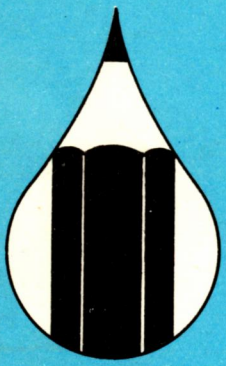


VTEI

10
1994

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

OBSAH

Environmentální využití oceňování vodního bohatství (A. Branžovský) 325

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Havarijní znečištění vod v roce 1993 (D. Jandlová, Z. Kunst) 332
Nová technika pro sklizeň travních porostů na vodních tocích (M. Švorc) 335
Péče o bezpečnost přehrad (L. Votruba) 338

ODPADNÍ VODY

Ověřování a zvyšování účinnosti čistírenských technologií a zařízení (P. Fuchs) 340
K problematice dešťových vod v urbanizovaném povodí (J. Sobota) 343
Odborníci pro bezvýkopové technologie se sdružují (V. Pytl) 347

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

K otázce koncepce hromadného zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou (L. Žáček) 349

SOUBORNÉ INFORMACE

Použití enterotestů v hydrobakteriologii
3. Vyhodnocení testů podle diagnostických seznamů (J. Veger) 357

Na 3. straně obálky plavební komora v Čelákovicích (foto M. Sedláček).
Na 4. straně obálky kresba I. Svobody.

ENVIRONMENTÁLNÍ VYUŽITÍ OCEŇOVÁNÍ VODNÍHO BOHATSTVÍ

Ing. Antonín Branžovský
Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, Praha

Ve VÚV TGM probíhá již třetím rokem výzkum oceňování vodního bohatství jako integrální součásti přírodních zdrojů. V současné době byla dokončena etapa I. aproximace. Při řešení jsme vycházeli ze základních makroekonomických vztahů a dále z poznatků a podkladů z následujících oblastí:

- z oblasti nástrojů trvale udržitelného rozvoje (zejména AGENDA 21),
- z vyhodnocení produkčních a mimoprodukčních funkcí lesa,
- z prací Ekonomického ústavu AV ČR k problematice metodologie oceňování přírodních zdrojů se zaměřením na vodní bohatství,
- z metodologických prací Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy,
- z metodik Střediska ekonomiky nerostných surovin UK,
- z hodnocení ekologických parametrů vodního bohatství, které byly zpracovány VŠCHT a Ústavem životního prostředí Přírodovědecké fakulty UK,
- z prací VŠE v oblasti ekonomického hodnocení posuzování vlivu na životní prostředí,
- z metodiky územního systému ekologické stability, zejména z hlediska aplikace na komplexní hodnocení sosiekoregionů,
- z prací TERLAN v oblasti komplexního hodnocení životního prostředí a vodních zdrojů,
- z dalších prací zahraničních i tuzemských z oblasti environmentální politiky a ekologické ekonomiky.

Již samotný výčet spolupracujících institucí svědčí o interdisciplinární šíři výzkumu, ve kterém cílové zaměření bylo kritériem pro ověřování správnosti zvolených řešitelských postupů i pro reálnost dosažených výsledků.

V průběhu prací na I. aproximaci se prokázalo, že vodní bohatství má podstatně vyšší hodnotu, než jaká mu byla přisuzována a že je reálnou aplikovatelnou veličinou v rámci environmentální ekonomiky.

Přesto, že zkušenosti na celém světě prokazují nutnost oceňování přírodních zdrojů a v jejich rámci i vodního bohatství, je výzkum úzce směrován na realizační výstupy použitelné ve vodním hospodářství (vodohospodářská ekologická daň, komplexní ocenění odběrů vody z podzemních zdrojů apod.).

Komplexní ohodnocení vodního bohatství bude po dokončení výzkumu možno dále využít:

- v rámci systému posuzování vlivu na životní prostředí (EIA) i dalších vyhodnocovacích systémů, kdy se posuzují srovnatelná řešení a hledá se objektivní kritérium pro jinak obtížně porovnatelné jevy, převážně kvalitativního charakteru,
- pro ekonomické vyjádření přínosů do životního prostředí při posuzování efektivnosti kapitálových investic výrobního a nevýrobního charakteru,
- pro ekonomické vyjádření újmy na životním prostředí, způsobené jak zanedbáním povinné péče, tak důsledky připravovaných investičních akcí,
- pro stanovení výše ekologických závazků vůči privatizovaným podnikům a pro určení nákladů na budoucí nutná opatření, při zachování reálných hodnotových vztahů k ostatním ekonomickým subjektům.

Základní využití komplexního oceňování vodního bohatství by se mělo projevit zejména při tvorbě a realizaci státní politiky životního prostředí dále naznačeným způsobem a formou.

Zásady a cíle státní politiky životního prostředí

Státní politika životního prostředí (tak jak byla formulována MŽP ČR) vyjadřuje politiku vlády ČR, vychází ze základních principů,

stanovuje strategické a střednědobé cíle, formuluje základy použití nástrojů k jejich dosažení a kritéria pro stanovení priorit. Na základě státní politiky životního prostředí je formulován a v závislosti na sledování a vyhodnocování stavu životního prostředí a v pravidelných intervalech aktualizován Akční program. Akční program navrhuje opatření, nástroje a dílčí programy k realizaci krátkodobých cílů.

K vyjasnění dané problematiky je nutné uvést, že politika vlády ČR, má-li být reálná, musí vycházet z reálných ekonomických předpokladů jak vývoje vnějších ekonomických vztahů, tak i z makroekonomických analýz vývoje tuzemské ekonomiky. Již v této fázi vstupují do úvah všechny náklady na zabezpečení ekologických opatření, která si vláda vytyčí jako svůj program. Je to interaktivní proces tvorby vládního programu, ve kterém se posuzují všechny varianty možných zdrojů a jejich použití podle sektorů ekonomiky a veřejného života.

Proto i reálná státní politika životního prostředí musí být tvořena jako syntéza cílů a nástrojů jejich realizace v rámci reálných ekonomických možností. V této souvislosti je nutné upozornit, že i ekonomické nástroje musí být imanentní dané ekonomické soustavě, daným ekonomickým nástrojům (obecného zaměření) a musí být strukturně i obsahově shodné. To je základní předpoklad správné funkce ekonomických nástrojů, tedy i předpoklad správného ocenění vodního bohatství. Na druhé straně monetární vyjádření hodnoty usnadňuje kriteriální analýzu souladu obecných a individuálních nástrojů v národohospodářských rozborech a modelech.

Základní principy politiky životního prostředí:

- stanovuje cíle (v zásadě) slučitelné s environmentálními, ekonomickými, politickými, sociálními, mezinárodními, regionálními i etickými hledisky,
- hledá společensky přijatelná (optimální) řešení, vedoucí k dosažení cílů za objektivně daných podmínek.

Úlohou vlády při realizaci státní politiky životního prostředí je vytváření prostoru a podmínek pro naplňování strategických, střednědobých a krátkodobých cílů, tedy postupná formulace

a aplikace opatření, nástrojů, dílčích programů a impulzů stimulujících chování občanů, veřejného sektoru a podnikatelů k naplňování zvolených cílů. Tím je vyjádřena funkce vlády jako hlavního organizátora plnění politických cílů a v tomto rámci plnění environmentálních cílů a programů. Rozsah cílů, rychlost postupu a tempa realizace jsou v přímé závislosti na ekonomických možnostech vlády. Stejně tak vláda může akceptovat jen takový rozsah vlivu ekonomických nástrojů, který neomezuje tvorbu zdrojů pro realizaci programu a dlouhodobě nesnižuje ekonomické aktivity. V těchto bilančních úvahách a makroekonomických modelech je nutné jednak spravedlivě ocenit saldo na straně zdrojů (přírodní zdroje nevyjímaje), jednak na straně užití ocenit spotřebu (včetně nenávratné spotřeby přírodních zdrojů).

Státní politika životního prostředí vychází z těchto pěti základních principů :

1. Princip (trvale) udržitelného rozvoje, definovaný v §6 zákona č. 17/92 Sb. jako takový rozvoj společnosti, který současným a budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.

V souvislosti s tím AGENDA 21 považuje za nevyhnutelné již v průběhu tohoto desetiletí přistoupit ke komplexnímu systému hospodaření s vodou jako s vyčerpatelným a ohroženým zdrojem a k integraci dílčích (sektorových) plánů a programů v rámci celonárodních systémů hospodářské a sociální politiky. Integrované hospodaření s vodními zdroji je založeno na chápání vody jako nedílné součásti ekosystému, jako přírodního zdroje i sociálního a ekonomického statku, jehož kvalita a množství určuje způsob jeho využití. Pro všechny tyto účely je nutné znát komplexní hodnotu vodního bohatství pro stanovení efektivních programů splnění tohoto celosvětového úkolu.

2. Princip předběžné opatrnosti je definován v §13 zákona č.17/92 Sb. Smyslem je zajištění minimalizace nevratných nebo vysoce závažných poškození životního prostředí vzhledem k tomu, že nelze ve všech případech stanovit (vymezit nebo vyčíslit) náklady na odstranění nebo zmírnění důsledků poškození.

I v tomto případě jsou nutné ekonomické optimalizace přesto, že mnohdy jde o škody nebo následky, které nejsou explicitně monetárně vyjádřitelné. V důsledku nedostatečných znalostí jsou škody na přírodních zdrojích vyjadřovány jen ve výši nezbytně nutných přímých nákladů na práce spojené s odstraněním negativních následků, přitom škody na životním prostředí, škody na ekosystémech a škody na vlastních přírodních zdrojích nejsou zohledněny. Komplexní ocenění vodního bohatství umožní reálnější odhady hodnot jak škod, tak opatření, kterými se má těmto škodám předcházet.

3. Princip "znečišťovatel platí" (polluter pays principle) vyjadřuje ekonomickou odpovědnost znečišťovatele za důsledky škod na životním prostředí, které vznikají jeho činností. Současně by tento princip měl vyjadřovat i zásadu ekonomicky spravedlivých podmínek pro všechny subjekty, tj. že ti, kdož znečišťují a platí, nebudou ekonomicky zvýhodnění oproti těm, kdož se chovají ekologicky šetrným způsobem a provozují odpovídající čisticí zařízení, nebo dokonce přešli na nízkoodpadové technologie. Komplexní ocenění vodního bohatství by se v těchto případech mělo stát kriteriální pro stanovení výše úplat za znečišťování. (Například poplatky vybírané ve vodním hospodářství se pohybují na úrovni 10 až 20 % úplných nákladů na čistírenská zařízení.)

4. Princip nejlepší dostupné technologie (za přiměřených nákladů). Pro ochranu ovzduší před znečišťujícími látkami je vymezen §6 (4) zákona 309/91 Sb. Smyslem je, aby ekonomické subjekty byly zainteresovány na volbě nejlepší dostupné technologie s přihlédnutím k přiměřenosti výdajů na jejich pořízení. "Přiměřenost" nákladů musí být poměřována s těmi hodnotami přírodních zdrojů, které nejlépe vyjadřují jejich environmentální funkci. Ve vodním hospodářství je tento požadavek obzvláště naléhavý vzhledem k úkolům a věcným cílům, které jsou předpokládány k roku 2000, resp. 2005. Jde zejména o zastavení úbytku vody v krajině, o zvýšení podílu toků v I. a II. třídě čistoty o 25 % (tj. o cca 4 250 km toků vodohospodářsky významných a o cca 14 750 km toků ostatních) a v neposlední řadě o náročný úkol zavedení třetího stupně čištění u 25 % všech vypouštěných odpadních vod.

Princip nejlepší dostupné technologie bude nutné uplatňovat při likvidaci vnitřního environmentálního zadlužení, které se odhaduje na stovky miliard Kč. Má-li být tato likvidace uvedena v soulad s principem č. 1, je nutný velice seriózní ekonomický přístup a makroekonomická analýza s využitím všech dostupných ekonomických zdrojů, ekonomických nástrojů a opatření environmentální povahy.

5. Princip společensky přijatelné míry environmentálních rizik vyjadřuje skutečnost, že všechny případy, kdy existuje nebezpečí nevratného či závažného poškození přírodního prostředí, musí proto být podloženy důkladnou analýzou rizik. Současně omezuje případy tzv. nulového rizika (zejména v souvislosti s principem č. 2), které by mohly být z celospolečenského hlediska ekonomicky, politicky, sociálně, eticky, mezinárodně nebo regionálně neúnosné. Princip je korektivem extrémních poloh, do nichž by mohla vést izolovaná aplikace ostatních principů. Společensky přijatelná míra rizika je ekonomická kategorie, pro kterou je jedním ze základních předpokladů vyjádření komplexní hodnoty přírodního zdroje v daném případě vodního bohatství. Protože politika životního prostředí je otevřený a rozvíjející se systém, ekonomické nástroje se projevují zejména v dynamických strategických cílech, kde plní kriteriální funkci. Jde zejména o oblast postupné integrace hledisek životního prostředí do všech hospodářských a společenských aktivit, dále o šetrné hospodaření s přírodními zdroji a o internalizaci environmentálních externalit do cen produkce a služeb. S ohledem na omezené kapacity vodních zdrojů a vysokou intenzitu jejich využívání má i v těchto oblastech komplexní ohodnocení vodního bohatství své významné postavení, jako jeden z nejdůležitějších vstupů pro environmentální rozbory.

Závěr

Vnitřní ekologický dluh v oblasti vodního hospodářství se odhaduje na 150 až 200 mld. Kč. To je již nyní velkým zatížením naší ekonomiky a dá se odhadovat, že roční ztráty vyplývající z tohoto dluhu se pohybují okolo 10 mld. Kč.

V rozporu s principem "znečišťovatel platí" stále převládá názor, že většina těchto nákladů by měla být hrazena z prostředků státního rozpočtu údajně proto, aby se nesnížila konkurenční schopnost naší ekonomiky. Tento přístup je naprostým nepochopením celé národohospodářské soustavy a popřením všech principů tržního hospodářství, neboť odděluje ekonomické důsledky od věcných příčin a vytváří prostředí anonymní neodpovědnosti. Zatížení jednotlivých znečišťovatelů náklady srovnatelnými s úplnými výdaji provozovatelů čistírenských zařízení prospěje jak státnímu rozpočtu, a tím i rozvojovým ekonomickým programům včetně strategie trvale udržitelného rozvoje, tak zejména znečišťovatelům, kteří budou ekonomicky donuceni svůj další rozvoj usměrňovat environmentálně žádoucím směrem.

Proto státní politika životního prostředí předpokládá, že ze státního rozpočtu (resp. ze SFŽP) budou financovány pouze akce, které jsou předmětem veřejného zájmu (státní správa, vzdělávání, výchova, výzkum, ochrana přírody) nebo budou prostředky použity v těch jednotlivých případech, kdy není znám původce znečištění prostředí a nelze jej ani zjistit. Přímá pomoc státu bude nezbytná také tehdy, kdy bude nutné omezit rizika plynoucí z minulých poškození životního prostředí. Ve všech těchto případech bude možné využívat komplexního ocenění vodního bohatství jakožto kritéria pro stanovení míry, a tím i nákladové složky podílů, které u víceužitkových investičních záměrů připadají na ekonomickou a environmentální sféru.

Nové knihy v knihovně VÚV TGM

TAMM,G. - GARABEDIAN,S. : Institutional framework of small community water supply systems in the United States
/Základní uspořádání systémů zásobování vodou v malých obcích v USA/
Washington, D.C., The World Bank 1991 55 s., 2 tab.,lit.13
Obsah publikace je tvořen kapitolami: Historický a statistický přehled sektoru zásobování vodou v zemědělské oblasti. Zkušenosti vodohospodářů USA v oblasti zásobování vodou: potřeby vody, jejich uspokojování, zdroje a ekonomická stránka problému. Využití zkušeností v rozvojových zemích.
/Sign.: A 9236/ MJ

HAVARIJNÍ ZNEČIŠTĚNÍ VOD V ROCE 1993

Ing. Drahomíra Jandlová, ing. Zdeněk Kunst
Česká inspekce životního prostředí, Praha

V roce 1993 bylo na ČIŽP evidováno 258 havárií, při nichž došlo ke znečištění nebo ohrožení povrchových, resp. podzemních vod. *Tabulka 1* zachycuje situaci v posledních 10 letech.

Po náhlém vzestupu počtu havárií v roce 1987, způsobeným zavedením přísnějšího systému protihavarijní služby a zvýšenou péčí o havarijní problematiku po velkých ostravských haváriích v roce 1986, dochází v posledních letech k trvalému poklesu počtu evidovaných havárií, a to zejména v roce 1993.

Důvodem tohoto jevu může být částečně skutečné snížení výskytu havarijních případů, které je způsobeno dokonalejší péčí o životní prostředí, zrušením nebo omezením objemu některých druhů výroby, vlivy privatizace (snížení počtu výrobců i potenciálních původců atd.). Zároveň se však zřejmě projevují i rozporné vztahy mezi vodohospodářskými orgány, tj. ČIŽP a okresními úřady, dané nedořešenou legislativní úpravou a kompetencemi při řešení a evidenci havarijních stavů. O mnohých haváriích šetřených okresními úřady pak ČIŽP vůbec neví.

Při porovnání ročních počtů havarijních případů pak vzniká dojem, že v posledních letech se významnost havarijního znečištění vytrácí, což nepovažujeme za věrohodné. Protože neexistuje povinnost pro všechny VH orgány havárie ohlašovat ČIŽP, neexistuje ani celostátní ucelená evidence, která by mohla podat objektivní informaci o havarijním znečištění.

Z celkového počtu 258 havárií bylo na podzemních vodách zaznamenáno 86 případů, což je 33,3 %. V roce 1992 to bylo 191 případů, což bylo 46 %. Havárií způsobených ropnými látkami bylo ohlášeno 127, což činí 49,2 %. V roce 1992 to bylo 248 případů, což představovalo 58,4 %. To může odrážet menší počet uživatelů ropných látek a také lepší hospodaření s nimi. Rozdělení havárií podle odvětví původců uvádí *tabulka 2*. Údaje jsou seřazeny podle počtu havárií.

Z uvedeného vyplývá, že se největší počet havárií přesunul ze zemědělské prvovýroby na dopravu, což lze posoudit jako objektivní údaj. Další pořadí zůstává vcelku stejné, 49 nezjištěných původců znamená 19 % z celkového počtu. Tento jev bývá z převážné části způsoben pozdním ohlášením vzniku havárie.

Rozdělení podle skupiny znečišťujících látek uvádí *tabulka 3.*

K úhynu ryb došlo pouze ve 28 případech, což je 12,2 % z celkového počtu havárií. To se zdá být málo objektivní údaj.

Havárie podle příčiny znečištění jsou uvedeny v *tabulce 4.*

Tabulka 1. Přehled havárií v posledních 10 letech

Rok	Celkový počet havárií	Z toho na podz.vodách		Z toho ropných	
		počet	%	počet	%
1984	217	35	16,1	96	44,2
1985	219	51	23,3	107	48,8
1986	211	45	21,3	104	49,3
1987	500	81	16,2	243	48,6
1988	584	103	12,6	316	54,1
1989	654	224	34,3	315	48,2
1990	598	217	36,3	312	52,2
1991	501	221	44,1	270	53,9
1992	415	191	46,0	248	58,4
1993	258	86	33,3	127	49,2

Tabulka 2. Rozdělení havárií podle odvětví původce

Odvětví původce	Počet havárií	%
doprava	33	12,8
zemědělská prvovýroba	23	8,9
strojírenství a elektrotechnika	19	7,4
spotřební průmysl	19	7,4
ostatní (nezařazení)	19	7,4
chemický průmysl	13	-
potravinářský průmysl	12	-
zemědělství - ostatní	10	-
energetika	10	-
stavebnictví	9	-
obchod a služby	9	-
armáda	5	-
cizinci (kamiony)	5	-
hornictví	4	-
vodní hospodářství	4	-
občané	3	-
správní orgány	1	-
původce nezjištěn	49	19,0

Tabulka 3. Havárie podle skupiny znečišťujících látek

	Počet havárií	%
ropné látky	127	49,2
chemické látky	35	13,6
chlorované uhlovodíky	15	5,8
kaly	15	5,8
odpady ze živočišné výroby	15	5,8
odpadní vody	13	-
potraviny (např. mléko, tuky atd.)	8	-
deficit kyslíku	1	-
znečišťující látka nezjištěna	19	7,4

(uvedeny nejsou všechny skupiny, ale pouze vybrané)

Tabulka 4. Havárie podle příčiny znečištění

Příčina	Počet	%
technická příčina	56	21,7
nesprávná manipulace	41	15,9
nedbalost	37	14,3
dopravní nehoda	34	13,2
skladování	2	-
příčina nezjištěna	68	26,3

(uvedeny jsou pouze vybrané příčiny)

Z hlediska lokalizace havárií se vyskytuje nejvíce havárií v průmyslových oblastech severní Moravy (60) a severních Čech (44), dále následují východní Čechy (35), jižní Čechy (26) a jižní Morava (26).

Havárie vyšetřovali inspektoři ČIŽP ve 111 případech, orgány referátů ŽP okresních úřadů v 78 případech a společně v 69 případech.

NOVÁ TECHNIKA PRO SKLIZEŇ TRAVNÍCH POROSTŮ NA VODNÍCH TOCÍCH

V červnu 1994 zorganizovalo Povodí Labe, a.s., závod Hradec Králové, na vodním díle Rozkoš předvádění nové techniky sloužící pro sklizeň travních porostů na vodních tocích a vodních dílech. K předvádění byly vyzvány firmy OWEX Ostrava, zastupující v České republice výrobce REFORMWERKE α co AUSTRIA a CROY RAKOVNÍK, zastupující Mercedes-Benz a firmu MULAG-FAHRZEUGWERK z BRD. Účelem předvádění byla snaha seznámit odbornou vodohospodářskou veřejnost s posledními novinkami výše uvedených firem v oblasti sklízecí techniky a zároveň tuto techniku předvést při práci.

Firma OWEX představila horský univerzální traktor-nosič nářadí značky METRAC 4004, ruční motorovou jednonápravovou sekačku REFORM 216 a univerzální nosič nářadí MULI s nástavbou pro sběr posekaného travního porostu.

METRAC 4004 vybavený rotační sekačkou šíře 2,25 m, systém WELGER byl nasazen na vzdušném líci zemní hráze vodního díla. Sklon svahu je 1:1,75. Hydrostatické řízení všech kol a řízení zadních kol tzv. "psího kroku" umožnilo bezproblémové sekání s pojezdem podél i napříč svahem zemní hráze. Po výměně rotační sekačky za válcovou (cepovou) žací lištu REFORM 1850 (pracovní šíře 1,85 m) se zkoušela v porostu rákosu pod hlavní hrází. Po najetí na velký ukrytý kámen došlo k porušení pojistky a předvádění této lišty muselo být na samém počátku zastaveno. Nosič nářadí je vybaven čtyřválcovým diesel motorem KUBOTA V 2203 o výkonu 33,8 kW při 2 800 ot/min s rozsahem rychlostí 0 - 27 km/h (tj. 12 rychlostí vpřed, 12 vzad).

Ruční motorová jednonápravová sekačka REFORM 216 byla odzkoušena na přilehlém svahu pod provozní budovou, při sklonu svahu až 1:1. Vzhledem k dostupnosti všech ovládacích prvků a použité dvojmontáži kol proběhlo předvádění úspěšně a bez problémů. Sekačka je vybavena čtyřtaktním benzinovým motorem o výkonu 6,7 kW a při ukázce byla použita lišta o šířce 1,2 m. Sekačka se pohybuje rychlostí od 2,3 - 4,7 km/h.

Univerzální nosič nářadí MULI byl předváděn pouze ve vybavení rotační sekačka systém WELGER (vpředu) v kombinaci s nástavbou pro sběr posekaného travního porostu o objemu 17 m^3. Takto vybavený univerzální nosič byl perfektní při sekání a sběru travních porostů v mírném svahu u provozní budovy. Další nástavby slouží převážně v oblasti komunálního hospodářství (čisticí kartáče, vysavač, sněhový pluh i fréza, kropička, sklápěcí valník, jeřáb atd.) a zde jsme měli možnost se s nimi seznámit pouze na propagačních materiálech.

Firma CROY Rakovník představila svahovou sekačku MULAG RM 50 a univerzální nosič Mercedes-Benz Unimag s nástavbami firmy MULAG.

Sekačka MULAG RM 50, vybavená cepovou žací lištou šířky 1,84 m, se pohybuje na pásech šířky 0,40 m a vyvíjí tlak 100 g/cm^2. Na vzdušném líci vodního díla se pohybovala rovněž podélně i napříč svahem bez jakýchkoliv problémů. S tímto vybavením zvládla rovněž průjezd rákosem pod hlavní hrází. Vybavena je čtyřválcovým dieselmotorem VW o výkonu 37 kW při 4 000 ot/min s pojezdovou rychlostí 0 - 6 km/h.

Při rozhodování o výběru sklízecích mechanismů je vhodné doplnit technické údaje o nabídku dodavatelů v cenové oblasti. Pro účely tohoto článku se omezím pouze na srovnání sekaček METRAC 4004 a MULAG RM 50. V základním provedení při vybavení pouze přední cepovou žací lištou a při současném kurzu měn lze pořídit sekačku METRAC 4004 za cca 1 900 tis. Kč včetně DPH.

Univerzální nosič Mercedes-Benz Unimag s nástavbami firmy Mulag patří do úplně jiné kategorie technické i cenové než dříve uváděné typy. Na nosič se montují přední pracovní stroje FME 400/500 a zadní ME 700, vše na výložníku s dosahem 5 - 7 m od vozidla. Účelové nástavby se demontují v čase 10 - 15 minut, předváděny byly následující typy:

Cepová žací lišta s šířkou záběru 1,2 m, žabková žací lišta s šířkou záběru 2,1 m, shrnovač posekané píce s šířkou záběru 2,5 m, kotoučové pily s šířkou záběru 2 m pro pořezávání větví stromů a živých plotů, drátěné kartáče na čištění žlabů a dlažeb od nánosů a rostlin s šířkou záběru 0,75 m. Množství dalších nástaveb s převážným využitím pro komunální hospodářství je prezentováno v propagačních materiálech firmy, které obdrželi všichni účastníci předvádění. Z obou předváděcích dnů je pořízen videozáznam, který dokládá průběh předvádění.

Závěrem lze konstatovat, že zastupující firmy představily špičkovou techniku, která jistě nalezne uplatnění nejen v oblasti vodního hospodářství.

Ing. Milan Švorc

PÉČE O BEZPEČNOST PŘEHRAD

Poruchy a katastrofy přehrad jsou stále původním jevem - i když poměrně řídkým, ale svými důsledky velmi závažným - výstavby a provozu přehrad ve všech světadílech, a to přes stále vyspělejší metody navrhování, výstavby a provozu přehrad. Proto nepřekvapuje zvýšená péče o bezpečnost přehrad, která je patrná i v aktivitách Mezinárodní přehradní komise (ICOLD) a jejích členských zemí. Uveďme několik příkladů z poslední doby.

V rámci 60. exekutivy ICOLD v Granadě (Španělsko) v roce 1992 se konalo velké mezinárodní sympozium o přehradách a extrémních povodních. V letech 1993 a 1994 se koná několik sympozií, seminářů apod., např.:

Technické sympozium "Maintenance of Older Dams: Accidents, Safety Assessment, Rehabilitation", Chambéry (Francie), 1993
Konference British Dam Society "Risk Assessment and Management" (Velká Británie), 1993
Workshop "Dam Safety Evaluation", Grindelwald (Švýcarsko), 1993
Mezinárodní technický seminář "Dam Safety, Operation and Maintenance", Denver (USA), 1994
Konference British Dam Society "Reservoir Safety and the Environment" (Velká Británie), 1994
18. přehradní kongres ICOLD, ot. 68: Safety assessment and improvement of existing dams, Durban (JAR), 1994

V roce 1992 ICOLD vydala Bulletin 82 "Selection of Design Flood". Časopis Water Power and Dam Construction věnoval od roku 1992 několik čísel bezpečnosti přehrad atd.

Na zadání Ministerstva životního prostředí ČR byla v listopadu 1993 zpracována poměrně rozsáhlá studie "Koncepce řešení ochrany přehrad a okolí před povodněmi" (119 stran), obsahující oddíly:

1. Rostoucí význam ochrany přehrad před povodněmi
2. Současný stav ochrany přehrad před povodněmi
3. Určování návrhových povodní pro přehrady ve světě (s příklady z 18 států všech světadílů) se závěry pro potřeby ČR.

Ze studie vyplynulo, že naše normativní ustanovení pro ochranu přehrad proti přelití vyžadují naléhavě prověření z hlediska nových zásad a zkušeností, přes jejich vysokou úroveň v době vzniku.

Je proto žádoucí, aby ministerstvo pokračovalo důsledně v započaté iniciativě a podnítilo rychle další práce na směrnicích či normách, podle kterých by se prověřil stav našich přehrad z hlediska hydrologické a hydraulické bezpečnosti a zajistila se spolehlivá funkce i nově navrhovaných přehrad z tohoto hlediska. Ve světě existuje mnoho příkladů, kdy se bezpečnost vybudovaných přehrad nedávno přezkušovala a podle výsledků se zvětšovala kapacita přelivů. I u nás se před léty obdobné práce dělaly. K jejich výsledkům se přihlédne.

Spolehlivá a bezpečná funkce přehrad je prvořadým požadavkem ochrany prostředí a vodohospodáři za ni nesou plnou odpovědnost.

prof. ing. dr. Ladislav Votruba, DrSc.

TRAVERTÍNY V STREDOSLOVENSKOM REGIÓNE

Travertíny možno stručne charakterizovať ako pevné vápnité usadeniny chemického pôvodu. Vznikajú vyzrážaním vápenca z vody buď priamo, alebo činnosťou rias. V stredoslovenskom regióne sa nachádzajú na viacerých lokalitách. Medzi obcami Dolná Mičiná a Černín (okres Banská Bystrica) vyviera prameň, ktorý vytvára vzácny typ travertínu - v odbornej terminológii sa nazýva Mičinský typ - a podľa názoru odborníkov takýto druh travertínu sa nikde inde na svete nevyskytuje. Ďalšie travertínové výtvory možno obdivovať v Bešeňovej (pri Liptovskom Mikuláši). Tam sa nachádzajú dva najznámejšie Biela Kopa a Červená Kopa. V Lúčkach sa nachádza travertínový vodopád a v Moštenici zaujímavé terasy. Pri Ružomberku v lokalite Jazierce sa nachádzajú travertínové kaskády, ktoré pripomínajú známe Plitvické jazerá v Chorvátsku.

AL

ODPADNÍ VODY

OVĚŘOVÁNÍ A ZVYŠOVÁNÍ ÚČINNOSTI ČISTÍRENSKÝCH TECHNOLOGIÍ A ZAŘÍZENÍ

Ing. Petr Fuchs, CSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha

V řadě činností zajišťovaných Výzkumným ústavem vodohospodářským zaujímá nezastupitelné místo oblast technologie čištění odpadních vod. V roce 1992 - 1995 jsou tyto činnosti souborně řešeny jako úkol "Ověřování a zvyšování účinnosti čistírenských technologií a zařízení", který je garantován MZe ČR. Je zcela logické, že úkol, který je rozdělen na 15 dílčích zakázek, musí zahrnovat jednak zakázky řešící aktuální problémy jednotlivých obcí, popř. územních celků, jednak problematiku s širším obecným dopadem.

V následujícím bychom chtěli alespoň ve stručnosti seznámit s výsledky, kterých bylo v této obecně použitelné problematice dosaženo.

Z prvních obecně použitelných řešení bychom se chtěli zmínit o návrhu hloubkové kontroly čistíren odpadních vod, který vychází z následujících požadavků:

a) Vytvořit nástroj na zkvalitnění dozoru státní správy nad plněním zákonných požadavků na vypouštění odpadních vod.
b) Umožnit vlastníkům kanalizací a ČOV objektivní kontrolu technologie a provozního stavu ČOV.
c) Přispět ČIŽP při vyjasňování případných rozporů zjištěných na ČOV v rámci běžné dozorové činnosti.

d) Poskytnout SFŽP technické zázemí při rozhodování o poskytování dotací na investiční akce v oblasti ČOV, včetně podkladů vztahujících se k přiměřenosti výše finančních požadavků.

V bodech b) a d) se vychází především z toho, že noví majitelé vodohospodářských děl nejsou ve většině případů schopni si vytvořit objektivní obraz o úrovni provozů a stanoviska provozovatelů ČOV bývají z pochopitelných důvodů zkreslená.

Jedním z hlavních problémů současné vodohospodářské praxe je neustálý nárůst makronutrientů v povrchových vodách. Konkrétně jde o sloučeniny dusíku a fosforu. V daném případě jsme se věnovali odstraňování fosforu ve vodách odcházejících z čistírenských zařízení. Těžiště řešení problematiky spočívalo v navržení způsobu odstraňování, který by splňoval striktní požadavky vodohospodářských orgánů, ale i technologického zařízení, které by bylo schopné integrace do stávající technologické linky. Je zbytečné zdůrazňovat, že jednou ze zásadních omezujících podmínek řešení byla otázka minimalizace jak investičních, tak provozních nákladů.

Požadavek integrace nás vedl k volbě fyzikálně chemických postupů, a tím k volbě mezi třemi možnými způsoby: to je k rozhodnutí mezi předsrážením, simultánním srážením a post srážením. Na základě vyhodnocení řady provozních pokusů prováděných na různých lokalitách, jsme dospěli k názoru, že v našich podmínkách bude nejvhodnější aplikovat odstraňování fosforu za biologickou jednotkou (post srážení). V principu jde o zařazení rychlomísiče mezi aktivační nádrž a dosazovací stupeň. V tomto případě dojde k rychlému promísení sráželda (Feripres, popř. Prefloc) s odpadní vodou, čímž dojde kromě snížení obsahu fosforu pod 1 $mg.l^{-1}$ i k zatížení biologického kalu vzniklou sraženinou $FePO_4$, a tím ke zlepšení funkce dosazovací nádrže. Na základě dosažených provozních výsledků počítáme v tomto roce s návrhem velikostní řady (celkem 3 typorozměry), která by byla schopna pokrýt rozsah od 5 000 - 150 000 ekvivalentních obyvatel.

Ve snaze pomoci nižším článkům státní správy ve výběru vhodné čistírny jsme do úkolu na popud MŽP ČR zařadili testování a hodnocení vybraných ČOV. Tematicky s tímto okruhem úzce souvisí náš příspěvek k problematice kořenových čistíren, které jsme

detailně sledovali a sledujeme na třech vybraných lokalitách (Ondřejov, Chmelná a Koberovy). Kromě běžně v literatuře uváděných sledovaných údajů jsme věnovali zvýšenou pozornost otázkám ochrany tělesa kořenové čistírny (mechanický stupeň), hodnotě koeficientu K_{BSK5}, který má rozhodující vliv na určení potřebné plochy na jednoho obyvatele, a zejména vlivu vegetace - nikoliv druhu vegetace, ale vlivu její přítomnosti na čisticí efekt. Na tomto místě je vhodné podotknout, že na základě provozních měření jsme došli k názoru, že její vliv na čisticí efekt je přeceňován.

Za velmi důležitá z hlediska obecné použitelnosti považujeme úkol, který se zabývá testováním aeračních systémů v provozních podmínkách. Kromě výrazné pomoci při výběru v současné době nabízených aeračních systémů vidíme další přednost vypracovaného systému i v tom, že neřeší pouze technologickou stránku (vnos kyslíku), ale má velmi úzkou vazbu i na ekonomickou stránku a umožňuje striktně rozhodovat o otázkách vhodnosti výměny stávajícího aeračního systému za nový.

Jako poslední, nikoliv však svým významem, zmiňujeme pokus o matematickostatistické ověření hypotézy existence funkčních závislostí mezi jednotlivými sledovanými veličinami v odpadních vodách vstupujících na čistírnu.

Nové knihy v knihovně VÚV TGM

Techniques for assessing industrial hazards
/Prostředky pro odhad průmyslových rizik/
Washington, D.C., The World Bank 1988 170 s., obr.,tab.
Jsou předloženy prostředky pro potencionální identifikaci rizik nových nebo existujících průmyslových zařízení - chemických, energetických, atd. - produkujících toxický, hořlavý a výbušný materiál, včetně přehledu postupů k analýze rizik a ohrožení: identifikace potenciálních poruch a odhad dopadu na společnost, předložení metody odhadu se 14 kroky, chápání dopadu realizované poruchy na prostředí s přihlédnutím k atmosférickým a přírodním podmínkám. */Sign.: A 9237/*

MJ

K PROBLEMATICE DEŠŤOVÝCH VOD V URBANIZOVANÉM POVODÍ

Ing. Josef Sobota, CSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha

Účelem příspěvku je upozornit na probíhající technický rozvoj vědních oborů "městská hydrologie" a "stokování" a na zřejmé zaostávání našich legislativních předpisů za tímto rozvojem. Naše zákony, vyhlášky, normy či směrnice sice nemají nízkou odbornou či právní úroveň (a je větší chybou, že nejsou v praxi důsledněji naplňovány), ale s ohledem na nové znalosti o dešťových vodách a na současné technické možnosti rozhodně postrádají aktuálnost, konkrétnost i vzájemnou provázanost.

Z rozsáhlé problematiky dešťových vod z urbanizovaného povodí vybírám jen dvě základní oblasti.

1. Změny ve filozofii městského odvodnění

a) Služebně starší vodohospodáři jistě pamatují staré definice, podle kterých bylo účelem "kanalizací" co nejrychlejší odvedení veškerých odpadních vod z městského území, aby nebylo ohroženo obyvatelstvo, doprava, stavební objekty a případně i povrchové a podzemní vody. Jako odpadní vody byly definovány veškeré odváděné vody bez ohledu na stupeň jejich znečištění.

b) Podle stávající ČSN 73 6701 (Stokové siete a kanalizačné prípojky) je účelem stokových sítí a kanalizačních přípojek spolehlivé, hospodárné a zdravotně neškodné odvedení odpadních vod z určeného území (nebo připojené nemovitosti) k čištění odpadních vod, popř. do recipientu. Za odpadní vody jsou opět bez jakékoholiv rozlišení považovány všechny vody, včetně vod dešťových, podzemních a tzv. ostatních.

Pro ochranu recipientu před znečištěním od dešťových nebo smíšených odpadních vod z odlehčovacích komor mají být odpadní vody z oddílné a jednotné kanalizace vedeny do recipientu přes dešťové nádrže s retenční a čisticí funkcí. Hovoří se dokonce o spojení dešťových nádrží s odlehčovacími komorami. Z hlediska ochrany recipientu jde o velmi důležitý prvek, pro který však legislativa neumožňuje použití moderních a hlavně ekonomických metod. S touto skutečností se dostatečně nevyrovnala ani ČSN 75 6261 (Dažďové nádrže).

Například doporučení dimenzovat dešťové usazovací nádrže na zvolené 10minutové nebo za odlehčením na 20minutové zdržení maximálního přítoku je rozhodně technicky i ekonomicky zaostalé. Podobně je to s návrhy odlehčovacích komor nebo s návrhy dešťových nádrží. Sice se počítají podle požadovaného stupně ochrany recipientu, ale jen pomocí tzv. ředicího poměru nebo metodou mezního deště. Zapomíná se, že oba postupy představují extrémní stavy: u metody ředicího poměru se nebere v úvahu existence objemu dešťových vod a u metody mezního deště se nekalkuluje s existencí objemu splaškového znečištění. Celkové objemy znečištění, nebo alespoň odhady průměrných či maximálních koncentrací znečištění odtékajícího do recipientu, se nezjišťují. Proto ani konfrontace s hodnotami přípustného znečištění podle nařízení vlády ČR 171/92 Sb. se neprovádí.

c) V současné době se projednává nová ČN 75 6101 (Stokové sítě a kanalizační přípojky). Definici účelu stokových sítí ponechává stejnou jako v ČSN 73 6701, avšak pro zhospodárnění návrhů doporučuje využívat zpomalení odtoku dešťových vod povrchovou retencí, vsakováním a výparem.

Dešťové, podzemní a ostatní vody jsou opět zařazeny pod kategorii "vody odpadní", ale z hlediska znečištění se dělí na znečištěné (tj. splaškové, infekční, průmyslové, dešťové z vozovek a zpevněných ploch) a neznečištěné (tj. neznečištěné chladicí, podzemní, pramenité, dešťové ze střech a popř. i zelených ploch). Znečištěné odpadní vody mají být odvedeny pokud možno v koncentrovaném stavu na čistírny odpadních vod a u dešťových oddílných kanalizací do dešťových nádrží s čisticí funkcí. Neznečištěné

odpadní vody se doporučuje povrchově vsakovat (děrované tvárnice, zelené plochy, příkopy aj.), podzemně vsakovat (vsakovací jímky, studny apod.) nebo odvést samostatnou stokou přímo do recipientu.

Toto nové, zdánlivě bezvýznamné, úvodní dělení odpadních vod znamená ve filozofii stokování velkou změnu. Při odvádění odpadních vod z určeného území již nebude rozhodujícím kritériem pro koncepce stokových soustav jen kvantita vod, ale stejným dílem i jejich kvalita. Další podrobnější kvalitativní kritéria však v připravované ČN stále chybí.

d) I když nová ČN 75 6101 ještě nebyla projednána, již se objevují další náměty pro koncepce městského odvodnění.

- Podle dosavadních projektantských zvyklostí je nejdříve navržena zdravotně i funkčně spolehlivá kanalizační síť. Teprve potom se případně přistupuje k posouzení stupně znečištění recipientu (vodami z odlehčovacích komor, z výústí dešťových oddílných kanalizací a z čistíren odpadních vod). Následuje hledání nápravných opatření, která spočívají většinou jen v zařazení ochranných nádrží nebo ve změně poměrů ředění na odlehčovacích komorách. Jelikož pracně navrženou síť již nikdo nechce měnit a o doplňujících investicích rozhoduje ekonomika, z úsporných důvodů odnáší veškerou nežádoucí zátěž odpadními vodami recipient.
- Nová filozofie dává pracovním postupům jinou prioritu. V centru pozornosti je recipient. Pro území navrhované (či rekonstruované) stokové sítě se nejprve uskuteční modelová bilance objemů veškerých znečištěných vod a objemů veškerého znečištění. Potom se stanoví a odečte podíl znečištěných vod, které je schopen recipient převzít. Zbývající objemy vod i znečištění pak musí být v celém rozsahu odvedeny na čistírnu odpadních vod nebo do dešťových nádrží. Před vlastním výpočtem stokové sítě se bilančním výpočtem určí parametry i místa výústí odlehčovacích komor, popř. místa výústí dešťových kanalizací. Zda bude použito oddílné či jednotné soustavy, jak bude využito retenčního účinku sítě, kolik bude nutných retenčních nádrží, to je věcí alternativních řešení projektu stokové sítě. Podle této

nové filozofie městského odvodnění by v novém znění ČN 75 6101 měl být následující dodatek: Účelem stokových sítí je též ochrana recipientu před znečištěním odpadními vodami z urbanizovaných povodí.

2. Legislativní podchycení dešťových dat

Dešťová data patří k nejdůležitějším vstupním údajům pro jakékoliv řešení povrchového odtoku. Zásadní změny filozofie odvodnění a nové výpočtové metody pochopitelně přinášejí také nové nároky na dešťová data. Pro potřeby stokování rozeznáváme:

a) Deště o konstantní intenzitě a příslušné době trvání, tzv. blokové deště, které odečítáme z náhradní čáry intenzit. S těmito dešti pracují nejjednodušší racionální metody (u nás ing. Bartošek, ing. Máslo).

b) Deště s časově proměnnou intenzitou (hyetogramy). S těmito dešti pracují všechny nestacionární modely odtoku (SWMM, MOUSE, KANE-VÚV aj.). Deště s časově proměnnou intenzitou dále dělíme na:

b_1) modelově upravené (syntetické)
- z údajů náhradní čáry intenzit (Šifalda, Alexejev, VÚV)
- z Reinholdovy rovnice (Tholin-Keifer, Čížek)

b_2) skutečné deště plošně konstantní (z jedné ombrometrické stanice)
- statisticky zpracovené (Dorsch Consult)
- dešťové katalogy a z nich odečtené skupiny dešťů stejné četnosti výskytu
- dlouhodobé řady historických dešťů

S těmito dešti pracují bilanční modely.

b_3) deště plošně rozložené
- modelové: nepohyblivé (Petrlík) a pohyblivé (VÚV)
- skutečné plošně interpolované (VÚV)

Většina těchto dešťů se k výpočtům stokových sítí již nepoužívá. Jejich alternativní záměny při modelových výpočtech však přinášejí odlišné výsledky. Nevhodně zvolený déšť může způsobit i velká zkreslení celé koncepce stokové sítě. Proto by se dalo předpokládat,

že pravidla o zpracování těchto dešťů a hlavně pravidla o jejich používání budou podchycena v některém z legislativních dokumentů. Jediné, co však v našich předpisech zatím nalezneme, je odstavec ČSN 73 6701 o volbě periodicity návrhového deště u jednotných a oddílných soustav. I zde však musí odborník předem vědět, že uvedené periodicity patří jen blokovým deštům z čáry náhradních intenzit.

(Příspěvek vychází z referátu, který autor přednesl na semináři o městských dešťových vodách v Praze 1. 3. 1994.)

ODBORNÍCI PRO BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE SE SDRUŽUJÍ

Ve stále větší míře se začínají u nás uplatňovat bezvýkopové technologie na stavbách a při opravách inženýrských sítí, tedy také u vodovodů a kanalizací. Jejich hlavními přednostmi jsou především výrazné omezení vlivu prací na okolí, dopravu a ekologii, nezávislost na počasí, šetření zeleně a snížení hluku a emisí.

Odborníci z vysokých škol, provozovatelských, stavebních a inženýrsko-projektových organizací připravují ustavení České společnosti pro bezvýkopové technologie, jejímž hlavním posláním bude

- získávání a rozšiřování vědeckých, výzkumných a technických poznatků o stavbách prováděných bezvýkopovými technologiemi,
- vyhodnocování a výměna praktických zkušeností o nových materiálech, strojích a technologiích,
- aktivní spolupráce při navrhování a vydávání legislativních technických a technologických norem, které ovlivňují činnost oboru,
- poradenská činnost především městům a obcím jako majitelům infrastrukturního majetku,

- pořádání kongresů, seminářů, výstav a odborných školení pro rozvoj oboru,
- spolupráce s ISTT a dalšími národními společnostmi,
- vydávání odborného časopisu pro potřeby oboru.

Český výbor usiluje o členství v Mezinárodní společnosti pro bezvýkopové technologie (International Society for Trenchless Technology) se sídlem v Anglii, jejímiž členy jsou národní společnosti v Anglii, Číně-Tchajwanu, Francii, Holandsku, Japonsku, Jižní Africe, Německu, Rakousku, v sev. Americe, Skandinávii a Švýcarsku. Mezinárodní zkušenosti budou výraznou pomocí naší odborné veřejnosti, prostředníkem bude především odborný časopis, který vydává mezinárodní společnost. Roční příspěvek je 16 liber pro individuálního člena prostřednictvím českého výboru a 25 liber přímo na mezinárodní centrálu. Příspěvky pro český výbor stanoví řídící orgány společnosti.

Přípravný výbor Czech Society for Trenchless Technology CSTT se orientuje ve druhém pololetí 1994 především na

- organizační záležitosti (např. příprava stanov, řídící orgány, časopis),
- nábor členů a popularizaci společnosti,
- přípravu národní konference o bezvýkopových technologiích s mezinárodní účastí,
- účast na 1. mezinárodním kongresu výstavby inženýrských sítí 16. - 20. 10. 1994 v Hamburku.

Bližší informace o vznikající společnosti podá a dotazy na možnosti a podmínky členství odpoví předseda přípravného výboru ing. S. Drábek, ADS Terrabor, 169 00 Praha 6, Bělohorská 157, telefon i fax 02/357 662.

Ing. Vladimír Pytl

♦ ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

K OTÁZCE KONCEPCE HROMADNÉHO ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA KVALITNÍ PITNOU VODOU

Ing. Ladislav Žáček, DrSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha

Do roku 1989 byla koncepce hromadného zásobování obyvatelstva pitnou vodou součástí Státního vodohospodářského plánu. Tato koncepce se opírala o bilanci zdrojů pitné vody (především jejich kapacity) a potřeby pitné vody v jednotlivých regionech. Pro zajištěné potřeby pitné vody byly využívány především velkokapacitní povrchové zdroje, které v současné době tvoří kolem 60 % zdrojů pitné vody v ČR[1]). Tyto zdroje na jedné straně umožnily vybudování velkých skupinových vodovodů, a tím i zvýšení počtu zásobovaných obyvatel na současných cca 85 %, což odpovídá evropskému průměru, na druhé straně však značně vzrostly náklady na úpravu, dopravu a distribuci vody a zejména se značně zhoršila kvalita dodávané pitné vody. Ta v současné době neodpovídá ČSN 75 7111 "Pitná voda" takřka u 40 % dodávané pitné vody [3][2]).

1) Více jak jedna pětina kapacity významnějších povrchových zdrojů (nad 10 l/s) jsou zdroje nevhodné pro zásobování (ČSN 75 7214 - kategorie D) [1,2].

2) V roce 1993 vydala Světová zdravotnická organizace v Ženevě nové požadavky na kvalitu pitné vody, které obsahují podstatně větší počet ukazatelů, přičemž pro řadu látek byly sníženy jejich přípustné koncentrace. Je tedy velmi pravděpodobné, že od roku 1995, kdy se předpokládá platnost nových požadavků, se ještě zvýší podíl pitné vody neodpovídající národnímu standardu [4,5].

Za jednu z hlavních příčin současného nepříznivého stavu v zásobování obyvatelstva pitnou vodou (nevyhovující kvalita, značné ztráty vody při její dopravě a distribuci) je možno považovat nevyhovující koncepci zásobování v minulém období, v níž byla přeceňována kvantitativní hlediska a nedoceněna kvalita vody, tj. význam ochrany zdrojů, technologie úpravy vody. Rovněž nebyla doceněna nutnost modernizace technologických zařízení úpraven a obnovy rozvodných systémů.

Další příčiny současného nevyhovujícího stavu spočívají především v:

- nevyhovující jakosti zdrojů, která neodpovídá Nařízení vlády ČR č. 171/92 Sb. a ČSN 75 7214,
- nevyhovujícím technologickém postupu vzhledem ke kvalitě zdroje,
- špatné funkci technologického zařízení,
- nesprávném provozním režimu,
- nedodržení technologické disciplíny,
- nedostatečné provozní kontrole.

Za nejvýznamnější faktory, nepříznivě ovlivňující kvalitu pitné vody, je třeba považovat nedostatečné vybavení úpraven (jednostupňová úprava, aplikovaná u více jak poloviny vyráběné pitné vody, v období zhoršené jakosti zdroje nedostačuje k dosažení kvality odpovídající ČSN 75 7111) a nedodržování optimálního režimu (zejména optimální dávky koagulantu a optimálních podmínek tvorby separovatelných vloček).

Nyní je třeba urychleně řešit současné problémy v zásobování vodou. Řešení vyžaduje zpracování koncepce zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou jako součásti státní vodohospodářské politiky na období dalších 10 až 15 let, a to nejen ve vztahu k množství vody, ale především ve vztahu k její jakosti.

Hlavní cíle hromadného zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou

Zlepšení úrovně hromadného zásobování obyvatelstva pitnou vodou v ČR na úroveň srovnatelnou ve vyspělém světě vyžaduje zejména:

- zvýšení počtu zásobovaných obyvatel[3],
- zvýšení technické úrovně vodovodů na úroveň ve vyspělém světě obvyklou (technologické vybavení úpraven, obnova vodárenských rozvodů, a tím i snížení ztrát vody v rozvodech, zavedení automatické kontroly úpraven a rozvodů - jak množství, tak i kvality vody),
- zlepšení jakosti vyrobené vody a vody dopravené ke spotřebiteli (včetně zdrojů pro individuální zásobování) do té míry, aby tato odpovídala národnímu standardu ve všech ukazatelích.

Nutnou podmínkou realizace shora uvedených cílů je urychlené zpracování koncepce hromadného zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou na úrovni České republiky a její další rozpracování pro jednotlivé regiony.

Základní charakteristikou nové koncepce hromadného zásobování obyvatelstva pitnou vodou musí být:

- využívání pouze kvalitních zdrojů; nelze připustit jejich znečištění zejména hygienicky značně závadnými látkami, látkami nesnadno odstranitelnými při úpravě vody a nepřipustit jejich znehodnocení při akumulaci,
- navrhování a využívání optimální technologie úpravy vody ve vztahu k jakosti surové vody, včetně technologie omezující korozi,
- využívání vhodných materiálů a technologií při budování a obnově vodárenských rozvodů a vhodných postupů při jejich údržbě a provozu (např. dezinfekce sítí).

Možnosti realizace hlavních cílů zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou

Součástí nové koncepce hromadného zásobování obyvatelstva pitnou vodou musí být zhodnocení možností realizace hlavních cílů zásobování z hlediska technického, ekonomického i časového.

---

3) Za reálný výhled je možno považovat přes 90 % zásobovaných obyvatel do roku 2010.

Hlavního cíle zvýšení počtu zásobovaných obyvatel bude možno dosáhnout:

- napojením sídlišť bez centrálního zásobování na současné skupinové vodovody (při dostatečné kapacitě vodovodů),
- využitím menších zdrojů (především podzemních).

Napojení sídlišť bez centrálního zásobování na současné vodovody je řešením z hlediska kvality vody většinou vhodným (s výjimkou značně agresivních povrchových vod), avšak ve srovnání s využitím menších podzemních zdrojů často ekonomicky velmi nákladným.

Dosažení dalšího hlavního cíle, jímž je zvýšení technické úrovně vodovodů na úroveň obvyklou ve vyspělém světě, je v současné době otázkou spíše ekonomickou (s výjimkou vodárenských rozvodů, kdy úplné řešení není možno předpokládat v perspektivě 10 - 15 let, ale bude velmi pravděpodobně vzhledem k současnému stavu vyžadovat delší období).

Nejaktuálnějším problémem hromadného zásobování je nevyhovující kvalita dodávané pitné vody. Pro zlepšení její jakosti je nutno urychleně realizovat toto komplexní opatření [6]:

- optimalizaci využití podzemních zdrojů, popř. v kombinaci s povrchovými, i povrchových zdrojů v příslušném regionu. V perspektivě 10 - 15 let by se optimálním využitím kvalitních podzemních zdrojů mohl zvýšit podíl podzemních zdrojů o 4 - 6 m^3/s,
- účinnou ochranu zdrojů pitné vody před znečištěním, bodovým i plošným, včetně důsledného čištění odpadních vod ovlivňujících vodárenské zdroje.

V této oblasti by bylo vhodné rozdělení škodlivin ohrožujících vodárenské zdroje do tří kategorií jednak podle hygienické závadnosti a jednak podle odstranitelnosti úpravou vody, přičemž pro látky značně hygienicky závadné a neodstranitelné úpravou vody je třeba požadovat nejpřísnější ochranná opatření. Orientační návrh kategorizace látek uvádí *tabulka 1.* Při volbě optimálních ochranných opatření (včetně volby ochranných pásem zdrojů) je třeba přihlédnout rovněž k druhu a velikosti zdroje a úpravny, účinnosti technologie úpravy vody,

Tabulka 1. Kategorizace látek v závislosti na jejich hygienické závadnosti a odstranitelnosti z vody

Kategorie	Charakteristika látek	Látky	Poznámka
I	méně hygienicky závadné látky a látky relativně snadno odstranitelné úpravou	anorganické suspenze, přirozené organické látky v nerozputé formě	nejnižší stupeň ochrany zdroje
II	látky středně hygienicky závadné[5]), látky částečně odstranitelné (při větší koncentraci v surové vodě znemožňují použití pro pitné účely)	huminové látky, Fe, Mn, Al, Cu, F^-, NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, H_2S, Rn	střední stupeň ochrany zdroje
III	značně hygienicky závadné látky[6]), látky úpravou prakticky neodstranitelné	halogenované uhlovodíky alifatické i aromatické, polychlorované bifenyly, polycyklické aromatické látky, rozpouštědla, ropné látky, pesticidy, chlorfenoly, tenzidy, As, Cd, Pb, Hg, Be, Cr, Ag, CN^-, celková aktivita alfa, PO_4^{3-}, organismy a jejich metabolity	nejvyšší stupeň ochrany

5) Přípustná koncentrace v pitné vodě (ČSN 75 7111) je limitována meznou hodnotou.
6) Přípustná koncentrace v pitné vodě je limitována nejvyšší meznou hodnotou či meznou hodnotou přijatelného rizika.

zranitelnosti zdroje i konkrétním hydrologickým a geologickým podmínkám daného zdroje.

- sanaci zdrojů (především podzemních) - odstranění zemin značně znečištěných ropnými látkami, chlorovanými uhlovodíky, jako např. PCB apod.,
- předúpravou vody ve zdrojích (odstraňování P z vody na přítoku do vodárenských nádrží, provzdušňování bezkyslíkatých vrstev nádrží, řízená rybí obsádka, optimalizace manipulace v nádržích, úprava podzemních vod v horninovém prostředí atp.),
- aplikaci nejúčinnějších technologických postupů úpravy vody pro odstranění závadných složek (včetně antikorozivních postupů a účinné dezinfekce), což si v řadě případů vyžádá doplnění technologie o první separační stupeň, ozonizaci a filtraci přes zrněné aktivní uhlí.

U značně eutrofizovaných vod je třeba maximálně omezit přísun fosforu do toku či nádrže, a tím omezit eutrofizaci. Vlastní úpravárenský proces by měl být dvou až třístupňový (dvoustupňové čiření s aplikací pomocného flokulantu a zrněné aktivní uhlí s ozonizací). Vhodná je rovněž flotace. Jako koagulantu je většinou vhodné využívat železitých solí (síran, chlorid). Pro odstranění některých organismů se však ukázaly účinnější koagulanty hlinité.

U značně kyselých huminových vod s obsahem Al, jejichž úprava je obtížná, je často výhodnější vápnění povodí, čímž se dosáhne zvýšení pH a koncentrace Ca a HCO_3^- ve vodě a snížení obsahu huminových látek a hliníku. Při úpravě těchto vod je nutno aplikovat koagulační filtraci jedno anebo dvoustupňovou s předalkalizací, dokonalou flokulací s dostatečnou dobou zdržení[4] a popř. částečně neutralizovaných anebo alkalických koagulantů (polyaluminiumchlorid, hlinitan). Využitelná je rovněž ozoflotaces následnou filtrací. U těchto vod je vždy

4) Pro zvýšení účinnosti separace huminových látek i hliníku je možno využít rovněž flokulace vznášenou pískovou vrstvou, a to i pro případ, kdy není vrstva ve vznosu. Je však třeba počítat s možností dokonalého proprání vrstvy.

nutno zvyšovat koncentraci Ca a HCO_3^- dávkováním CO_2 a $Ca(OH)_2$, popř. dávkováním CO_2 a filtrací přes odkyselovací hmotu (polopálený dolomit) anebo vápenec či dolomit na pH 8,0 - 8,5 a konečnou koncentraci HCO_3^- iontů 1,2 až 1,5 mmol/l.

Pro odstranění ropných látek, chlorovaných uhlovodíků a polycyklických aromatických uhlovodíků z vody je třeba zařazovat na konec procesu ozonizaci a zrněné aktivní uhlí.

U podzemních vod s obsahem CO_2, popř. Rn, železa a manganu, je vhodnou technologií aerace, jedno či vícestupňové odželezování a odmanganování a dezinfekce.

Nejvýznamnějším úpravárenským stupněm zejména u povrchových zdrojů je dezinfekce vody. Strategií dezinfekce pitné vody v ČR se zabývá publikace [7].

- rekonstrukci vodovodních systémů (použití dokonale chráněného kovového potrubí anebo potrubí z materiálů nepodléhajících korozi - ocel a litina s ochrannou cementovou vrstvou, potrubí z umělých hmot),
- dokonalou ochranu individuálních zdrojů zásobování před znečištěním; v případě nezbytnosti úpravy vody je třeba volit optimální postup vzhledem k jakosti surové vody.

Komplexní přístup k řešení problému může za určitých předpokladů v relativně krátké době přinést dobré výsledky, tj. především významné zlepšení kvality pitné vody. Při volbě nejvhodnějšího opatření je třeba zvážit, která opatření přinesou pozitivní výsledky relativně rychle a levně. Opatření vedoucí k významnému zlepšení jakosti je třeba aplikovat přednostně. Pro celou řadu kritérií jsou preventivní a technologická opatření vzájemně nezaměnitelná.

Náklady, které bude třeba v nejbližším období vynaložit na zlepšení jakosti pitné vody v ČR, budou značné. Například podle [3] pouze náklady na rekonstrukci stávajících úpraven v ČR byly odhadnuty asi na 1,5 miliardy Kč a náklady potřebné na doplnění dalších technologických stupňů asi na 4,7 miliardy Kč, tj. celkem asi 6,2 miliardy Kč. Vynaložením těchto prostředků se předpokládá zlepšení plnění ukazatelů ČSN 75 7111 z 62,5 % na 88 % (při hodnocení podle všech ukazatelů normy). Při plnění ukazatelů ČSN 75 7111 na

úrovni 95 - 100 % budou potřebné náklady na zlepšení jakosti pitné vody ještě vyšší. Nezanedbatelné náklady, pravděpodobně několikanásobně vyšší než na rekonstrukci úpraven, si vyžádá rekonstrukce vodovodních distribučních sítí.

Literatura

[1] Žáček, L.: Kvalita zdrojů pitné vody. SOVAK, 3, 1, 9 - 10, 1994.
[2] ČSN 75 7214 "Surová voda pro úpravu na pitnou vodu". Český normalizační institut, Praha 1993.
[3] Hereit, F.: Kvalita upravované vody v České republice. SOVAK, 1, 6, 141 - 145, 1992.
[4] Guidelines for drinking-water quality. Second edition. Volume 1 - Recommendations. World Health Organization. Geneva 1993.
[5] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR - O požadavcích na jakost pitných vod, jejich ochranu, kontrolu, získávání a distribuci (návrh 1). Min. zdrav. ČR, 1994.
[6] Žáček, L.: Jakost pitné vody v České republice. SOVAK, 2, 6, 46 - 48, 1993.
[7] Žáček, L.: Dezinfekce pitné vody v ČR. SOVAK, 2, 12, 315 - 316, 1993.

BOBOR TVORCA NOVÝCH BIOTÒPOV

Bobor bol svojho času v Európe takmer vyhubený. To, že sa bobry na hrádzach opäť objavili, umožnil zákaz ich odstrelu v Škandinávii a na strednom toku rieky Labe. V priebehu niekoľkých rokoch sa ich počet znateľne rozrástol. Pokusy na riečnom systéme (porovnateľnom so stredným tokom Dunaja) dokázali, že s pomocou bobrích hrádzí sa celkove usadilo 3 milióny m^3 pôvodného sedimentu. Keby sa napr. toto množstvo rovnomerne usadilo na dne rieky v dĺžke 300 km, vznikol by 42 cm hrubý nános.

Možno konštatovať, že bobor, usilovaný staviteľ hrádzí, zväčšuje lužné územia, znižuje nebezpečenstvo povodní. Svojim podielom prispieva k tvorbe nových biotopov, vytvára nové životné priestory pre mnohé rastliny a živočíchy.

AL

POUŽITÍ ENTEROTESTŮ V HYDROBAKTERIOLOGII

3. VYHODNOCENÍ TESTŮ PODLE DIAGNOSTICKÝCH SEZNAMŮ

RNDr. Jaromír Veger, CSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha

Diagnostické seznamy - registry - jsou kódové knihy, které obsahují seznam 960 - 1 500 výsledků. Umožňují jednotnou interpretaci testů a tedy standardní identifikaci vyšetřované bakterie. Pomocí registru lze údajně správné vyhodnotit i výsledky s 1 - 2 atypickými testy pro identifikovaný bakteriální druh.

Pro tento účel se výsledky biochemických testů převádějí na číselný kód - profil. Výpočet profilu z výsledků testovaného kmene (*tabulka 1*):

a) Výsledky testů Enterotestu 1 zkoumaného kmene se rozdělí na 4 trojice.
b) Třem testům každé trojice se vždy zleva doprava přiřadí číslice 4, 2, 1.

Tabulka 1. Tvorba numerického profilu u Enterotestu 1

H2S MAN LYS	IND ORN SCI	URE ONP VPT	INO LIP FEN	ET1
4 2 1	4 2 1	4 2 1	4 2 1	kód
- + +	+ + -	- + -	- - -	výsledek
0 + 2 + 1	4 + 2 + 0	0 + 2 + 0	0 + 0 + 0	součet
3	6	2	0	profil

c) Číselné hodnoty pozitivních testů se v každé trojici sečtou.
d) Vzniklé čtyřciferné číslo tvoří hledaný profil. Ten jednoznačně kóduje výsledky všech testů.
e) Podle získaných číselných kódů se v diagnostickém seznamu vyhledá příslušná diagnóza. Profily jsou v registrech seřazeny vzestupně podle své číselné hodnoty. U každého profilu je uveden výsledek identifikace.

Přijatelnost identifikace a pravděpodobnost daného výsledku je vyjádřena hodnotami identifikačního skóre (IS) a modálního podílu pravděpodobnosti (MP). Podle hodnoty IS lze usuzovat na míru vzájemného odlišení taxonů v rámci frekvenční matice. Hodnota MP vyjadřuje pravděpodobnost daného výsledku vztaženou na výsledek s nejvyšší pravděpodobností daného taxonu (tj. výsledek s nejvyšší pravděpodobností má hodnotu MP rovnou 1).

Pro vyhodnocení diagnostiky pomocí registrů jsme měli k dispozici 3 kódové knihy, které vydala Lachema: Diagnostický seznam pro Enterotest (ET) NIS 86, Diagnostický seznam pro soupravu Enterotest (ET) a Diagnostický seznam pro soupravu Entero-Rapid (ERT).

Tabulka 2. Určení taxonů

Escherichia coli Escherichia fergusonii	84 4	escherichie	88
Klebsiella oxytoca Klebsiella pneumoniae Klebsiella ozaenae	10 7 5	klebsiely	22
Aeromonas hydrophyla	52	aeromonády	52
Enterobacter agglomerans Citrobacter freundii Proteus vulgaris Serratia liquefaciens Serratia rubidaea ostatní 1x	3 14 3 8 2 7	ostatní	37

1. Diagnostický seznam pro Enterotest NIS 86

Referenční matice obsahuje 39 taxonů (na prvních pozicích jsme zjistili 34 taxony) a 24 znaky. V pořadí pravděpodobnosti jsou uvedeny vždy 3 diagnózy s koeficienty IS a MP. Uživatel je nemusí sám posuzovat, neboť má k dispozici krátké výstižné komentáře. Po straně jsou vypsány doplňkové testy (výběr z ET2), které potvrzují diagnózu, nebo při nižší, ale přijatelné identifikační hladině mohou diferencovat mezi první a druhou možností.

Seznam obsahuje celkem 1 502 numerické kódy. Pokud podle ET2 nelze diagnózy rozlišit, je vztah k ET2 u jednotlivých kódů uveden slovně. To je uvedeno v 318 případech, 48 je nejasných (celkem 24,4 %). U ostatních 1 136 kódů má k rozlišení pravděpodobných taxonů pomoci uvedených 1 - 7 doplňkových testů.

Pro naše hodnocení byla vždy vzata do úvahy identifikace s nejvyššími hodnotami IS a MP na 1. místě. Z 358 kmenů nebylo určeno 159 kmenů (44 %). Určení taxonů v ostatních 199 případech (56 %) uvádí *tabulka 2.*

Seznam má vážnou chybu v tom, že stránky jsou správně číslovány, ale kódy v některých případech nejsou správně řazeny za sebou (*tabulka 3*). To může vést při vyhodnocování k chybám. Nepříjemné je zjištění, že v seznamu nejsou uvedeny profily dvou doporučovaných kontrolních kmenů (3336 Serratia marcescens a 2720 Citrobacter diversus). Ze skutečnosti, že u celé jedné čtvrtiny profilů nelze použít Enterotest 2 pro rozlišení taxonů a v ostatních případech se jako pomoc pro rozlišení uplatňuje jen několik málo testů, vyplývá druhořadý význam řady ET2. Jde o již zastaralý systém, v současné době je k dispozici nový diagnostický seznam.

2. Diagnostický seznam pro soupravu Enterotest

Diagnostika v tomto seznamu vychází z 29 testů zahrnutých ve frekvenční matici ET1 a ET2 (mimo GLU) + 7 testů doplňkových (OXI, GAS, MOT, GEL, LAC, ARA, PIG). K základní řadě ET1 se používá 1 - 5 doplňkových testů. Je možno identifikovat celkem 48

Tabulka 3. Správné pořadí stránek u Diagnostického seznamu NIS 86

Str.	Profily	Správné pořadí
51	1351 - 1372	1
52	1407 - 1426	3
53	1376 - 1406	2
54	1432 - 1444	4
56	1522 - 1534	4
57	1501 - 1507	2
58	1467 - 1500	1
59	1511 - 1521	3
60	1543 - 1562	5
65	1645 - 1663	1
66	1750 - 1770	5
67	1664 - 1705	3
68	1654 - 1663	2
69	1706 - 1744	4
70	1772 - 2011	6
155	4674 - 4713	1
156	4734 - 4744	3
157	4715 - 4725	2
158	4755 - 4767	5
159	4745 - 4754	4
160	5000 - 5006	6
233	7036 - 7044	1
234	7154 - 7162	5
235	7050 - 7072	2
236	7074 - 7107	3
237	7115 - 7144	4
238	7163 - 7200	6

taxonů, z toho 39 z enterobakteriaceí a 9 z vibrionaceí (z toho 7 druhů aeromonád). Celkem zahrnuje 1162 kombinace numerických profilů dle výsledků ET1.

U každého profilu jsou uvedeny tři taxony (výjimečně až 6 taxonů)

s nejvyšší hodnotou IS. U jednotlivých taxonů jsou uvedeny hodnoty IS a MP, pro 1. taxon jsou vyznačeny atypické znaky (na hladině 90 %). Jsou uvedeny doplňující testy, rozlišující 1. taxon od 2., 1. od 3., 2. od 3. U profilů není k identifikacím uváděn žádný komentář.

Při vyhodnocení testů 355 kmenů byla většina stanovených numerických profilů nalezena v kódové knize (mimo 10 profilů v 19 případech = 5 %). Nutno počítat s 1 - 6 doplňkovými testy, které rozhodují, jaký ze 3 uvedených taxonů je nejpravděpodobnější. Ve 42 případech (12 %) nebyl izolát identifikován a v 16 případech vycházely 2 diagnózy. V ostatních 297 případech (84 %) byly taxony určeny, jak uvádí *tabulka 4.*

Tabulka 4. Určení taxonů

Escherichia coli	97		
Escherichia coli inakt.	9		
Escherichia vulneris	1	escherichie	109
Escherichia hermanii	1		
Escherichia fergusonii	1		
Klebsiella oxytoca	6		
Klebsiella pneumoniae	6		
Klebsiella ozaenae	4	klebsiely	31
Klebsiella sp.	15		
Aeromonas sp.	60	aeromonády	60
Enterobacter cloacae	18		
Enterobacter agglomerans	8	enterobactery	28
Enterobacter sp.	2		
Citrobacter freundii	35		
Citrobacter diversus	2	citrobactery	37
Serratia marcescens	9		
Hafnia alvei	7		
Yersinia enterocolitica	6		
Proteus vulgaris	3	ostatní	32
Shigella sonei	3		
Edwardsiella tarda	2		
ostatní 1x	2		

Použití tohoto seznamu má podstatně větší diagnostickou hodnotu, než původní systém NIS 86, a to jak co do počtu úspěšných identifikací, tak co do počtu určení jednotlivých taxonů. Navíc Lachema nabízí interpretaci kompletního souboru z neredukované matice (platí i pro seznam ERT).

3. Diagnostický seznam pro soupravu Entero-Rapid

Tento seznam vychází z 30 testů, zahrnutých ve frekvenční matici (12 základních ERT + 18 dodatkových - stejné testy, jako v předchozím seznamu + GLU). Určuje celkem 52 taxony (v úvodu mylně uvedeno 48), z toho 43 z enterobacteriaceí a 9 z vibrionaceí (z toho 7 druhů aeromonád). Zahrnuje celkem 960 kombinací profilových čísel, tedy nejméně ze všech tří seznamů.

Tabulka 5. Určení taxonů

Escherichia coli	82	escherichie	114
Escherichia coli inakt.	7		
Escherichia vulneris	15		
Escherichia hermanii	5		
Escherichia fergusonii	5		
Klebsiella oxytoca	4	klebsiely	29
Klebsiella rhinoscleromatis	2		
Klebsiella pneumoniae	1		
Klebsiella oxyt./pneumon.	13		
Klebsiella oxyt./sp.	9		
Aeromonas sp.	69	aeromonády	69
Enterobacter cloacae	13	enterobactery	22
Enterobacter aerogenes	3		
Enterobacter sakazakii	4		
Enterobacter sp.	2		
Citrobacter freundii	14	citrobactery	14
Hafnia alvei	9	ostatní	32
Pantoea agglomerans	7		
Pantoea dispersa	5		
Yersinia enterocolitica	3		
ostatní 1x	8		

U každého profilu jsou uvedeny většinou tři taxony s nejvyšší hodnotou IS, maximálně 6 taxonů. U jednotlivých taxonů jsou uvedeny hodnoty IS a MP, pro 1. taxon jsou na hladině 90 % vyznačeny atypické znaky. Informativně jsou uvedeny doplňkové testy, rozlišující uvedené taxony mezi sebou. U profilů není k identifikaci uváděn komentář.

Při vyhodnocování 345 testovaných kmenů bylo s překvapením zjištěno, že všechny v testech zjištěné numerické kódy jsou v seznamu uvedeny. Nutno počítat s 1 - 6 doplňkovými testy, které rozhodují, jaký ze 3 uvedených taxonů je nejpravděpodobnější. U 65 kmenů nebyl určen jednoznačně druh. V ostatních 280 případech (81 %) byly taxony určeny, jak uvádí *tabulka 5.*

Identifikační úspěšnost přibližně odpovídá předchozímu seznamu. Zjištěná nesrovnalost poukazuje na možnost omylů při identifikacích: v návodu se v indexu pod profilem 4041 uvádí Shigella dysenteriae, ale v tomto seznamu jsou uvedeny tři zcela odlišné druhy - Escherichia coli inaktivní, Escherichia vulneris, Klebsiella ozaenae.

V BOJI PROTI KOROZI POMÁHAJÍ SILIKÁTY

Protéká-li vodovodními trubkami voda, která obsahuje málo vápna nebo naopak příliš mnoho solí, začnou trubky pomalu rezivět. Nejde jen o to, že tato skutečnost je nepříjemná pro spotřebitele, ale v důsledku rezavých trubek vznikají i ztráty na pitné vodě. Vodárny se snaží předcházet rezavění trubek přídavkem fosfátů. Ty však zatěžují odpadové vody a zároveň podporují růst bakterií. Aby se předešlo této skutečnosti, je nutno vodu chlorovat. Firma Metakorin nabízí novou technologii, kdy nahrazuje fosfát aktivovanou kyselinou křemičitou, která vytváří v trubkách ochranný povlak. Jinak se chová neutrálně. Nedochází k zatěžování odpadních vod a nepodporuje se ani růst bakterií. Silikát má navíc schopnost vázat kyselinu ve vodě. V současné době se tato technologie zkouší v několika německých vodárnách.

Bild der Wissenschaft, 1993, 9. I., s. 21.

VTEI

Ročník 36

ISSN 0322 - 8916

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 organizací a podnikovým vodohospodářům.

Dohlédací pošta Praha 07
Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím poštovní přepravy Praha, č.j. 882/93 ze dne 17.března 1993.

Vychází měsíčně.

Redakční rada:
Ing. Ladislav Žáček, DrSc. (předseda redakční rady), Ing. Josef Beneš (místopředseda redakční rady), Ing. Jan Bartáček, CSc., Ing. Zdena Handová, Ing. Miroslav Chrtek, Jaroslav Januška, Doc. ing. Jan Koller, CSc., Ing. Miroslav Kos, CSc., Ing. Bohuslava Kulasová, Ing. Josef Matějíček, CSc., Ing. Bohumil Müller, Ing. Augustin Nejedlý, CSc., Dr. Jaroslava Nietscheová, Ing. Oldřich Novický, Ing. Josef Podzimek, Ing. Jozef Prosba, Ing. Jaroslav Růžička, RNDr. Josef Schindler, RNDr. Alena Sladká, CSc., Ing. Václav Svejkovský, Ing. Milan Sýkora, CSc., Ing. Tomáš Švarc.

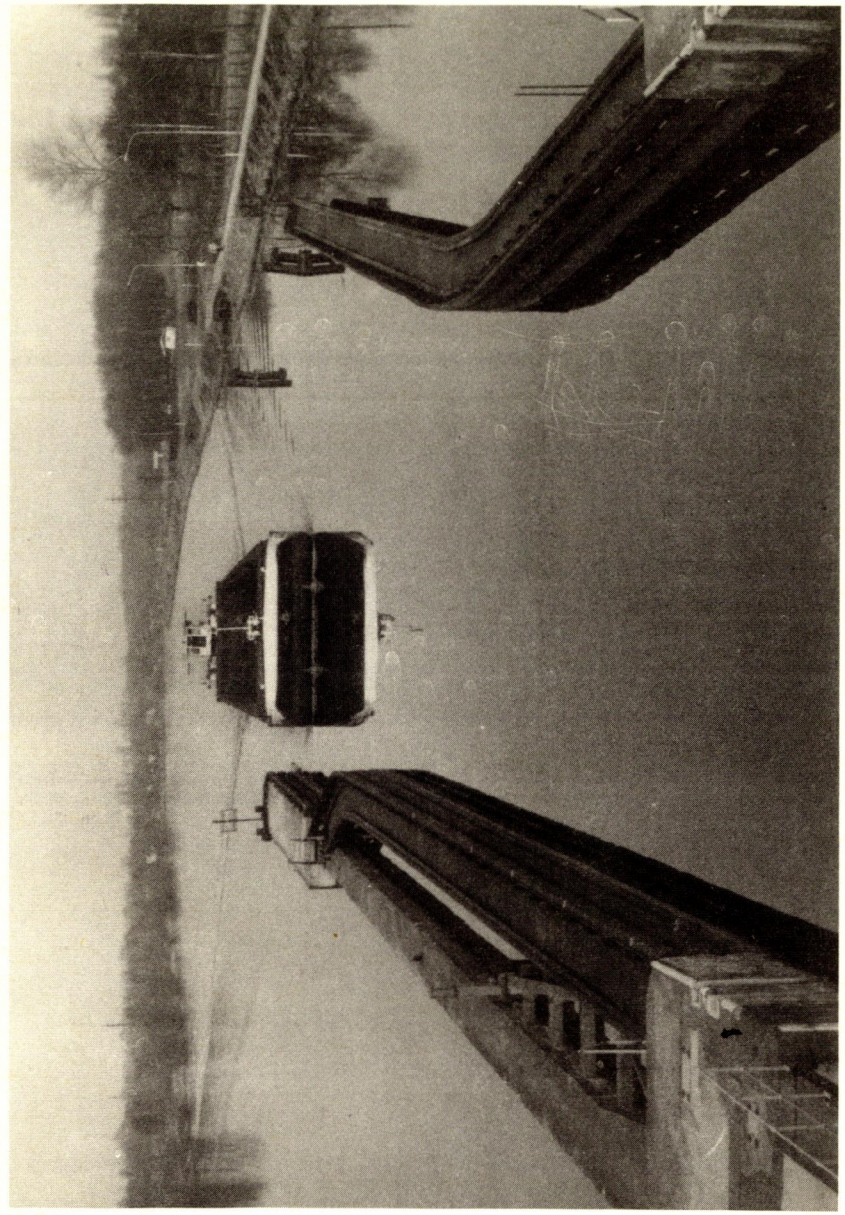
Redaktor: Josef Smrťák

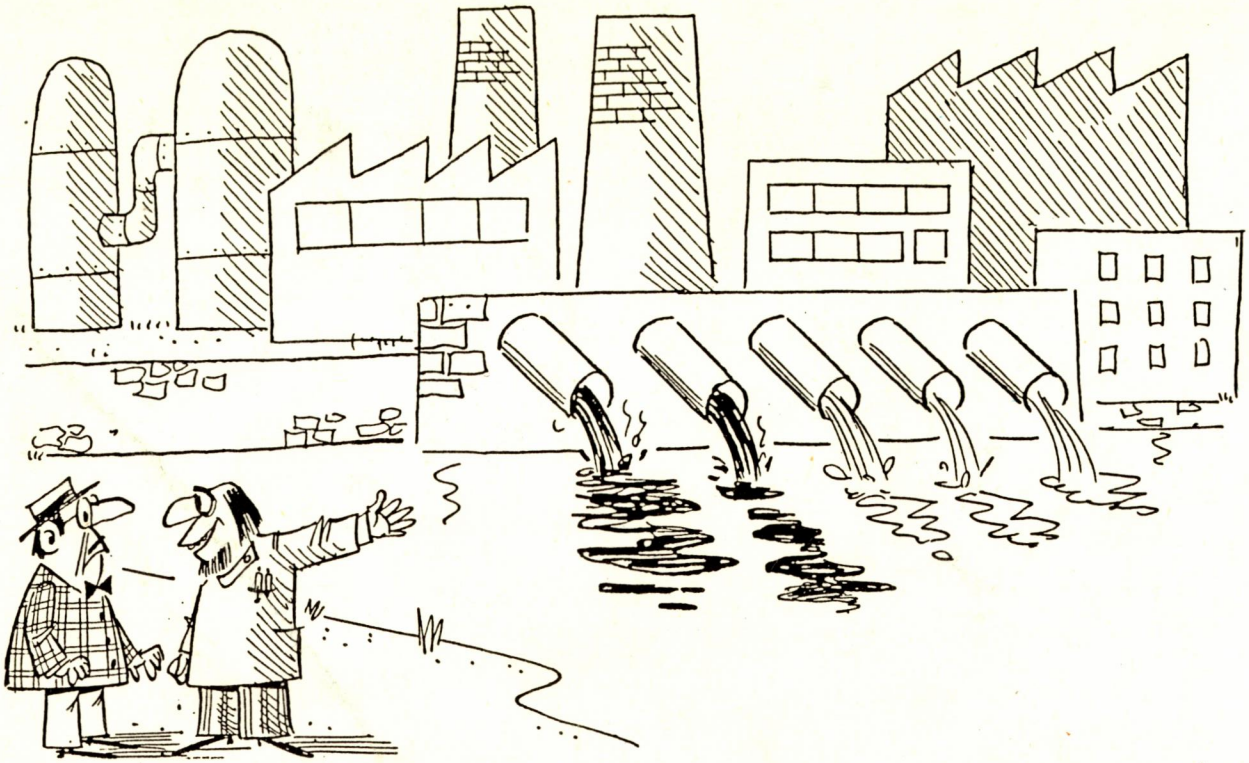
Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
Podbabská 30
160 62 Praha 6
tel. 243 108 34
fax 243 104 50

Tisk Reprografické středisko VÚV TGM

Číslo 10

Cena 7,- Kč





"Vypouštíme naprosto čisté odpadní vody, jen u dvou potrubí máme výjimku."