

VTEI

12

1992

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Asociace čistírenských expertů ČR (J. Wanner)	421
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Vodní dílo Nové Mlýny v roce 1992 (J. Matějček)	425
ODPADNÍ VODY	
Odpadní vody z fotolaboratoří (J. Růžička)	431
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Současné směry vývoje vodárenské filtrace (J. Vostrčil)	434
SOUBORNÉ INFORMACE	
Vzdělávání pro oblast ekologických aspektů technologií a výroby (J. Imlauf)	443
ČSN 75 3415 "Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování" (J. Růžička)	445
Čím zaujala výstava ENVI 1992? (L. Pavlovský)	446
Přehled disertačních prací s vodohospodářskou tematikou obhájených v r. 1991 v ČR	449
Ediční plán České matice technické	452
Rejstřík VTEI 1992	454

Na 3. straně obálky foto P. Jonáka

Na 4. straně obálky kresba I. Svobody

ASOCIACE ČISTÍRENSKÝCH EXPERTŮ ČESKÉ REPUBLIKY

Doc. Ing. Jiří Wanner, CSc.

Ústav technologie vody a prostředí VŠCHT, Praha

V současné době lze pozorovat výrazné oživení v oblasti odvádění a čištění odpadních vod, a to jak průmyslových, tak zejména městských. Není účelem této informace zabývat se příčinami tohoto stavu, i když jistě mocným impulsem je platnost nového vládního nařízení č.171/92 Sb., ale jeho dopady na čistírenskou praxi u nás. Markantním rysem současné situace v čistírenství je mnohost, tj. výrazný nárůst subjektů zabývajících se touto problematikou, a to na všech úrovních, od soukromých konzultantů - živnostníků až po velké projekční kanceláře, stavební a dodavatelské firmy, mnohdy též se zahraniční účastí. Zkrátka, otevřel se trh v oblasti, která byla dříve doménou jen několika etablovaných státních projekčních ústavů a stavebních a strojírenských firem. Trh o to lákavější, že je založen na přirozené lidské vlastnosti produkovat odpady, takže zde nehrozí žádné velké výkyvy v oblasti nabídky a poptávky. Je tomu tak na celém světě - stokování a čištění odpadních vod je atraktivní "byznys" ne pro momentální vysokou míru zisku, ale pro stálost příjmů v dlouhodobé perspektivě.

Nová situace vytvořila výrazně konkurenční prostředí, což je jistě pozitivní věc. Je však nutné si uvědomit, že v oblasti odvádění a čištění odpadních vod jsou nabízeny vysoce specializované služby zákazníkům (obcím, městům, průmyslu apod.), kteří jsou v naprosté většině v tomto oboru laiky. Je tedy nutno nějak garantovat, že ona výše zmíněná

mnohost je doprovázena i potřebnou kvalitou. Je historickou zkušeností, že udržování nabízených služeb na potřebné úrovni nezajistí jen samotné konkurenční prostředí, ani legislativní paternalismus. Proto vznikala a vznikají různá *profesní společenství*, která si potřebnou kvalitu nabízených služeb zajistí ve vlastním zájmu svých členů. V oboru stokování a čištění odpadních vod lze jako příklad těchto profesních společenství uvést např. Abwassertechnische Vereinigung v Německu, Wasserwirtschaftverband v Rakousku, britský Institution of Water and Environment Management či bývalou americkou Water Pollution Control Federation (nyní Water Environment Federation). Členství v takovýchto sdruženích bývá často nejen otázkou odborné nutnosti, ale i *prestiže* daného pracovníka či firmy. V Československu zastávala poměrně úspěšně společnickou funkci takového sdružení Vodohospodářská společnost při Československé vědeckotechnické společnosti. I když tato společnost pokračuje v různých formách dále, specifická situace v čistírenství v České republice volá po vysoce specializované organizaci, zaměřené na vysoké úrovni pouze na tento obor.

Potřeba takového sdružení vedla několik českých odborníků z oblasti stokování a čištění odpadních vod k formulování programu a cílů a k sestavení rámcových stanov sdružení, které bylo posléze v listopadu 1992 registrováno ministerstvem vnitra pod názvem **ASOCIACE ČISTÍRENSKÝCH EXPERTŮ ČR** (zkratka **AČE ČR**). Základní cíle činnosti této asociace jsou formulovány následovně:

Cílem činnosti **AČE ČR** je sdružovat odborníky z oblastí odvádění, čištění a opětovného využití odpadních vod za účelem poskytování expertních, poradenských a konzultačních služeb vodohospodářům a státním a místním orgánům na úseku vodního hospodářství.

Dalšími cíli činnosti **AČE ČR** jsou také:

- výměna poznatků a zkušeností

- odborná výchova
- přenos poznatků ze zahraničí pracovníkům v oblasti čištění odpadních vod v České republice
- odborná pomoc při vývoji a navrhování stokových sítí a čistírenských zařízení
- spolupráce s místními a státními orgány, zejména s odbory životního prostředí **OÚ** a **MÚ**, orgány státní inspekce životního prostředí a podniky spravujícími a provozujícími čistírny odpadních vod, a to jak při tvorbě celkové koncepce odvádění, čištění a využívání odpadních vod, při tvorbě a zavádění legislativních a dalších opatření, tak i při odborném vyhodnocování výběrových řízení na nově budované či intenzifikované čistírenské kapacity
- normotvorná činnost
- reprezentace členů asociace v českých, slovenských a zahraničních sdruženích stejného či obdobného odborného zaměření
- hájení a uspokojování oprávněných zájmů a potřeb svých členů a ostatních pracovníků v oboru, kteří o to **AČE ČR** požádají
- dbání na profesionální úroveň práce členů asociace a dodržování odborné etiky.

Z uvedených cílů je tedy patrné, kdo by měli být členové nové asociace a komu by tato asociace měla svým odborným potenciálem především sloužit.

Členství v asociaci je čestné a řádné. Podmínkou řádného členství v **AČE ČR** je ukončené vysokoškolské vzdělání a výsledky tvůrčí práce v oboru asociace a jejich prokazatelně vysoká úroveň. Zájemce o členství v asociaci musí prokázat publikování alespoň deseti prací (v knihách, časopisech, sbornících z konferencí) či autorství odpovídajícího množství patentů nebo autorských osvědčení nebo vynikající výsledky realizační činnosti. Jednotlivá kritéria lze kombinovat při zachování dolní hranice jejich celkového počtu.

V současné době založená a registrovaná asociace hledá případné zájemce o členství, tak aby se v průběhu prvního čtvrtletí 1993 mohla sejít ustavující valná hromada, která by schválila stanovy asociace a zvolila příslušné výkonné orgány. Dlouhodobým záměrem pak je, a v tomto smyslu jsou již podnikány potřebné kroky, aby se Asociace čistírenských expertů České republiky zapojila do práce příslušné inženýrské komory a stala se tak neopominutelnou složkou při rozhodování o všech významnějších akcích v oblasti stokování a čištění odpadních vod u nás.

Členové přípravného výboru asociace věří, že se podaří splnit základní cíle asociace a vytvořit takové podmínky, aby o otázkách odvádění a čištění odpadních vod v České republice rozhodovali jen opravdoví profesionálové na úrovni, ke které nás zavazuje dosavadní pověst Československa v tomto oboru.

Bližší informace o vznikající Asociaci čistírenských expertů ČR, prozatímní stanovy a přihlášky lze získat na těchto adresách:

Doc. Ing. Jiří Wanner, CSc.
VŠCHT Praha
Technická 5
166 28 Praha 6

tel. (02) 3323149

Ing. Oldřich Šamal

Poznaňská 3
616 00 Brno

(05) 750042



VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

VODNÍ DÍLO NOVÉ MLÝNY V ROCE 1992

Ing. Josef MATĚJČEK, CSc.
Povodí Moravy, Brno

Vodní dílo Nové Mlýny na Dyji tvoří tři nádrže, které na sebe vzájemně navazují. Horní nádrž - Mušovská - má objem 12,2 mil. m³ a plochu 531 ha, střední - Věstonická - má objem 34 mil. m³ a plochu 1035 ha, dolní - Novomlýnská - má objem 87,7 mil. m³ a plochu 1668 ha, tedy celkem objem 133,8 mil. m³ vody a plochu 3232 ha.

Do provozu bylo vodní dílo uváděno postupně podle dokončovacích prací, a to horní nádrž v roce 1978, střední v roce 1981 a pak znovu po opravě (1984 - 1986) v roce 1986 a dolní v březnu 1989. Rozhodnutí o uvedení poslední, dolní nádrže do trvalého provozu nabylo právní moci 25. 6. 1991, vodní dílo je provozováno podle manipulačního řádu schváleného 5. 10. 1990, na všechny tři nádrže byla vydána plavební vyhláška č. 4/1991 a je v platnosti celá řada rozhodnutí o užívání vody a o stavbách toto užívání umožňujících.

Provoz v roce 1992

Vodní dílo plní všechny stanovené funkce, tj.:
- spolu s provedenými úpravami toků zajišťuje diferencovanou ochranu před povodněmi na ploše cca 20. tis. ha, umožňuje

intenzivní využití ochráněných zemědělských a lesních ploch, plynulé dopravní spojení v oblasti;

- snižuje průtok n-letých povodňových vod;
- je zdrojem vody pro závlahy zemědělských pozemků na ploše až 45 tis. ha;
- zajišťuje minimální průtok v řece Dyji pod nádrží ve výši $6,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$;
- je zdrojem vody pro všechny odběratele v Rakouské republice ve výši $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a pro všechny odběry průmyslu na území České republiky ve výši $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$;
- slouží k výrobě ekologicky čisté elektrické energie v množství cca 8 mil. kWh ročně;
- umožňuje chov ryb na ploše 3300 ha;
- umožňuje vodní rekreaci a sportovní využití na ploše 2300 ha vodní plochy;
- výrazně zlepšuje kvalitu vody přitékající řekami Svatkou, Dyjí a Jihlavou;
- zabezpečuje zlepšení pracovních podmínek v celé oblasti bývalých záplav;
- svojí dimenzí, polohou a užitky umožňuje výrazně lepší hospodaření s vodou v celém povodí Dyje. Svým významem i dopadem je to vodní dílo nadregionálního významu, které výrazně zlepšilo vodohospodářskou bilanci jak v povodí Dyje, tak i významně ovlivňuje poměry na řece Moravě od soutoku s řekou Dyjí až po zaústění do Dunaje.

Po celý rok 1992 byly hladiny v nádržích udržovány na předepsané úrovni. Průtoky pod nádrží se pohybovaly v rozmezí $14 - 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, při zvýšených průtocích byly úměrně vyšší. Z toho vyplývá, že po celý rok byly zabezpečeny všechny potřeby a že v měsících leden až duben a říjen až prosinec byly o cca 100 % vyšší, než předpokládal režim. Uvedená skutečnost přispěla pozitivně k vlivu nádrže na kvalitu vody, na zlepšení zásob vody v podzemí podél řeky Dyje a na zlepšení celkové situace v řece Moravě na území Slovenské republiky.

Vzhledem k již několikaleté mimořádné meteorologické situaci, kdy přítoky z celého povodí řeky Dyje nepřesáhly $60 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, nebylo uvedeno do funkce žádné z protipovodňových opatření s výjimkou března 1992, kdy na základě úspěšného pokusu s umělým povodňováním lužních lesů "povodňovou vlnou" ve výši asi $140 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ z 12. 3. 1992 byla provedena umělá řízená záplava v prostoru Státní přírodní rezervace Křivé jezero po dobu 14 dnů a v prostoru soutoku řek Dyje a Moravy po dobu 3 dnů.

Naproti tomu z celkového množství vody dodávané pro závlahy zemědělských pozemků v množství 49,2 mil. m^3 bylo využito k závlahám dosud cca 10 mil. m^3 a není již naděje na zvýšení tohoto množství. Tento stav je odrazem současné nejisté situace v zemědělství.

Výroba elektrické energie v malé vodní elektrárně, jejíž maximální výkon je 2,3 MW, dosáhla v roce 1991 výše 7,4 mil. kWh a v roce 1992 do konce srpna 6,5 mil. kWh.

Vodní dílo se výrazně podílí na zlepšování kvality vody. Voda z nádrže odtékající je o 1 až 2 třídy lepší než voda do nádrže přitékající. Důkazem toho je také skutečnost, že v řece Dyji pod nádrží jsou opět vzácné druhy říčních ryb, jako je mník, ježdík žlutý, trsek velký a jeseter a dále též rak říční.

Rybářské hospodaření proběhlo na všech třech nádržích bez závad.

Sportovní a rekreační využití probíhá již po delší období na horní nádrži, zejména v prostoru budovaného kempu. Na dolní nádrži se konala celá řada mistrovských závodů plachetnic. Vlastní rekreace a plavání jsou bohužel negativně ovlivněny tím, že dosud pro tyto účely nebyla vybudována potřebná zařízení a veškeré snahy o nápravu jsou bržděny ochranou přírody s odůvodněním, že dílo by mělo být zlikvidováno.

Pro rok 1992 je také příznačná uměle vyvolávaná nejistota osudu díla.

Uživatelé díla, okolní obce, Okresní úřad v Břeclavi požadují, aby vodní dílo bylo zachováno a užíváno v souladu se stavebním povolením a kolaudačním rozhodnutím k účelům, pro které bylo postaveno. Provozovatel díla, Povodí Moravy v Brně, navíc usiluje o "ekologizaci krajinného prostředí Novomlýnských nádrží", zadává studijní a projekční práce a také je realizuje. Základními myšlenkami jsou:

- vybudovat - nový biokoridor podél nádrže i napříč nádrží,
 - větší počet a zvětšit plochy již vybudovaných ostrovů,
 - nová lokální biocentra,
- provést revitalizaci všech bezprostředně souvisejících vodotečí,
- důsledně provést výsadbu porostů podél všech břehů a hrází.

Naproti tomu odpůrci existence vodního díla soustavně usilují o likvidaci díla jako celku, resp. jeho částí. Například Územní odbor MŽP ČR v Brně vydal mimo odvolací řízení již dvě rozhodnutí rušící platnost rozhodnutí, které vydal věcně a místně příslušný Okresní úřad v Břeclavi, pro údajné nedodržení zákonů. Druhé rozhodnutí, rušící platné rozhodnutí o kolaudaci a uvedení díla do trvalého provozu, vyvolalo vlnu odporu a celou řadu právně účinných odvolání, vyžadujících rozklad tohoto rozhodnutí MŽP ČR. Zadávané studijní práce jsou tendenční a vedeny snahou nalézt způsob likvidace díla. To vše vyvolává neklid a nejistotu jak u obyvatel v okolí vodního díla, tak i u případných dalších zájemců o budování zařízení zejména pro rekreaci a další využití a nepřispívá to ani k semknutí sil na začlenění vodního díla do krajiny.

V současné době byla na úrovni MŽP ČR jmenována komise, jejímž cílem je celou záležitost posoudit, stanovit úkoly

a jejich termíny řešení - tedy vnést do celé záležitosti jasno.

Závěrečné konstatování

Obzvlášť v roce 1992, ve kterém se v celém povodí projevuje kritický nedostatek vody, vyniká vodohospodářský význam vodního díla Nové Mlýny, pod kterým byly zajištěny výrazně lepší vodohospodářské poměry než v jiných oblastech, a to jak do co množství, tak co do kvality vody.

Uvedený efekt byl nejen v údolní nivě Dyje pod nádrží, ale také se příznivě propagoval i v řece Moravě pod soutokem s Dyjí.

SOPEČNÁ ČINNOST V HLĚKACH OCEÁNŮV

Hlavná sopečná činnosť na našej planéte sa neodohráva pred našimi očami, ale v hĺbkach oceánov. Ako takzvaná Riftová zóna sa tiahne krížom cez Atlantik a od Indického oceánu až po Červené more približne 60 000 km dlhá reťaz sopiek, ktorá sa v Tichom oceáne ďalej rozvetvuje.

Táto sopečná reťaz je vlastne produktom obrovskej pukliny v tenkej oceánskej kôre. Pozdĺž nej sa vylieva do zemského pláštá magma a tvorí nové morské dno. Ide o výlevnú sopečnú činnosť, pretože sopečné explózie sú pod niekoľko tisíc metrov hrubou vrstvou vody takmer nemožné.

Na mnohých miestach je táto sopečná činnosť taká mohutná, že láva vystupuje nad hladinu mora a vytvára vulkanické ostrovy. Najväčší z nich je Island, no do tejto skupiny patria aj Azory, Veľkonočný ostrov a ďalšie.

Neobyčajne horúci materiál zo zemského pláštá však narušuje oceánsku kôru aj mimo riftových zón a vo forme lávy sa vrství nad morskou hladinou. Doklady tejto efuzívnej sopečnej činnosti s extrémne riedkou horúcou lávou nájdeme na Havajských ostrovoch. Výrečný je príklad ostrova Lanzarote (Kanárské ostrovy). Pri jednej jedinej erupcii v polovici minulého storočia, ktorá trvala osem rokov, asi na tridsiatich miestach vystrekovala taká riedka láva, že nevznikol ani zreteľný kráter. Ibaže ostrov Lanzarote bol po tých ôsmich rokoch o tretinu väčší.

* * *

DUNIACI DYM

Takto už od vekov nazývajú domorodci Viktoriine vodopády na rieke Zambezi v Afrike. Možno sa k nim dostať z hlavného mesta Zambie Lusaky asfaltovou hradsťou. Už vo vzdialenosti 30 km počuť dunenie vodopádov a vidno stúpajúci biely oblak dymu akoby spojeného zo zemou. Pokojná rieka Zambezi, matka Afriky, sa naraz bez predchádzajúceho zrýchlenia toku prepadá do priepasti 106 m hlbkej a padá na skalné útesy, kde sa rozprskáva na miliardy kvapiek, meniacich sa v tomto strašnom kotli na paru, stúpajúcu do ohromnej výšky.

Od marca do mája padá vo vodopádoch naraz viac ako 5000 ton vody za sekundu a akýkoľvek pohľad zblízka je vylúčený. Najvhodnejším obdobím na prehliadku je október a november, keď je v rieke najmenej vody.

Neopísateľná krása vodopádov vyniká nielen za prudkého tropického slnka, ale aj za mesačného svitu. Návštevníci pri tomto gigantickom prírodnom divadle stoja ohromení a až tu si uvedomujú, akí sú nepatrní, akú malú čiastočku prírody tvoria. Niet divu, že tento pocit malosti a strachu pôsobí nielen na návštevníka z moderného sveta, ale budí hrôzu pred touto silou u miestneho obyvateľstva. Duniaci dym sa ozýva dlhé storočia v širokom okolí a nikomu nedovolí ani na chvíľku zabudnúť na neopísateľnú krásu a mohutnosť búriacej sa vody.

* * *



ODPADNÍ VODY

ODPADNÍ VODY Z FOTOLABORATOŘÍ

Ing. Jaroslav RŮŽIČKA
Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha

Vyvolávání fotografických filmů zaznamenalo přechod od malých ručně provozovaných jednotek k univerzálním vyvolávacím automatům s elektronickým ovládaním, které umožňují provádět kvalitní a rychlý vyvolávací proces. Fotolaboratoře jsou součástí provozoven sloužících pro obyvatelstvo, vybavení nemocnic i objektů filmového průmyslu a průmyslu polyfického.

Produkované odpadní vody jsou znečištěny látkami organickými i anorganickými, a zejména sloučeninami stříbra. Příklad složení používaných lázní je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1. Složení používaných lázní

	Ustalovací lázeň [mg/l]	Vyvolávací lázeň [mg/l]
Ag	500 - 20 000	do 10
Cd	do 30	-
	ve zvl.příp. do 400	
SO ₃	1 000 - 30 000	1 000 - 10 000
S ₂ O ₃	do 250 000	-
SO ₄	15 000 - 20 000	-
NH ₄	15 000 - 40 000	-
hydrochinon nebo aminofenoly	-	1 000 - 8 000
CHSK	do 150 000	do 150 000
BSK ₅	10 000 - 25 000	10 000 - 30 000
pH	3,5 - 6,0	11 - 13

Bilance produkovaných vod se pohybuje v rozmezí 0,5 až 50 l/m² a povahou jde o vody oplachové. Jakost směsných vod je určena výnosy z lázní a četností jejich obměny. Nejnovější typy vyvolávacích automatů jsou vybaveny odděleným odpadem pro lázně a pro oplachové vody, automatickým ovládním přívodu vody. Do používaných lázní se přidávají látky upravující antioxidační režim, čímž upravují a prodlužují životnost lázní.

Podle nového vládního nařízení č. 171/92 Sb. lze pro stanovení emisních limitů odpadních vod z fotolaboratoří vyjít z hodnot stanovených pro povrchovou úpravu. Pro ukazatele přicházející zde v úvahu v daném případě by se mělo vycházet z následujících hodnot:

pH		6,5 - 9,5
CHSK _{Cr}	[mg/l]	300
Ag	[mg/l]	1,0
N-NH ₄	[mg/l]	100

V případě vypouštění odpadních vod do veřejné kanalizace (patrně nejběžnější případ) bude nutné vycházet z konkrétních údajů obsažených v příslušném kanalizačním řádu.

K dosažení uvedených hodnot výstupních znečištění je nezbytné navrhnout dostatečně účinné zneškodnění, které podle platných zásad stanovených vodním zákonem č. 138/73 Sb. (které nepochybně budou převzaty i do jeho připravované novely) má být prováděno způsobem odpovídajícím současnému technickému pokroku.

S přihlédnutím k daným technologickým možnostem čištění odpadních vod a s respektováním dosavadních zkušeností z oblasti zneškodňování odpadních vod z povrchových úprav kovů a plastů (viz ČSN 75 6505) lze pro čištění odpadních vod z fotolaboratoří doporučit následující koncepci:

- úprava pH oplachových vod,
- záchyt Ag minimálně z ustalovacích lázní, nejlépe elektrolytickou regenerací,
- oddělené zpracování odpadních lázní (např. vysrážení síranů), nejlépe však termická likvidace.

Regenerace ustalovacích lázní lze provádět na elektrolytických zařízeních, z nichž modernější typy jsou automaticky řízeny podle obsahu stříbra v lázni. Tím je i výnos tohoto kovu do oplachu prakticky zanedbatelný.

ÚBYTOK MORSKEJ TRÁVY

Ekológovia zistili, že zo Stredozemného mora mizne určitý druh morskej trávy zvanej *Posidonia oceanica*. Tá poskytuje potravu a útulok stovkám druhov rýb a mäkkýšov. Vytvára na dne mora rozsiahle "lesy", ktoré sú takým bohatým zdrojom kyslíka, že dostali prezývku "plúca morského dna". Jeden m² porastu uvoľní za deň ca 10 l kyslíka.

Tráva rastie až v hĺbke 40 m, ak je voda dostatočne priehľadná, aby cez ňu mohlo prenikať svetlo.

Vedci zistili, že dochádza k úbytku tejto trávy predovšetkým na severovýchodnej časti pobrežia Costa Brava a na juhu pozdĺž provincií Valencia a Alicante. Štúdia ekologickej skupiny Greenpeace preukázala, že k úbytku morskej trávy prispievajú ťažké kovy, insekticidy, ropné havárie, rybolov a turistický ruch.

Tráva má zásadný význam pre rybolov, je nevyhnutnou súčasťou stredomorského ekologického systému. Jej porasty navyše chránia pobrežie pred eróziou. Francúzska vláda už prijala zákonné ustanovenia o jej ochrane a prípravy na podobné opatrenia prebiehajú v súčasnosti aj v Španielsku.



SOUČASNÉ SMĚRY VÝVOJE VODÁRENSKÉ FILTRACE

Ing. Josef VOSTRČIL, CSc., Brno

Prímá a agregační filtrace jsou separačně jednostupňové procesy úpravy vody, které vylučují sedimentaci, popř. flotaci. Všechny tuhé látky, původně obsažené v surové vodě nebo do vody přidané, se odstraňují ve filtračním médiu. Prímá filtrace s předřazenou flokulační nádrží dovoluje agregaci vytvářet větší vločky před průchodem vody filtrem ("floc-filtration", "Flockenfiltration"). Agregační (koagulační, kontaktní) filtrace ("in-line filtration") nepoužívá samostatnou flokulační nádrž a zachycuje částice bezprostředně po destabilizaci a rychlomíšení.

Horizontální filtry. Obvykle se prezentují jako alternativní předúprava vody s nadměrně vysokým obsahem zákalo-
tvorných, suspendovaných částic před její další úpravou pomalou filtrací, popř. před její úpravou vlastní přímou nebo agregační filtrací. Tyto předfiltry velmi účinně zachycují ze silně zakalené vody tuhé látky bez použití chemikálií, příp. mechanického zařízení. V rozvojových zemích se doporučují všeobecně pro úpravu vody pro venkovská sídliště a malé městské zdroje ve spojení s pomalou pískovou filtrací. Jsou to v podstatě podélné nádrže, rozdělené na několik sekcí. Každá z těchto sekcí je naplněna šterkem ve směru průtoku vody se snižující se velikostí zrna v jednotlivých sekcích (obvykle od 20 do 4 mm). Využívá se principu protiproudé operace. Hlavním procesem, zodpovědným za separaci tuhých

látek z vody, je sedimentace. Celková délka filtru bývá 6 - 12 m, výška do 1,5 m, šířka závisí na kapacitě (2 - 5 m²/1, 2/.

Vertikální filtry. Podle směru průtoku vody představují dvě základní kategorie: filtry s vrstvou protékanou shora dolů, nebo zdola nahoru. Mohou se provozovat se stacionární filtrační vrstvou nebo pohyblivou vrstvou (kontinuální filtrace).

Filtrace se stacionární filtrační vrstvou protékanou shora dolů se může aplikovat na procesy jak s předřazenou flotací, tak s agregační filtrací. Četné studie tohoto procesu, provedené v posledních letech, vedly k mnoha inovacím, týkajícím se hlavně náplně filtrů. Původně se preferovaly dvoumateriálová nebo vicemateriálová média, později se ukázala možnost používat jednomateriálové vrstvy, sestavené z vysokých vrstev písku nebo uhelného materiálu hrubšího zrna.

"Pebble Matrix Filter" je filtrační zařízení, jehož náplň je tvořena oblázky o průměru cca 50 mm a pískem o zrnitosti <1 mm /3/. Celková výška vrstvy je přibližně 1 m, filtrace směrem shora dolů s omezenou rychlostí kolem 0,7 až 1,0 m.h⁻¹. Limit ztrátové výšky je cca 1,3 m. Praní filtru se provádí vodou. Metodou pomocí endoskopu bylo zjištěno, že při každém oblázku se vytváří prázdný čočkovitý prostor velikosti 2 - 3 zrn. Těmto prostorům se připisuje úspěch zařízení v zadržení velkého množství suspenze (500 až 5000 mg.l⁻¹) a dlouhé filtrační cykly (20 - 100 h). Filtr byl původně vyvinut v Taškentu (SNS) pro terciární úpravu splaškových vod s maximem suspendovaných látek zhruba 20 mg.l⁻¹. Je znám též jako "Karkasno-zasypný filtr", popř. "Skeleton-fill Filter".

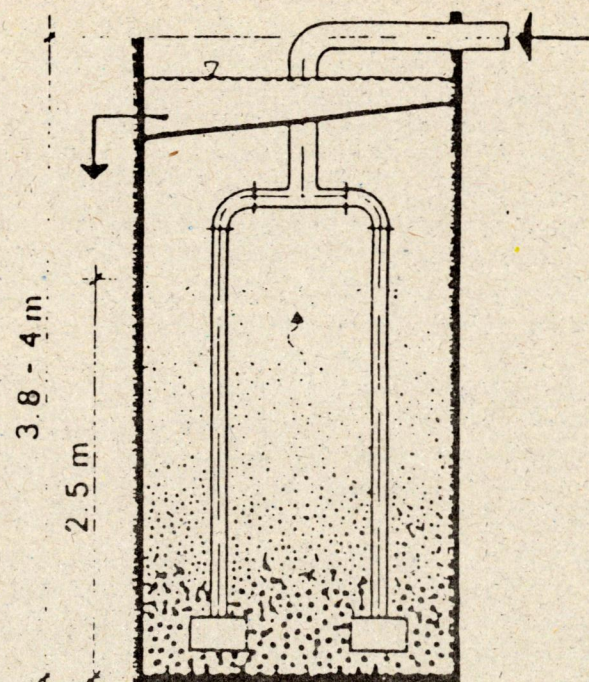
Filtrace s vrstvou protékanou zdola nahoru aplikuje převážně proces agregační filtrace. Základní systém sestává

z průchodu zkoagulované upravované vody nejprve vrstvou štěrku vhodného zrnění. Tato vrstva je obvykle nosným podkladem pro vysokou vrstvu tříděného písku. V tomto případě spodní vrstva má pro úpravu vody a nerušený provoz velký význam /4/. Příkladem použití této agregační filtrace může být úprava vody s vysokým obsahem Fe (až $3,5 \text{ mg.l}^{-1}$) a Mn ($0,7 \text{ mg.l}^{-1}$), Serra Azul-Belo Horizonte, USA /5/. K vylučování Fe a Mn se používá speciálně řazená chemická úprava vody. Úpravna má 20 párů filtrů s plochou filtru každého páru 90 m^2 , praní filtrů pouze vodou.

Ve Švédsku a Norsku se používá kontaktní filtr typu AIB Mark II (obr. 1), /6/. Filtrační vrstva je 2,5 m vysoká a sestává z písku a štěrku zrnitosti od 0,5 do 8 mm. Upravovaná voda se do filtru dopravuje trubkami zakončenými tryskami s otvory o průměru 60 - 70 mm. Chemikálie se dávkuje do sací trubice čerpadla filtru, které působí jako rychlomísnič. Mezi jinými faktory je filtrační rychlost závislá též na množství suspenze ve vodě a používaných koagulantech ($6 - 25 \text{ m.h}^{-1}$). Filtr se propírá vodou při rychlosti $75 - 85 \text{ m.h}^{-1}$ po dobu 4 - 6 min.

Filtry s průtokem zdola nahoru mají vyšší kalovou kapacitu a mohou v některých případech působit jako částečné flokulátory. Za využití tohoto efektu byl vyvinut proces re-filtrační flokulace REFIFLOC a filtrační proces PACEFILT /7/. Oba procesy se mohou používat samostatně, REFIFLOC popř. s dočišťovacím vícemateriálovým filtrem, nebo oba procesy mohou být kombinovány do jedné jednotky. Procesy se hodí i k úpravě silně znečištěných vod, které vyžadují vysoké dávky chemikálií.

REFIFLOC je proces založený na intenzivním kontaktu nově vytvářených vloček s vločkami již fixovanými do filtrační vrstvy. Voda opouštějící filtr je částečně refiltrována, a to i několikrát. Koagulant se smíchává s upravovanou vodou ve statickém mísiči a vstupní komora pod filtrační vrstvou



Obr. 1. Kontaktní filtr AIB Mark II /6/

poskytuje podmínky pro růst vloček. Jako filtrační materiál se používají kuličky z pěnového polystyrenu, velikost zrna $1,5 - 2,5 \text{ mm}$, filtrační rychlost $6 - 16 \text{ m.h}^{-1}$.

PACEFILT je filtrační proces založený na procesu REFIFLOC. Slouží k odstraňování organického mikroznečištění z vody adsorpcí na aktivním uhlí, s cirkulací suspenze práškovitého aktivního uhlí adheřovaného na kuličkách z pěnového polystyrenu. Cirkulace se provádí pomocí re-filtrační pumpy

jednotky REFIFLOC. Po vyčerpání se aktivní uhlí odstraní intenzivním zpětným praním. Filtrační rychlost 5 - 20 m.h⁻¹.

Filtry s průtokem zdola nahoru jsou též zkoušeny jako předúpravářské zařízení před úpravou vody pomalou pískovou filtrací.

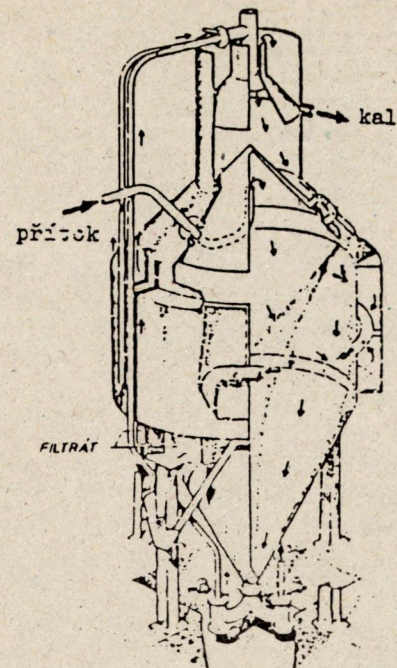
Cyklický charakter filtrace se stává dominantním prvkem ve vývoji nepřetržitého procesu filtrace - kontinuální filtrace. Ta se může provozovat:

- a) s průtokem vody napříč pohybující se, obvykle klesající, filtrační vrstvou písku,
- b) s průtokem vody proti pohybu filtrační vrstvy - protiproudá,
- c) s průtokem vody stejného směru jako pohybující se filtrační vrstva - sou proudá /8/.

Prvním náznakem kontinuity filtrace je semi-kontinuální praní Hardingeova vícekomůrkového filtračního zařízení pomocí pojízdného pracovního mostu; zařízení je nyní nabízeno firmou Enelco /3/.

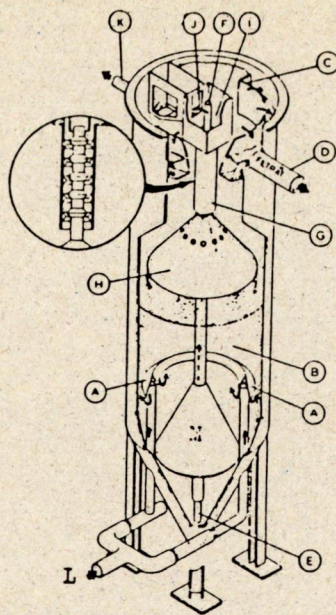
Zcela kontinuální filtr typu a) se objevuje pod názvem "Simater Filter" (Simon + Demeter), /3, 9/. Voda protéká radiálně směrem k obvodu vrstvou písku pomalu se pohybující směrem shora dolů. Písek je kontinuálně odtahován ode dna filtru, čištěn a pomocí vzduchu dopravován externí trubici k povrchu filtrační náplně. Toto zařízení mívá problémy s centrálním vstupem. Filtrační zařízení bylo následně zlepšeno a uvádí se jako British Simon TENTEN Filter (obr. 2), /10/. Voda teče nakloněnými trubkami radiálně směrem dolů k vnější straně zařízení. Písek je odtahován ode dna filtru a dopravován centrální trubkou pomocí vzduchu k povrchu vrstvy písku. Filtr se hlavně doporučuje pro terciární čištění.

Téměř paralelně se na trhu objevuje kontinuální filtrační zařízení DynaSand fy Axel Johnson s protiproudou



Obr. 2. Kontinuální filtr TENTEN /10/

filtrací směrem zdola nahoru a sestupující vrstvou písku (obr.3), /3, 11/. Filtr může upravovat vody s vysokou koncentrací nečistot nebo vody potřebující vysoké dávky koagulačních činidel, neboť koagulace-flokulace a separace probíhají přímo ve filtrační vrstvě. Filtrační vrstva písku je udržována v pomalém pohybu směrem dolů pomocí mamutky. Znečištěný písek se odebírá z blízkosti dna filtrační nádrže, pere se v pračce a vrací na vrch filtrační vrstvy. Upravovací chemikálie, promíchané se surovou vodou ve statických

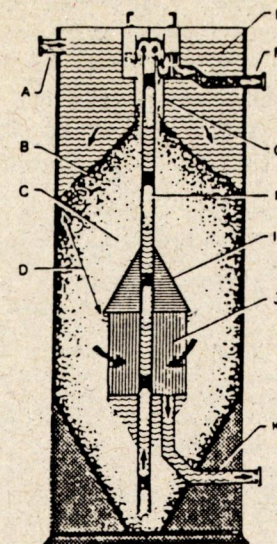


Obr. 3. Kontinuální filtr DynaSand /3/

A - vstupní rozdělovací přepážka, B - písková vrstva, C - přepad filtrátu, D - odtok filtrátu, E - zdvih písku vzduchem, F - centrální trubka a pračka, G - pračka, H - rozdělovací kužel pro vratný kal, I - vyčištěný písek, J - přepad prací vody, K - odpad, L - přívod surové vody, M - rozdělovací kužel písku

mísících, se pomocí trubek zavádějí do nižší části filtračního lože pod rozdělovací kryt. Poněvadž všechna chemická úprava probíhá uvnitř filtrační vrstvy, udává se, že se šetří 85 % prostoru ve srovnání s konvenční úpravou, popř. se mohou v četných případech redukovat i dávky chemikálií.

"Strata Sand Filter" (výrobce Simon Hartley Ltd., UK) je kontinuálně pracující filtr s průtokem vody shora dolů a s kontinuálním čištěním filtračního písku (obr. 4), /12/.



Obr. 4. Strata-Sand Filter (fa Simon-Hartley Ltd), /12/

A - přítok, B - hrubý písek, C - jemný písek, D - minimální výška písku 1000 mm, E - max. hladina vody, F - odpad vody (zpětné praní), G - pračka písku, H - trubní sestava dopravy vzduchem, I - krytá komora filtrátu, J - sito, K - filtrát

Jistou výhodou filtrů s kontinuální filtrací je - při zhruba stále konstantní kvalitě surové vody - jejich stálá účinnost, konstantní kvalita filtrátu a konstantní ztrátová výška (cca 0,6 m). Jejich nevýhodou je omezená čířící účinnost, což je vlivem jistého odlučování nánosů uvnitř pohybující se pískové vrstvy, omezená filtrační rychlost (kolem 5 m.h^{-1}), zabraňující jakékoliv fluidizaci.

Filtrace představuje podstatnou část procesů při úpravě vody. Je několik vzájemně souvisejících komponent ve všeobecných návrzích filtračních systémů, které ovlivňují

účinnost přímé a agregační filtrace. Mimo kvalitu surové vody jsou to proměnné filtračního systému (např. typ filtračního systému, vlastnosti filtrační vrstvy ap.) a operační proměnné (např. předúprava vody a její typ, zrání filtru, minimalizace změn filtrační rychlosti ap.). Jejich pečlivé studium přináší zlepšení kvality filtrátu a ekonomizuje filtraci.

x x x

Literatura

- /1/ Wegelin, M.: Horizontal-flow roughing filtration: An appropriate pretreatment for slow sand filters in developing countries. IRCWD News, Vol. 20, 1984, s.185.
- /2/ Wegelin, M. et al.: Particle removal by horizontal-flow roughing filtration. Aqua, 1987, č.2, s.80.
- /3/ Yves, K.J.: Progress in deep-bed filtration. IAWPRC-IWSA Joint Specialist Confer., Jönköping, 23.-26. April 1990, Sweden.
- /4/ Di Bernardo, L.: Design and operational criteria for upflow direct filtration system. Sem.Inter. sobre Technol. Simplificada para Potabilizacion del agua. Ca-11, Colombia, Agosto 1987.
- /5/ Bratby, J.: Purifying water with high manganese and iron concentrations. Filtr/Sep., 1990, č.5/6, s.171.
- /6/ Peterson, G.: Upflow contact filtration. Chem. Wat. and Wastewater Treatm., Schr. Reihe Verein WaBoLu 62, 1985, s.167.
- /7/ Haberer, K., Normann-Schmidt, S.: The Haberer Process: Combining Contact Flocculation, Filtration and PAC Adsorption. JAWWA, Vol. 83, 1991, č.9, s.82.
- /8/ Committee Report: Comparison of alternative system for controlling the flow through filters. JAWWA, Vol. 76, 1984, č.1, s.91.
- /9/ Fourie, J., Yves, K.J.: Continuous countercurrent filtration. Proc. Symp. Water Filtration, KVIV, Antwerp, Belgium, 1982, s.3.7-3.8.
- /10/ Barnhoorn, D., Tyl, D.C.: The treatment of ferruginous groundwater for river augmentation in the Waller s Haven, East Sussex. J. Inst. Wat. Engrs. Sci., Vol. 38, 1984, s.217.
- /11/ Larsson, H.: Continuous sand filtration. Chem. Water and Wastewater Treatm., Schr. Reihe Verein WaBoLu 62, 1985, s.174.
- /12/ The new direction in continuous operation sand filters: Strata-Sand Filter. Prospekt fy Simon-Hartley.



VZDĚLÁVÁNÍ PRO OBLAST EKOLOGICKÝCH ASPEKTŮ TECHNOLOGIÍ A VÝROB

Ing. Jiří IMLAUF
INPRO, a.s., Praha

Technické, ekonomické a další odborné vzdělávání pracovníků je v Československu na relativně velmi dobré úrovni. Existuje poměrně hustá síť vzdělávacích středisek a institutů v jednotlivých resortech či dalších zařízeních, pracujících na podnikatelské bázi, které se zabývají přípravou pracovníků v oblasti managementu, marketingu, obchodu, financování, podnikání atd. často i za využití zahraniční pomoci.

Chybí však dosud dostatečná nabídka a dostatečné zkušenosti s ekologickou výchovou technicky i ekonomicky vzdělané inteligence, které by výrazně prospěly při prosazování ekologických postupů a ekologického myšlení, chybí kvalitní projekty výuky i dostatečný počet lektorů.

Proto spojily síly VŠCHT Pardubice, INPRO, a.s. - Institut Praha a Center for Professional Advancement Amsterdam a společně se rozhodly připravit k realizaci vzdělávací projekt, který svým obsahem i strukturou bude odpovídat obdobným kursům pořádaným v západní Evropě.

Na základě zahraničních zkušeností a čs. potřeb byly stanoveny následující strategické cíle projektu:

- a) napomoci čs. odborníkům získat cenné poznatky z výrobní praxe, výzkumu, ale i např. z legislativy, týkající se vztahu životního prostředí a technologií ze západních zemí, jinak velmi obtížně dostupné
- b) umožnit účastníkům projektu přímo na domácí půdě prostřednictvím erudovaných zahraničních odborníků konfrontovat své vlastní zkušenosti s realitou na západě
- c) v rámci výuky vytvořit prostředí pro pracovní diskuse vedoucí k nástihu řešení konkrétních situací z praxe
- d) přispět k vytvoření sítě kontaktů mezi čs. a zahraničními odborníky
- e) během 4 let vychovat odborníky s novou ekologickou filozofií, kteří budou tuto filozofii schopni aplikovat a prosazovat ve svém pracovním prostředí.

Projekt svým obsahem bude zaměřen na dlouhodobě ekologicky škodlivé vlivy špatně řízených zpracovatelských a výrobních průmyslových odvětví, s cílem naučit správné problémy identifikovat a kvantifikovat, volit aplikovatelná opatření ke zlepšení současné situace a volit pro budoucnost takové postupy při modifikaci běžných výrobních metod, které by zabránily opakování chyb.

Tematické oblasti budou rozděleny do několika tematických bloků, které budou obsahovat řadu krátkodobých kursů a seminářů. Vedle základních kursů z oblasti průmyslové hygieny, minimalizace průmyslových odpadů, ekologického rizika chemikálií, kontroly spalovacích technologií a metod získávání a vyhodnocení ekologických dat bude hlavní pozornost věnována:

- problematice kvality ovzduší,
- problematice vody a půdy,
- manipulaci a skladování rizikových materiálů a odpadů,
- problematice bezpečnosti a minimalizaci ztrát,
- zpracování údajů o životním prostředí,
- ekologickým aspektům materiálových technologií,
- ekologickým aspektům zpracování uhlí,
- ekologickým aspektům zpracování ropy.

Celý systém je stavebnicového charakteru, předpokládá přípravu pracovníků v průmyslu i pracovníků s pedagogickými předpoklady - budoucích lektorů, kteří by postupně nahrazovali zahraniční lektory, spolupracovali by na metodice výuky i na přizpůsobování programů pro specifické čs. podmínky.

Předpokládá se, že by účastníci absolvovali ročně 4 pětidenní kursy v celkovém rozsahu 120 hodin. Celková délka pro dosažení "osvědčení" by pro průměrného účastníka neměla přesáhnout 4 roky.

Zahájení realizace projektu se předpokládá v roce 1993 s 60 účastníky. Zájem o spolupráci na realizaci projektu projevila i VŠCHT Praha. Nevyřešenou otázkou zůstává finanční zabezpečení celého projektu, určité možnosti nabízí fond PHARE.

Podarí-li se celý systém realizovat, měl by v čs. hospodářství během 4 let pracovat technický management s novou ekologickou filozofií, který ji bude schopen aplikovat a prosazovat ve svém pracovním prostředí, což se výrazně projeví na zlepšení budoucího životního prostředí u nás i v okolních státech. Současně by měli být připraveni odborníci, kteří budou moci pokračovat v systému přípravy i bez zahraniční pomoci.

ČSN 75 34 15 "OBJEKTY PRO MANIPULACI S ROPNÝMI LÁTKAMI A JEJICH SKLADOVÁNÍ"

Pod tímto označením byla vydána a od 1. 10. 1992 je v platnosti norma nahrazující ČSN 83 0915 z r. 1991. Z hlediska zaměření je zde zásadní změna oproti dřívější koncepci

v tom směru, že postihuje jen základní opatření na technologické provedení skladů, a zejména opatření proti únikům. Další požadavky, zejména na stavební zabezpečení skladů, byly zahrnuty do ČSN 65 0201.

Norma po obsahové stránce zahrnuje obecné technické požadavky, požadavky na nádrže, kontejnery a obaly, na stavební provedení skladů, velmi důležité požadavky na likvidaci nepoužívaných skladů, dále požadavky na sklady v zátopovém území, v PHO vodních zdrojů a v CHKO. Závěrečná kapitola se týká provozů skladů a zahrnuje:

- obsah provozního řádu
- základní operace obsluhy vylučující úniky ropných látek
- povinnost provádět těsnostní zkoušky nádrží a rozvodného potrubí, technické způsobilosti skladovacích nádrží.

Poměrně rozsáhlá přílohová část podrobně specifikuje postup a vyhodnocování zkoušek těsnosti a technického stavu nádrží, které postihují i nejmodernější defektoskopické postupy.

Norma nepochybně splní svůj účel v soustavě nových ekologických předpisů a bude vodítkem pro činnost příslušných správních úřadů.

ČÍM ZAUJALA VÝSTAVA ENVI 1992?

Druhá mezinárodní výstava techniky pro tvorbu a ochranu životního prostředí ENVI Brno v říjnu 1992 upoutala jak rozsahem, tak počtem domácích i zahraničních firem, které se výstavy zúčastnily. Exponáty těchto více než 200 společností zcela zaplnily jeden z největších pavilonů

Brněnského výstaviště B a zčásti byly umístěny i do pavilonu E.

Paralelně s výstavou ENVI probíhaly na Brněnském výstavišti i další výstavy (INVEX aj.) a v Domě techniky se konal mezinárodní seminář "Životní prostředí pro XXI. století". Seminář měl i tematicky bezprostřední souvislost s výstavou ENVI a posluchače zaujaly též přednášky Ing. Bernardové a Ing. Škollové - o sledování znečištění organickými chlorovanými látkami v řece Moravě, Ing. Beránkové - o vlivu změn v zemědělském hospodaření na kvalitu povrchových vod. Tyto účastnice semináře i výstavy patří mezi nejvýznamnější řešitele úkolu Projekt Morava, zpracovávaného brněnskou pobočkou Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka Praha (VÚV). Tento ústav se na brněnské výstavě ENVI prezentoval společně s britskou firmou Water Research Centre, s níž už více než jeden rok spolupracuje.

Ale nyní již obraťme pozornost k tomu, co naše spolupracovníky z brněnské pobočky VÚV na ENVI Brno 1992 nejvíce upoutalo.

Z monitorovacích systémů znečištění vod přilákaly pozornost především zařízení firmy Siemens. Neméně zajímavé a především snadno ovladatelné jsou jednoduché terénní soupravy pro monitoring povrchových i podzemních vod a atmosféry, předvedené britskou firmou ELE International Ltd.

Z nabídky laboratorních měřicích přístrojů zaujal analyzátor Hg a další přístroje naší firmy ALTEC, s.r.o., především pro velmi výhodné ceny. Firma NeoTec, s.r.o. vystavovala kvalitní oximetry a pH metry WTW a přístroje na analýzu ovzduší. Specializované činnosti nabízela naše firma KAP, s.r.o., která má ve své nabídce i hodnocení vlivu staveb na životní prostředí, ekologické audity a expertízy. Ze zahraničních firem zabývajících se poradenstvím upoutala pozornost britská firma Halliburton Nus Environmental limited,

kteřá se zaměřuje i na hodnocení vlivu činností na životní prostředí obdobným způsobem, který bude požadován podle zákona ČNR 86/1992, O posuzování vlivů na životní prostředí (tzv. E.I.A.).

Technologické odborníky zajímala především zařízení na úpravu pitné vody a čištění odpadních vod. Mezi nejzajímavější postupy patří procesy solidifikace a biologické degradace, které pro zneškodňování a úpravu odpadů a toxických látek v půdě nabízelo středisko ekologie VÚGI Brno. Pro odstraňování ropných látek na hladině nabízela firma Prospecta Liberec nové typy sorpčního filtru a způsobu separace.

Z dalších technologických novinek zaujaly nové typy flotační čistírny EMA - 06, vyvíjené ve Dvoru Králové (Atypa AO) a na jejímž ověřování se podílela i brněnská pobočka VÚV. Obdobná spolupráce probíhá i s STS Slovácko, s.r.o., Kyjov (flotační čistírna VICTORY) a s KPS, s.p., Moravské Budějovice (čistírna JAMO).

Mohli bychom tak pokračovat dál, od předváděných zařízení pro malé čistírny odpadních vod, přes strojní vybavení městských čistíren, dávkovací čerpadla (podle exponátů zmíněné KPS Moravské Budějovice), ultrafiltrační zařízení ULF 20 E (Kovofiniš Ledec nad Sázavou), zařízení pro gravitační oddělování volných olejů z odpadních vod (SOL-2 a další, výrobce Sekoprojekt Turnov), gravitační odlučovačky, zařízení pro sbírání olejů z hladiny, kondenzační filtry (EKONA, s.r.o., Liberec), zařízení, používající aktivovaný bentonit pro čištění odpadních vod (Vodní stavby, a.s., Praha), až po technologie odběru použitých olejů a olejů z deemulgačních čistíren (EKOTES Brno), či pro odstraňování zaolejovaných kalů a zeminy použitím technologie ROPSTOP-SB (Rašelinové závody Bratislava).

Jedno je jisté: po nekonečných letech antiekologických ignorancí, příkazů a zákazů se konečně uspokojují požadavky

i v oblasti péče o zdravé prostředí, zdraví obyvatel této planety i zdravou přírodu. I výstava ENVI Brno 1992 ukázala - třebaže v relativně malé dimenzi, ale velkým spektrem nových poznatků a nápadů - jednu (a ne-li dokonce jedinou) z možných cest zdravého, bezpečného a udržitelného rozvoje společnosti. Naše společnost, po tolik let poškozovaná diletantskými zásahy jediných pravověrných, to bude o to více a o to intenzivněji potřebovat.

Podle "podkladů" a sdělení Ing. D. Beránkové, Ing. I. Bernardové, Ing. M. Škollové, Ing. D. Trávníčkové, Ing. L. Vrabce z VÚV Brno i podle vlastního pozorování zpracoval

- Ing. Ladislav Pavlovský, CSc. -
VÚV TGM pobočka Brno

PŘEHLED DISERTAČNÍCH PRACÍ S VODOHOSPODÁŘSKOU TEMATIKOU OBHÁJENÝCH V ROCE 1991 V ČR

Kandidátské práce

BARTUŠEK, P.: Odbarvení textilních odpadních vod při biologickém čištění
(Praha 6, Technická 5, VŠCHT, ústřední knihovna)

BRZÁK, M.: Bezvýkopové metody sanace kanalizačních sítí
(Brno, Barvičova 85, VUT, stav. fak., ped.-věd. odd.)

BUREŠ, Z.: Čištění odpadních vod z farmaceutického průmyslu
(Praha 6, Technická 5, VŠCHT, ústřední knihovna)

BUDAY, M.: Odstránenie etylénbisditiokarbamidánov z odpadových vôd
(Praha 6, Technická 5, VŠCHT, děkanát fak. techn. ochr. život. prostř.)

ČERNÍK, M.: Studium vlivu interakce radionuklidů s tuhou fází na transport radionuklidů v povrchových vodách
(Praha 1, Břehová 7, FJFI, odd. pro vědeckovýzkum. činnost)

FIALOVÁ, H.: Prognózování koncentrace dusičnanů v povodí Svratky
(Brno, Barvičova 85, VUT, stav. fak., ped.-věd. odd.)

FLAISLEBEN, J.: Kvalita drenážních vod pod intenzivně hnojenými pastevními porosty
(Praha 5 - Zbraslav, VÚZP)

FOTT, J.: Sezónní vývoj fytoplanktonu blatenských rybníků
(Praha 2, Viničná 7, UK, přírod. fak., knihovna biologických kateder)

HALOUN, R.: Systémový projekt stokových sítí
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav. fak., odd. pro vědu a výzkum, míst. C 106)

HORSKÁ, M.: Hydrologické zabezpečení v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů
(Brno, Barvičova 85, VUT, stav. fak., ped.-věd. odd.)

HRKAL, Z.: Vymezení hydrogeologicky perspektivních území pomocí dálkového průzkumu Země
(Praha 1, Malostranské nám. 19, ČGÚ, knihovna)

JENČOVÁ, M.: Změny režimu podzemních vod v oblasti Nových Mlýnů působené antropogenními vlivy
(Brno, Kotlářská 2, MU, přírod. fak., děkanát, referát vědy a výzkumu)

JURÁNEK, L.: Metodologické aspekty tvorby map hydrologické bilance
(Brno, Mendlovo nám. 1, Geografický ústav ČSAV, knihovna)

KLIMENT, Z.: Geografické metody výzkumu vodní eroze půdy v krajině
(Praha 2, Albertov 6, přírod. fak., geografická knihovna)

KLICPERA, J.: Ochrana povrchových vod pro vodárenské účely
(Praha 6, Technická 5, VŠCHT, kat. tech. vody)

KOPECKÁ, V.: Procesní model vodohospodářské soustavy s dynamickým vyhodnocováním chování za podpory účelového expertního systému
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav. fak., odd. pro vědu a výzkum, míst. C 106)

KOUBÍKOVÁ, J.: Vliv struktury ionexu a typu navázaných organických látek na selektivní chování sorbentů
(Praha 6, Technická 5, VŠCHT, fak.technol.ochrany prostředí)

KREJČA, M.: Teorie terénního měření infiltrace
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav. fak., odd. pro vědu a výzkum, míst. C 106)

KŘÍŽ, H.: Režim podzemní vody a jeho předpovědi
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav. fak., odd. pro vědu a výzkum, míst. C 106)

MACEK, L.: Analýza zatěžovacích stavů systémů zasobování vodou
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav.fak., odd. pro vědu a výzkum, míst. C 106)

MACHÁČEK, J.: Vliv látek produkovaných planktonofágními rybami na postembryonální vývoj perlooček rodu Daphnia
(Č. Budějovice, HÚ ČSAV)

MIKULÁŠEK, P.: Proudění newtonských kapalin fluidní vrstvou kalových částic
(Pardubice, nám. Légií 565, VŠCHT, ústřední knihovna)

MIMRA, M.: Nové směry v likvidaci domovního odpadu a v zásobování vodou pro urbanistické koncepce
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav. fak., odd. pro vědu a výzkum., míst. C 106)

NOVÁK, M.: Teoreticko-experimentální analýza sálavého panelu
(Praha 9, Běchovice, SVÚSS, bud.č.2, dv.118)

PORCALOVÁ, P.: Sedimentace fosforu v nádrži Řimov
(Č. Budějovice, Na sádkách 7, HÚ ČSAV, sekretariát)

PROCHÁZKA, M.: Matematické modelování hydrologických řad
(Praha 6, Thákurova 7, ČVUT, stav. fak., odd.pro vědu a výzkum, míst. C 106)

RICHTER, V.: Identifikace mikroorganismů na základě analýsy mastných kyselin v biomase plynovou chromatografií
(Praha 2, Viničná 5, UK, přírod. fak., knihovna biologických kateder)

(2. část přehledu bude otiskána v č. 1/93.)

EDIČNÍ PLÁN ČESKÉ MATICE TECHNICKÉ



ČESKÁ MATICE TECHNICKÁ

nabízí knihy ze své edice na léta
1993-1994 a 1995-1996 (x)

A) Spisy ČMT (monografie, učebnice, příručky trvalé hodnoty)

	Počet stran	Cena Kčs
1. K. Rektorys a kol.: Přehled užití matematiky, 6. přepracované vydání, 1. díl	750	220
2. díl	850	240
2. L. Votruba, J. Heřman a kol.: Spolehlivost vodohospodářských děl	600	300
3. V. Dědek, F. Liška, J. Lešetický a kol.: Současná strategie organické syntézy	300	160
4. V. Číhal: Korozivzdorné oceli a slitiny (+přílohy)	385	170
5. J. Matouš: Důlní měřičství a geodézie	240	140
6. F. Lederer: Dřevěné konstrukce	450	240
7. I. Kazda: Průběh podzemní vody. Řešení metodou konečných prvků	400	230
x 8. P. Šrytr, J. Tomasová: Městské inženýrství	500	280
x 9. J. Pechar, J. Studnička, A. Schindler, J. Vengřín: Ocelové mosty	700	390
x10. L. Janda, B. Voves, J. Procházka: Betonové stavitelství II - Navrhování konstrukcí z předpjatého betonu	600	300
x11. K. Nacházel: Teorie náhodných procesů ve vodním hospodářství	450	250
x12. L. Janda: Betonové stavitelství IV - Betonové mosty	600	300
x13. I. Vaněk: Rekonstrukce staveb betonových, zděných a dřevěných. 3. rozšířené vydání	700	390
x14. J. Pechar, J. Studnička: Spřažené ocelobetonové konstrukce	500	280
x15. J. Matouš: Vlivy poddolování	320	180

B) Technické průvodce:

	Počet stran	Cena Kčs
16. R. Brepta, L. Půst, F. Turek: Mechanické kmitání	600	280
17. J. Ježek, J. Šesták: Mechanika tekutin	630	290
x18. M. Kutílek: Hydrologie půdy (angl.)	600	300
x19. V. Kolář, J. Šejnoha: Pružnost a pevnost ve stavitelství	550	210
x20. K. Douša, J. Novotný, J. Ioman: Projektování, výstavba a provoz odkališť	550	300
x21. V. Kolář, K. Haindl, I. Kazda: Hydraulika	600	290
x22. M. Řihošek, P. Šrytr a kol.: Inženýrské sítě	600	300
x23. V. Žalský a kol.: Zemní práce	600	290

C) Knižnice aktualit ("Svět a práce"):

24. V. Číhal: Sborník korozní odolnosti ocelí a slitin (+ 66 tabulek A3)	20	90
25. L. Votruba: Cesta studenta k tvůrčí osobnosti	100	60
26. V. Kolář: Statické výpočty základových konstrukcí	280	150
27. P. Šrytr a kol.: Intensifikace provozu vodovodů	200	110
28. P. Šrytr a kol.: Příručka pro řešení obnovy měst a obcí	150	90

Knihy budou velmi pravděpodobně v příštích letech vydány. Znakem "x" se rozumí edice v pozdějším období 1995-96. Jsou uvedeny předpokládané rozsahy v počtu stran běžných formátů soudobé technické literatury. Ceny jsou odhadnuty k datu nabídky. Prodejní cena bude záviset na počtu zájemců, aktuálních výrobních nákladech, případné dotaci sponsorů aj. okolnostech. Zájemce prosíme o zaslání odpovědního lístku do 15. 1. 1993 nebo do 14 dnů po zveřejnění.

Česká matice technická
ediční komise
Žikova 4
166 35 Praha 6 - Dejvice

REJSTŘÍK VTEI 1992

	č./str.
Úvodní články	
Bartáček, J.: Novela zákona ČNR č. 130/1974 Sb., o státní správě ve vodním hospodářství	3/81
Nesměrák, I.: Záměry a cíle Projektu Labe	4/121
Barchánek, M.: Česká inspekce životního prostředí - ČIŽP	5/161
Bartáček, J.: Nařízení vlády ČR 171/1992, kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod	6/201
Pytl, V.: Budoucnost České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti	7-8/241
Pytl, V.: Privatizační projekty vodovodů a kanalizací v resortní privatizační komisi MZe ČR	9/301
Litera, J.: Čs. systém značení ekologicky šetrných výrobků - labelling	10/341
Pitter, P., Strnadová, N.: Možnost studia a vědecko-výzkumná činnost na Ústavu technologie vody a prostředí VŠCHT Praha	11/381
Wanner, J.: Asociace čistírenských expertů České republiky	12/421

Vodní toky a nádrže

Nejedlý, A.: Pravděpodobnostní zhodnocení variability jakosti vody v profilech pozorovací sítě na českých tocích	1/1
Pokorný, M.: Hydrologické zhodnocení povodně na Řezné a horní Úhlavě ve dnech 31.7. - 5.8.1991	2/41
Desortová, B.: Výskyt vodního květu sinic ve vodárenské nádrži Želivka	3/87
Broža, V.: XXIII. přehradní dny, Tábor	3/91
Motlík, M.: Revitalizace říčního systému vodního díla Přísečnice	4/127
Synková, J.: Analýzy povodní a způsob ochrany před povodněmi na horní Moravě	5/168
Třebický, T. a kol.: Hydrologické hodnocení roku 1991 na území České republiky	6/206
Jandlová, D., Kunst, Z.: Havarijní znečištění vod v roce 1991	7-8/245
Janda, S.: Projekt Labe: sledování zdrojů znečištění z městských aglomerací (I. část)	7-8/247
Janda, S.: Projekt Labe: sledování zdrojů znečištění z městských aglomerací (II. část)	9/306
Broža, V.: Přehradní dny 1992 pracovní	9/313
Macoun, Z.: Revitalizace říčních systémů v Povodí Ohře	10/348
Müller, B.: Zapojení potápěčských kapacit při provozu a údržbě vodohospodářských děl	11/387
Matějčík, J.: Povodňování lužních lesů na jižní Moravě	11/393
Matějčík, J.: Vodní dílo Nové Mlýny v roce 1992	12/425

Odpadní vody

Bunešová, S., Palečková H.: Nové poznatky v čištění zaolejovaných vod vláknennými prostředky	1/9
Just, T.: Zpracovna zvláštních odpadů ve Schwabachu	1/15
Vurm, K.: Anorganická vlákna pro čištění odpadních vod z reaktorů	1/21
Kos, M.: Vztah mezi technologií čistírenského procesu a kvalitou vyčištěné vody	2/49
Vymazal, J.: Kořenová čistírna v Mannersdorfu (diskuse)	2/57
Žáková, Z., Šálek, J.: Co můžeme skutečně očekávat od kořenových čistíren?	3/95
Vurm, K.: Budoucnost pro ozón	3/99
Pivcová, J., Mattiello, E.: Sledování účinnosti procesu odstraňování fosforu na ČOV Želiv a ČOV Senožaty	4/133
Žáková, Z., Šálek, J.: Konzultační tým odborníků pro zavádění vegetačních způsobů čištění vody a alternativních ekologických řešení pro zlepšování jakosti vody	4/138
Kosová, B., Kos, M.: Obecné poznámky k jemnobublinné aeraci	5/173
Sedláček, A.: Kaly - evropský problém k řešení	5/180
Pardus, I.: Zneškodňování průsakových vod	6/215
Fuchs, P., Šťastný, V.: Výsledky sledování a vyhodnocení technologie ALPHA-MICROX (Alpha-Bio), ověřované na ČOV Benešov	7-8/251
Ottová, V.: Jsou specializované mikroorganismy záchranou čistírenských provozů?	9/316
Švarc, T. (překlad): Je 80 procent stok v Rakousku netěsných?	9/320
Koller, J., Zavadil, E., Valdauf, J.: Biologická rozložitelnost olejů a maziv	10/357

Wanner, J.: *Microthrix parvicella* - veřejný nepřítel č. 1 11/397

Růžička, J.: Odpadní vody z fotolaboratoří 12/431

Zásobování vodou

Kundera, J.: K problematice jakosti zdrojů a pitných vod	1/23
Fechtnerová, M.: Oprava k článku "Vodní hospodářství JE Temelín"	1/32
Müller, B., Punčochář, P.: Účelové rybářské hospodaření ve vodárenských nádržích ČR	2/62
Žáček, L.: Koloquium o pitné vodě	2/70
Vostrčil, J.: Kontejnerová úprava vody	3/103
Lichtneger, V.: Bezvýkopové metody sanace potrubí (I. část)	3/107
Lichtneger, V.: Bezvýkopové metody sanace potrubí (II. část)	4/143
Vostrčil, J.: Přírodní organické flokulanty v zahraničí	5/184
Žáček, L.: O vývoji oboru úprava vody v českých zemích	6/228
Vostrčil, J.: Koagulační a pomocná koagulační činidla současnosti	7-8/257
Häuslerová, J.: Mikromycety ve vodním prostředí	9/323
Vostrčil, J.: Dávkování organických flokulantů v provozu	10/363
Just, T.: Vodárenská soustava Wahnbach v SRN	11/403
Vostrčil, J.: Současné směry vývoje vodárenské filtrace	12/434

Souborné informace

Matulová, D.: IX. celostátní konference Čs. limnologické společnosti ve Znojmě	1/33
Kolektiv: Ing. Anatol Ladecký, šestdesiatnik	1/38
Hanslík, E., Mansfeld, A., Justýn, J.: Radioaktivní látky v ČSN 75 7221 "Klasifikace jakosti povrchových vod"	2/73
Pitter, P.: Vzpomínka na Doc. Ing. Jana Chudobu, CSc.	2/77
Votruba L.: Technikům a příznivcům technické literatury (o České matici technické)	2/78
Růžička, J.: Normativy pro asanaci půd a podzemních vod v zahraničí	3/111
Kolektiv: Za Ing. Michajlovem	3/115
Bajerová, D.: Hodnocení toxických látek a jejich registrů z hlediska využití v hydroekologické informatice (I. část)	4/149
Sladká, A., Sládeček, V.: Vzpomínka na profesora Závise Cyruse (1907 - 1971)	4/157
Bajerová, D.: Hodnocení toxických látek a jejich registrů z hlediska využití v hydroekologické informatice (II. část)	5/192
Švarc, T.: Rakouský zákon o vodách	6/234
Další běh semináře "Biologické hodnocení provozu ČOV"	6/237
Bečvář, V.: SKHV 2 - program pro multikriteriální rozhodování či klasifikaci	7-8/277
Prchalová, H., Hrubý, T., Procházka, M.: Merry Old England, aneb čeští vodo hospodáři za Kanálem	7-8/286
Kolářová, S.: Publikační činnost ČHMÚ	7-8/294
Falhar, M.: Základní principy nové systematiky preventivní údržby základních prostředků ve vodním hospodářství	9/330
Jankovský, J.: Životní jubileum Ing. Jiřího Ježka	9/337

Růžička, J.: Metody asanace znečištěné zeminy	10/373
Růžička, J.: Normativy pro hodnocení kontaminace zeminy a podzemních vod	11/409
Matějíček, J.: ENVIBRNO 1992	11/416
Program odborných seminářů ÚTVP VŠCHT Praha	11/419
Imlauf, J.: Vzdělávání pro oblast ekologických aspektů technologií a výroby	12/443
Růžička, J.: ČSN 75 3415 "Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování"	12/445
Pavlovský, L.: Čím zaujala výstava ENVI 1992?	12/446
Jelenová, M.: Přehled disertačních prací s vodohospodářskou tematikou obhájených v roce 1991 v ČR (kandidátské práce)	12/449
Ediční plán České matice technické	12/452
Rejstřík VTEI 1992	12/454

Knižní novinky

Lauerman, J.: J. Skalička, P. Šneiderfler: Virový regulátor průtoku	1/7
Lauerman, J.: L. Žáček: Úprava huminových vod čířením	2/71
Žáková, Z.: "Netradiční biotechnologie pro dočišťování vod a produkci organické hmoty" (2. díl sborníku ze semináře "Aplikace vegetačních způsobů čištění vody"	5/182

Redakční sdělení

Možnost inzerovat v časopise VTEI	2/79
Pokyny pro autory	3/116
Tisk časopisu VTEI na recyklovaném papíru	10/347

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v Praze
z pověření ministerstva životního prostředí ČR.

Určeno pracovníkům zabývajícím se problematikou vodního
hospodářství, zejména pracovníkům státní správy, místních,
obecních a okresních úřadů, vodohospodářských podniků a or-
ganizací a podnikovým vodohospodářům.

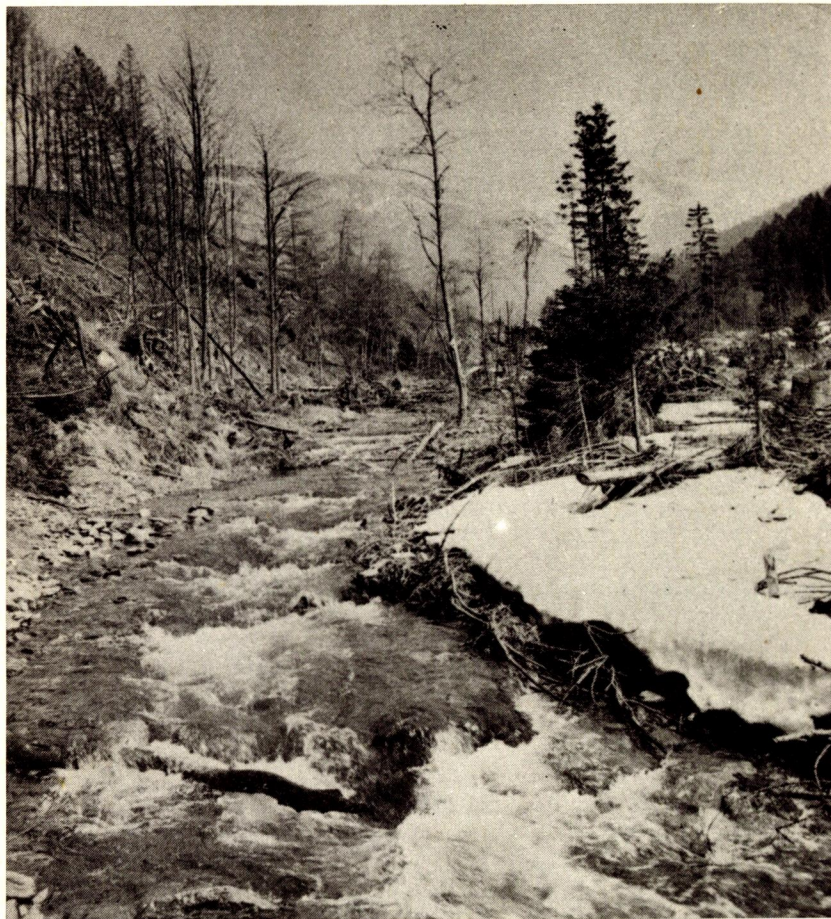
Dohlédací pošta Praha 07,
snížený poštovní poplatek povolen Ředitelstvem pošt Praha,
j.zn. P/1-6561/73 ze dne 9. 11. 1973.

Vychází měsíčně.

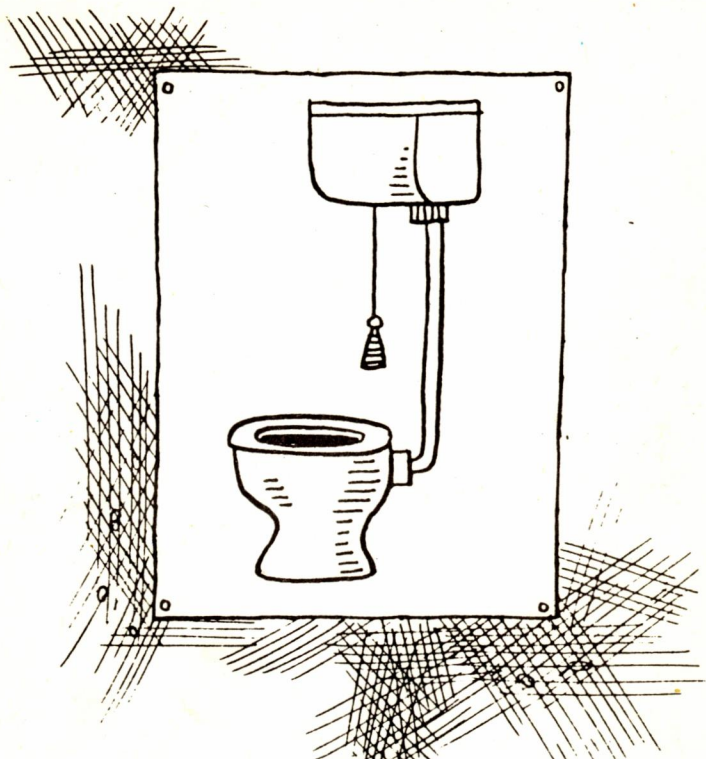
Redakční rada: Ing. A. Mansfeld, CSc. (předseda redakční
rady), Ing. J. Beneš (místopředseda redakční rady),
Ing. J. Bartáček, CSc., Ing. T. Elek, Ing. Z. Handová,
Ing. M. Chrtek, J. Januška, Ing. M. Kos, CSc.,
Ing. B. Kulasová, Ing. A. Ladecký, Ing. J. Matějčík, CSc.,
Ing. B. Müller, Ing. A. Nejedlý, CSc., Dr. J. Nietzscheová,
Ing. O. Novický, Ing. J. Podzimek, Ing. J. Prosba,
Ing. J. Růžička, RNDr. J. Schindler, RNDr. A. Sladká, CSc.,
Ing. V. Svejkský, Ing. M. Sýkora, CSc., Ing. T. Švarc.

Redaktorka: H. Moravcová

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
Podbabská 30
160 62 Praha 6
tel. 311 81 01
fax 311 48 05



pf '93



"Kdyby se naši lidé tolik nepřejídali, dalo by se i při splachování ušetřit spousta nedostatkové vody!"