda se po zbavení mechanických nečistot dává kalibrovanou kapilárou do směšovače, kam se rovněž kalibrovanou kapilárou dává roztok pufru ve zvoleném poměru. Po temperaci průtokem topným členem protéká analyzovaná voda měřicí celou, opatřenou soustavou elektrod, termistorem pro regulaci teploty a kontrolním teploměrem. Obsah měřicí cely je promícháván magnetickým míchadlem. Signál z elektrodového systému je zesilován a modulován a je potom přiveden na ocejchovaný měřicí a zapisovací přístroj Zepakord.

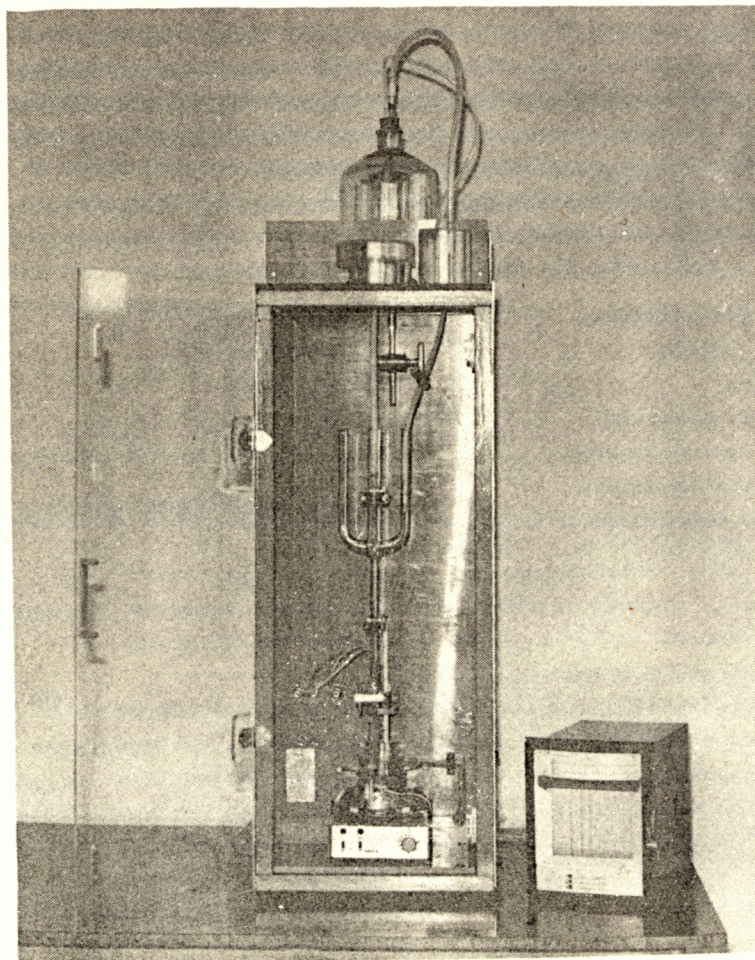
Celé zařízení je stavebnicového charakteru, veškeré prvky jsou umístěny v kompaktní skříni, s přední otevíratelnou stěnou z plexi.

### Technické parametry:

|                                              |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| Měřicí rozsah                                | 0,5 - 2,0 mg F/l                |
| stupnice                                     | logaritmická                    |
| přesnost stanovení                           | $\pm 5 \%$                      |
| zásoba roztoku pufru                         | 2 l /postačí na 7 dní provozu/  |
| teplota měřené vody                          | 0° - 25°C                       |
| teplota temperovaného roztoku v měřicí buňce | 30° $\pm$ 0,2°C                 |
| průtok vody analyzátozem                     | 250 - 310 ml/hod.               |
| připojení přívodu vzorku                     | PVC hadice 10/12 mm             |
| přepad vzorku                                | PVC hadice 10/12 mm             |
| odvod měřeného vzorku                        | -"                              |
| připojení na síť                             | 220 V, $\pm 10 \%$ , 50 Hz      |
| příkon                                       | cca 60 VA                       |
| rozměry                                      | výška 1350 mm                   |
|                                              | šířka 370 mm                    |
|                                              | hloubka 400 mm                  |
| váha                                         | 30,5 kg                         |
| umístění                                     | postavení na vodorovné podložce |



Dosavadní provozování nejprve zkušebně, nyní již jako provozní čidlo, celkem po dobu 1,5 roku potvrdilo úspěšnost snahy autorů po jednoduchém a spolehlivém analyzátoru s minimálními nároky na údržbu a obsluhu. Analyzátor je sestaven výhradně z tuzemských materiálů. V současné době je zaváděn ve všech výrobních pitné vody Pražských vodáren, kde se zároveň provádí fluorizace. Zařízení bylo přihlášeno jako vynález.



## Tepny Ostravska

dr.O.Vlk, Severomoravské vodovody a kanalizace, Ostrava

**K**do nezažil chvíli, kdy vodovod po otočení kohoutkem vydá jen zlověstný hublavý zvuk, nepochopí. Citlivější ke slovům o významu vody jsou ti, kteří zažili dobu přerušování dodávky. Zásobování z cisteren. Šetření s každou kapkou, protože musela být vynesena v konvi třeba do osmého podlaží.

Takové vzpomínky mají obyvatelé ostravské Poruby, ale i Karvinska a Opavska ještě z poloviny padesátých let.

A najednou přišel takový obyčejný prosincový den roku 1958. Čtyři dny chyběly do vánočních svátků a v tom obvyklém shonu kolem nákupů, vybírání stromku a podobných starostí málokdo postřehl zprávu krajského deníku Nové svobody: OSTRAVA DOSTALA VODU Z KRUŽBERKU!

Po letech usilovné práce, s minimální technikou a se stálejším nedostatkem pracovních sil byla 20.prosince před dvaceti lety, jako dar vodohospodářů a stavbařů obyvatelům Ostravska pod vánoční stromek, vypuštěna z nové úpravný vody v Podhradí u Vítkova pitná voda a vdala se na více než třicetkilometrovou cestu k vodojemům v Krásném Poli.

Tímto dnem byla završena první etapa výstavby Kružberského skupinového vodovodu. Znamenala pro průmyslové Ostravsko snad tolik, co pro vysílený organismus transfúze krve. Vždyť po letech prudkého vzestupu průmyslové výroby, budování nových závodů, hutí, šachet a také moderních sídlišť spotřeba vody neuvěřitelně stoupala. A řekneme-li, že Ostravsko žíznilo, nebudeme daleko od pravdy. Proto bylo tak důležité vládní usnesení č. 454 z března roku 1954, kterým bylo rozhodnuto o výstavbě Kružberského skupinového vodovodu.

Byl to významný počátek, na který navazovala a stále navazují další leta výstavby. Pomalu se zapomíná na ty v pravdě



heroické měsíce a roky, kdy se narychlo ujasňovaly různé varianty projektu a kdy se museli projektanti vyrovnat s faktem, že Ostrava v té době ještě neměla územní plán a nikdo nevěděl, do jaké šíře se rozroste. Stavbaři najednou měli před sebou úkol svařovat a klást přivaděč o průměru 1000 mm, zatímco dosud byli zvyklí tak na 200-300 mm. A to vše bez trubkokladečů, jen za pomoci trojnožek.

Jestliže v první etapě se jednalo o 250 sekundových litrů, vedených jedním přivaděčem, pak později to již byly dva řady, nové komory vodojemů v Krásném Poli a další protažení těchto tepen směrem na sever ke Karviné a na jih k Frýdku-Místku. To již úpravna v Podhradí stála v celé své kráse s členkou reliéfu národního umělce Vincence Makovského "Voda života".

Dnes již přerostl Kružberský skupinový vodovod, po výstavbě dalších dvou úpraven vody systému Beskydského skupinového vodovodu, v jeden velký komplex. Nese společný název Ostravský oblastní vodovod, k Podhradí se připojila úpravna ve Vyšních Lhotách a v Nové Vsi u Frýdlantu nad Ostravicí. Zásobuje téměř milión obyvatel čtyř okresů a krajského města Ostravy. Délka vodovodní sítě se blíží třem stovkám kilometrů. Kapacita úpraven je 3,7 m<sup>3</sup>/sec a to ani zdaleka není poslední slovo. Počítá se s jejich dalším rozšířením a intenzifikací. V souvislosti s připravovanou výstavbou údolní nádrže u Slezské Harty nad Kružberkem zmohutní úpravna vody v Podhradí a ke dvěma větvím přivaděče se přidá třetí. Tak bude posíleno zásobování Novojičínska, Kopřivnicka, pomůže se Studénce, Bílovci a dalším městům a obcím. Již dnes je jich zásobováno z OOV přes 120. Tak byla před dvěma desítkami let, spuštěním kružberského přivaděče a zahájením provozu úpravy vody v Podhradí, otevřena nová etapa budování velkých vodárenských systémů. Od té doby bylo v Severomoravském kraji postaveno mnoho dalších vodohospodářských zařízení, i když v posledních letech ne s takovou kapacitou, aby mohlo být zásobování obyvatel pitnou vodou bez problémů. Ale severomoravští vodohospodáři udělají vše, co je v jejich síle, aby znovu nemuselo být přikročeno k přerušování dodávky vody. Budou se o to snažit se stejným nadšením a zájetím, jako před těmi dvaceti lety.



## souborné informace

### 8. konferencia závodných a podnikových vodohospodárov

ing.A.Ladecký, SVI - inšpektorát Žilina

Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva SSR, Slovenská vodohospodárska inšpekcia Bratislava, Závodná pobočka ČsVTS MLVH SSR a Dom techniky ČsVTS Žilina usporiadali v dňoch 14. až 16.novembra 1978 "VIII. konferenciu závodných a podnikových vodohospodárov" v Dome kultúry v Považskej Bystrici.

V predvečer konferencie dňa 14.novembra 1978 boli premietnuté filmy: Čistý ako voda, Vode možno pomôcť, Rýn km 433,2, Čerstvá voda, Záchrana podzemných vôd Žitného ostrova, Voda-surovina.

Dňa 15.novembra 1978 zahájil konferenciu zástupca hlavného inšpektora SVI, ing.Jech:

#### 1. Problémy z oblasti hospodárenia s vodou,

Týmto problémom bol prakticky venovaný prvý deň konferencie.

Odznelo 6 odborných prednášok. Diskusia bola vecná, bohatá a predovšetkým konštruktívna. Diskusné príspevky boli hodnotné a predniesli ich príslušní vodohospodári z rôznych organizácií.

#### 2. Problémy s ropnými haváriami a uplatňovaním vyhl. MLVH SSR č.23/77 Zb. o ochrane akosti povrchových a podzemných vôd

Týmto problémom bol venovaný druhý deň konferencie. Odznelo 6 odborných prednášok.

Po diskusii vykonal záver a ukončenie hlavný inšpektor SVI na Slovensku, ing.Šárník.



Konferencie sa zúčastnilo 192 účastníkov z rôznych orgánov a organizácií a vodohospodári zastupujúci svoj rezort, príslušné GP a peštrú paletu podnikov a závodov zo všetkých častí Slovenska.

Účastníci VIII. Konferencie závodných a podnikových vodohospodárov, konanej 14. až 16. novembra 1978 v Považskej Bystrici, schválili nasledovné odporúčanie:

1. Zamerať sa na racionálne hospodárenie s vodami v závodoch a podnikoch.
2. V jednotlivých výrobných odvetviach vypracovať normy potreby a spotreby vody na jednotku výroby.
3. Presadzovať viacnásobné využívanie vôd podľa možnosti s úplnou recirkuláciou a to najmä u vôd chladiacich a vyčistených odpadových vôd.
4. Hospodárenie s vodami na pracoviskách podmieniť organizačnými opatreniami a ekonomickými stimulami.
5. Problematika hospodárenia a racionálneho využívania vôd by sa mohla dostať do zvýšenej pozornosti výskumných a vývojových pracovísk.
6. Na riešenie týchto problémov využívať možnosti zlepšovateľského a novátorského hnutia a komplexných racionalizačných brigád.
7. Zlepšiť osvetovú prácu v závodoch a podnikoch pri ochrane vôd pred látkami škodiacimi vodám. Využívať formy školení a overenia znalostí danej problematiky.
8. Havárie podrobne analyzovať a zabezpečiť využitie získaných poznatkov v závodoch a obdobnou problematikou.
9. Na budúcich konferenciách doporučujeme zabezpečiť účasť pracovníkov vodohospodárskych orgánov všetkých stupňov a orgánov hygienickej služby.
10. Využívať vo väčšej miere vodohospodárske konferencie na oboznámenie účastníkov s obsahom nových legislatívnych a technických noriem.
11. Primerane k tematickému zameraniu konferencií oboznamovať ich účastníkov s riešenými a ukončenými výskumnými a vývojovými úlohami v danej oblasti.

V Zborníku, vydanom u príležitosti konania spomenutej VIII. konferencie, sa okrem iného nachádza aj "Zoznam platných právnych a technických noriem z oblasti ochrany akosti vôd a hospodárenia s vodou".

/Sborník je možné objednať v Dome techniky ČSVTS, Leninovo nám., Oll 80 Žilina - Hliny. Cena 1 ex. činí 35 Kčs/.

• • •

#### ZAKLÁDÁNÍ INŽENÝRSKÝCH STAVEB POMOCÍ PODZEMNÍCH STĚN

ing.Vok Malínský, CSc.,

Zakládání inženýrských staveb pomocí podzemních stěn je v mnoha případech vysoce efektivní. Dosavadní způsob monolitické betonáže má i některé nevýhody, např. nemusí být dodržena kvalitní práce a ve stěně mohou vznikat kaverny, dutiny, nebo se směs může rozmísit. Tomu se dá zabránit montovanými prefabriky, jejichž spoje se utěsní podle sovětského vynálezu čís. 386 068. Tento systém byl ověřen při experimentální stavbě čerpací stanice cirkulačního okruhu chladicí vody v Krivém Rogu pro vysokou pec čís.9. Podle této technologie se spoje mezi panely utěsňují zevnitř stavby tak, jak se postupně odkrývají při odkluzu zeminy. Ukázalo se, že spoje jsou stejně nepropustné jako panely a zaručují požadovanou kvalitu konstrukce. Čerpací stanice, vybudovaná v roce 1974, má průměr 48,6 m a hloubku založení 10,6 m. Má strojovnu, prstencovou jímací komoru, pomocné místnosti a přívodní kanál. Je vybavena čerpadly s elektromotory, pro jejichž obsluhu je instalován radiální mostový jeřáb.

Použitý stavební postup umožnil vybudovat vnitřní stěnu prstence po vybetonování dna běžnými metodami.

Panely podzemní stěny mají rozměry 9,6 x 3,3 x 0,3 m, váhu 25 t a mají výstupy výztuže na horním konci a v místech výztužných pasů. To umožnilo tuhé spojení panelů a zabezpečení jejich polohy při vybírání zeminy.



Podmínky pro stavbu byly nepříznivé. Území je stísněné, z jedné strany je vodní nádrž, z druhé opěrná zeď. V základech jsou jako vrchní vrstva uloženy naplavené odpady z úpravny vody. Podloží sprašové a těžké hlíny i písčité hlíny, pod nimi je 0,8 - 2,5 m silná vrstva nepropustných hlín, do nichž je zapuštěno dno stanice. Pod nepropustnou vrstvou jsou písky s napjatou hladinou vody. Hladina podzemní vody byla během stavby v hloubce 4 - 6 m pod povrchem. Při stavbě tradičním způsobem by to znamenalo provést štětovou stěnu a zajistit čerpání vody po celou dobu stavby.

Jako první bylo provedeno zhlaví, složené z montovaných desek tvaru L a monolitického betonu, jež sloužilo jako vedení a opevnění ústí rýhy během prací i jako zátěž proti vyplavání stanice během provozu.

Prefabrikáty zhlaví mají vodorovnou část širokou 1500 mm při tloušťce 250 mm, svislou o výšce 800 mm a tloušťce 350 mm.

Rýha se prováděla rypadlem ŠE-600, které mělo věž bera-nidla, rukojeť s košem a dva jezdce. Koš má dvě části - dolní je drapáková, horní struhadlová. Rypadlo pracovalo hlavně jako drapák při využití pouze dolní části koše o objemu 0,6 m<sup>3</sup>. Délka cyklu byla 70 - 80 s, technický výkon 15,5 m<sup>3</sup> za hodinu. Protože velkou část doby zabírala prodleva, během níž odkapávala z koše suspenze, prováděl se v soudržné zemině nad úrovní podzemní vody výkop na sucho /rozměr 2,0 x 0,6 m/ a ponechávaly se přehrádky silné 0,3 - 0,5 m. Při dalším hloubení se přehrádky odbagrovaly a rýha se zaplnila suspenzí ze sou-sedního úseku. Tím se zvýšil výkon rýpadla na 21 m<sup>3</sup>/hod a snížila se ztráta suspenze. Asi 80 % vytěžené zeminy se odváželo na traktorových sklápěčkách "Dutna" o nosnosti 3,5 t, které jsou vodotěsné, takže stavební plocha zůstávala čistá.

Suspenze se dovážela z centrální přípravný; pro zlepšení vlastností se přidávalo 1,5 kg/m<sup>3</sup> sody a 5 - 8 kg/m<sup>3</sup> mletého hnědého uhlí. Její úroveň se udržovala 20 - 30 cm pod terénem, čemuž sloužilo šest nádrží o objemu 80 m<sup>3</sup>, plněných autocisternami. Celková spotřeba suspenze byla 210 m<sup>3</sup>, což při objemu rýhy 1050 m<sup>3</sup> představovalo 0,2 - 0,25 m<sup>3</sup> suspenze na 1 m<sup>3</sup> zemin.

Sténové panely se na stavbě opatřovaly vedením, které se přivařovalo ke kotvám a dvěma zámky. Panel se osazoval jeřábem SKG-30 tak, aby oba zámky zapadly do vedení a panel byl usazen v projektované poloze. První panel se osazoval pomocí šablóny a měl vedení oboustranně, poslední panel měl jen čtyři zámky a jeho rozměry byly stanoveny dodatečně podle skutečnosti. Celková nepřesnost stěny, dlouhé 125 m, byla 100 mm. Odchyłky panelů v půdoryse od osy stavby byly 30 mm, výškové 25 mm. Při usazování se panely podsypávaly štěrkem a poté se vrch panelu pomocí kotevních částí spojil s vystupující armaturou zhlaví. Dolní část panelu se upevnila základkou štěrku 0,5 - 0,6 m<sup>3</sup>. Otvory pro přívod vody v části panelů se na dobu výstavby zakrývaly speciálními deskami. Spára mezi panely a sténou výkopu směrem do stanice se vyplňovala štěrkem, aby se dala snadno vybrat. Vyplnění vnější spáry sloužilo jako protifiltrační vrstva, proto se provádělo hubeným betonem pomocí hadice Ø 50 mm. V místech přívodu vody se spára oboustranně vyplňovala písčitoštěrkovou směsí.

Celková doba výstavby byla dva měsíce, při čemž celý mě-síc se prováděly přeložky vodovodů.

Současně se základkou se prováděl vrchní opěrný věnec spojením horních konců panelů s deskami zhlaví. Poté se vybírala zemina ve středu stavby buldozerem a nákladními auty se odvážela. V konečné fázi se použilo rýpadla. Spoje panelů se těsnily torkretem při vkládání prutů výztuže Ø 12 mm.

Volně zpracováno podle časopisu Promyšlennoje stroitel'stvo, 3/1975, str. 18 - 20.

---

Počtenku "Jakost vody v tocích", kterou dříve vydával inženýrský podnik Vodohospodářský rozvoj a výstavba, Praha, úsek rozvoje - Pohanský ostrov, vydává od roku 1978 Hydrometeorologický ústav, Holečkova 8, Praha 5.



Komise pro státní závěrečné zkoušky FTPV na VŠCHT v Praze vybrala do soutěže o nejlepší diplomovou práci celkem 6 prací z oboru technologie vody. Práce byly rozděleny do dvou tématických celků.

Z prací zaměřených teoreticky, včetně analytiky a přístrojové techniky, se na II. místě umístila diplomní práce J. Dobrockého "Akumulace a zpětné uvolňování fosforečnanů aktivovaným kalem". Práci vedl doc. ing. P. Grau, CSc. a konzultoval ing. A. Grünwald, CSc. Diplomant dospěl k následujícím závěrům: Průběh odstraňování fosforečnanů z vody aktivovaným kalem se formálně řídí kinetikou nultého řádu. Rychlost jejich odstraňování je závislá na počátečním poměru  $BSK_5$ : P. S rostoucím stářím aktivovaného kalu rychlost odstraňování fosforečnanů z odpadní vody klesá. Byla odvozena závislost mezi rychlostí odstraňování organického znečištění a rychlostí odstraňování fosforečnanů z odpadních vod ze zpracování ropy. V alkalickém prostředí množství uvolněných fosforečnanů vzrůstá a v anaerobním prostředí obnáší toto množství asi 57 % fosforečnanů původně přítomných v kalu.

Z prací zaměřených bezprostředně na potřeby praxe se na I. místě umístila diplomní práce Jany Havlíkové "Eutrofizace vodárenské nádrže Vrchlice u Kutné Hory". Práci vedl

doc. RNDr. V. Sládeček, Dr.Sc. a konzultovali RNDr. A. Sládečková, CSc. a prom. biol. J. Smrťák z IHE Praha. Diplomantka dospěla k následujícím závěrům: Vodárenská nádrž příznivě ovlivňuje jakost vody ve Vrchlici, voda v nádrži má nižší  $BSK_5$  než vykazuje voda v přítoku do nádrže a obdobně je tomu i u oxidovatelnosti. Průměrná koncentrace celkového fosforu byla  $0,04 \text{ mg.l}^{-1}$ . Hodnoty saprobního indexu 1,5 a 2,2 odpovídají lepší beta-mesosaprobitě. Výrazným zdrojem znečištění je voda odtékající ze Zámeckého rybníka, který slouží jako stabilizační nádrž u čistírny odpadních vod v obci Malešov. Hodnoty trofického potenciálu nepřekračují hodnotu  $200 \text{ mg.l}^{-1}$ , což odpovídá podle klasifikace Žákové vodám oligotrofním. Pouze u odtoku ze Zámeckého rybníka byly naměřeny hodnoty až  $1730 \text{ mg.l}^{-1}$ , které odpovídají vodám eutrofním a polytrofním, což bylo v souladu s chemickými i mikrobiologickými rozbory. Z práce vyplynuly poznatky pro zlepšení metodiky stanovení trofického potenciálu. Výsledků bude použito při řešení státního úkolu P 17-335-232, kde se v dílčím úkolu zjišťuje vliv zemědělství na eutrofizaci vody.

doc.ing.P.Pitter



## ROČNÍK 21

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

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

Dohlédací pošta Praha O7, snížený poštovní poplatek povolen Ředitelstvím pošt Praha, j.zn. P/1-6561/73 ze dne 9. 11. 1973.

Vychází měsíčně.

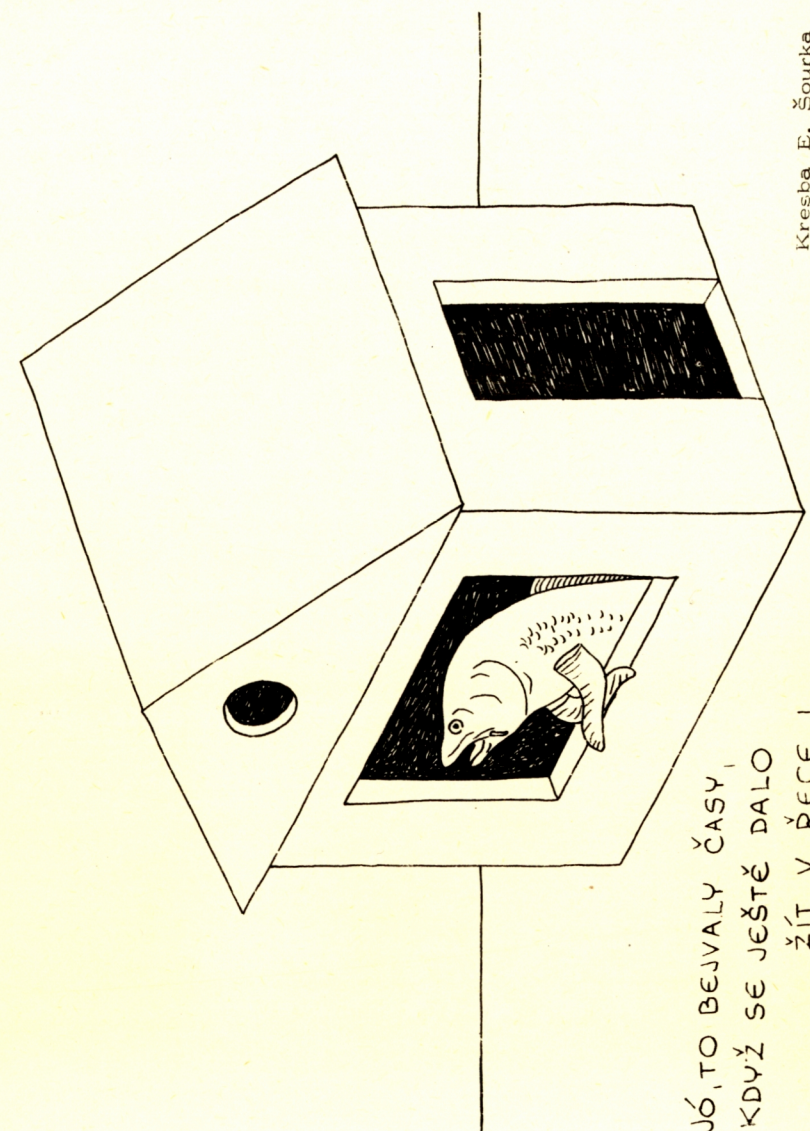
Redakční rada: ing. J. Beneš (předseda), dr. H. Daňková, ing. J. Furdík, ing. M. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing. A. Ladecký, dr. Z. Mařík, ing. A. Nejedlý, CSc., doc. ing. P. Pitter, CSc., ing. J. Podziměk, ing. J. Růžička, dr. A. Sládká, CSc., ing. V. Sotorník, CSc., ing. H. Trnka, ing. Z. Vaník, ing. D. Veselý, Z. Vlček, dr. O. Vlk, ing. J. Zolman

Redaktor: dr. D. Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský, Podbabská 30,  
160 62 Praha 6, tel. 32 90 41 - 9

Číslo 1

Cena 3,50 Kčs



JÓ, TO BEJVALY ČASY,  
KDYŽ SE JEŠTĚ DALO  
ŽÍT V ŘECE !

Kresba E. Šourka