

WTET

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO-EKONOMICKÉ
INFORMACE

6/1997

OBSAH

Privatizace závlahových soustav v České republice (Klokočník V.)	205
HYDROLOGIE	
Povodně na území České republiky v roce 1996 (Kimlová M., Vrabec M.)	209
LEGISLATIVA	
Ochrana jakosti vod z hlediska radioaktivních látek a atomový zákon (Hanslík E.)	215
VODÁRENSTVÍ	
Hodnocení kvality zdrojů z hlediska jejich upravitelnosti (Žáček L.)	221
KONFERENCE	
Symposium o vodě, městu a městském plánování (Bucek J.)	226
NORMALIZACE	
Zavádění mezinárodních norem pro mikrobiologické analýzy ve vodním hospodářství (Baudišová D.)	229
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	
Požár v České rafinérské, a. s., Litvínov v listopadu 1996 (Kunst Z., Buchnar B.)	234
INFORMATIKA	
Vybrané poznatky z informační podpory státní správy vodního hospodářství v Nizozemí (Veselý J.)	237

Na 4. straně obálky zařízení pro stanovení akumulace znečišťujících látek v nárostech v profilu Labe-Lysá n. L. (foto Josef Fuksa)

PRIVATIZACE ZÁVLAHOVÝCH SOUSTAV V ČESKÉ REPUBLICE

Ing. Vratislav Klokočník
MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR, PRAHA

Současný stav

V současné době jsou v České republice na cca 124 tis. ha zemědělských pozemků vybudována závlahová zařízení umožňující převážně závlahu postřikem. Výměru nad 500 ha má 54 závlahových soustav, kterými je možno zavlažovat přes 98 000 ha zemědělské půdy. Hlavní závlahová zařízení, která umožňují akumulaci, odběr, čerpání a podzemní rozvod závlahové vody až po hydranty na zemědělských polích, jsou zatím v majetku státu. Hospodaří s ním Pozemkový fond ČR a správou a péčí o tato zařízení je pověřena rozpočtová organizace MZe ČR – Státní meliorační správa. Provoz zajišťují různé typy fyzických či právnických subjektů, s nimiž uzavírá Státní meliorační správa každoročně příslušné smlouvy.

Zůstatková hodnota těchto hlavních závlahových zařízení určených k privatizaci je cca 2,0 mld. Kč. Představuje to přes 300 privatizačních jednotek, z nichž většina je navržena do více-kriteriální veřejné soutěže.

Rozsahem majetku, ale i počtem privatizačních jednotek jde o nejrozsáhlejší privatizační projekt v rezortu MZe ČR, který budou realizovat převážně územní pracoviště Pozemkového fondu. Hlavní závlahová zařízení o zůstatkové hodnotě přes 20,0 mil. Kč budou privatizována sekci privatizace PF ČR. Již nyní to představuje 28 privatizačních jednotek o rozsahu 73 tis. ha a zůstatkové hodnotě více než 1,1 mld. Kč.

Postup privatizace se řídí „Soutěžním řádem k realizaci veřejných soutěží“ schváleným VV PF ČR dne 20. 6. 1996 a me-

todickým pokynem ze dne 20. 3. 1997 k realizaci jedno- a více-kriteriálních veřejných soutěží na základě rozhodnutí o privatizaci části majetku státního subjektu „SMS“, vydaného MF ČR. V návaznosti na stupeň přípravy privatizace hlavních závlahových zařízení lze očekávat v nejbližších několika měsících t.r. vyhlášení prvních veřejných soutěží.

Funkce a využívání závlah

Způsob privatizace vychází z funkcí závlah při zemědělském podnikání. Ty jsou posuzovány jako nezbytná opatření vyvolaná klimatickými podmínkami zejména v nejúrodnějších oblastech ČR.

Provozování závlah přispívá ke stabilizaci výnosů, a tím k zisku především těm zemědělským subjektům, které na pozemcích hospodaří. Závlahy jsou nezbytnou podmínkou pro pěstování zeleniny, raných brambor, ovoce, chmele a v oblastech s opakujícími se přísušky i pro pěstování polních plodin (cukrovky, kukuřice, píce apod.).

Pokud hodnotíme závlahy v posledních 15 letech, musíme konstatovat, že nejvyšší využití bylo vždy odvislé do klimatických poměrů a jejich průběhu v konkrétním roce. Například v roce 1988 – 80%, v roce 1986 – 75%, v roce 1990 – 70% využití vybudovaných závlah. V posledních pěti letech se využití pohybuje od 23 do 44 %, přičemž tradičně nejvyšší je ve středočeském a jihomoravském regionu a dále v severočeském a východočeském, v nichž je vybudováno nejvíce velkoplošných závlah, které jsou využívány převážně k závlahám výše uvedených zemědělských plodin, jsou poblíž velkých městských aglomerací a zpracovatelského průmyslu a půdní podmínky vyhovují pěstování konkrétních plodin. Rovněž nelze opomenout význam závlah jako krajinnotvorného prvku v oblastech, které jsou ohroženy větrnou erozí a v nichž vybudované závlahové nádrže mají víceúčelový význam (akumulační, ochranný, protipovodňový, klimatický) a otevřené závlahové kanály a náhony přispívají k lepšímu hospodaření s vodou.

Ekonomické, technické a provozní problémy

Mezi základní ekonomické problémy závlahových soustav po jejich privatizaci bude patřit zejména nesoulad mezi vstupy do zemědělské výroby a do provozu závlah (zvyšování cen surové vody, elektrické energie, náhradních dílů, PHM) a výstupy, tj. cenami zemědělských produktů.

Ukazuje se, že především v oblastech se závlahovými zařízeními staršími 20 let bude nezbytné provést rekonstrukce a modernizace závlahových zařízení, což bez podpory státu především formou dotací může být pro zemědělské subjekty neřešitelným problémem. Při této příležitosti je třeba připomenout zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Již nyní jsou k dispozici tuzemská a zahraniční zařízení (závlahový detail), jimž stávající závlahové trubní podzemní rozvody nevyhovují.

Závlahové soustavy jsou složité vodohospodářské stavby, jejichž využití a provoz jsou výrazně ovlivněny momentálními srážkovými a teplotními podmínkami, strukturou zemědělských plodin a jejich vývojovou fází v konkrétním vegetačním období. Tyto faktory mohou způsobit „vyřazení“ konkrétních soustav z provozu (snížení odběru vody až o 100 %) na několik dní, týdnů, i po celý rok, což je podstatný rozdíl např. oproti vodárenským soustavám, kde se krátkodobé kolísání spotřeby vody pohybuje mezi 10–20 %.

Je proto nezbytné, aby si noví vlastníci hlavních závlahových zařízení nechali u odborných firem posoudit a aktualizovat manipulační a provozní řady a projednali je s příslušnými vodohospodářskými orgány státní správy a dalšími dotčenými organizacemi, např. správci vodních toků a nádrží. Kolísavé odběry závlahové vody ovlivňují rovněž bilancování spotřeby vody v daném povodí a profilu, i když se část odebrané povrchové vody nespotřebuje na tvorbu biomasy rostlin, ale vrací se do přírodního koloběhu, zejména do půdního profilu a výparem do ovzduší.

K zásadním problémům, s nimiž se budou vlastníci závlahových zařízení potýkat v příštích nejméně pěti letech, patří také

kvalita závlahové vody a její vliv na kvalitu zemědělských produktů a půdy.

Závěrem lze konstatovat, že naznačené problémy a možnosti jejich řešení nevyčerpávají celý okruh vztahů mezi vodním hospodářstvím, zemědělstvím a ekologií, s nimiž se budou muset zabývat noví vlastníci hlavních závlahových zařízení, státní správa, výzkumné a vývojové ústavy i výrobci příslušných technických zařízení.

SUMMARY

Privatization of Irrigation Systems in the Czech Republic

In the Czech Republic, irrigations are built on 124 000 ha, especially in places with uneven climatic conditions in the most fertile areas. Their utilization ranges, in dependence on climatic circumstances, between 23 and 44 %, in some drier years it is, however, as much as 70-80 %.

At present, 28 units with an extent of 78 ths ha and with a residual value of more than 1 000 mil Czech crowns are being prepared for privatization. The main problems the future owners will have to face are the following: a discrepancy between the input and output of the agricultural production, the necessity of reconstructing the facilities that are older than 20 years, emergency use of irrigations according to climatic conditions and the kind of farm plant, and the quality of irrigation water. These problems must be solved through collaboration of owners with the state administration, research and development and equipment manufacturers.



POVODNĚ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 1996

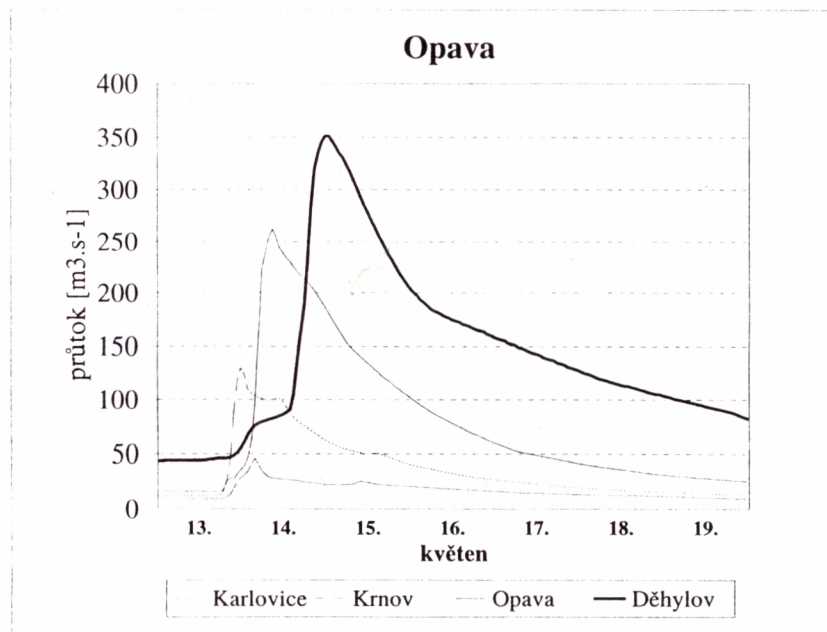
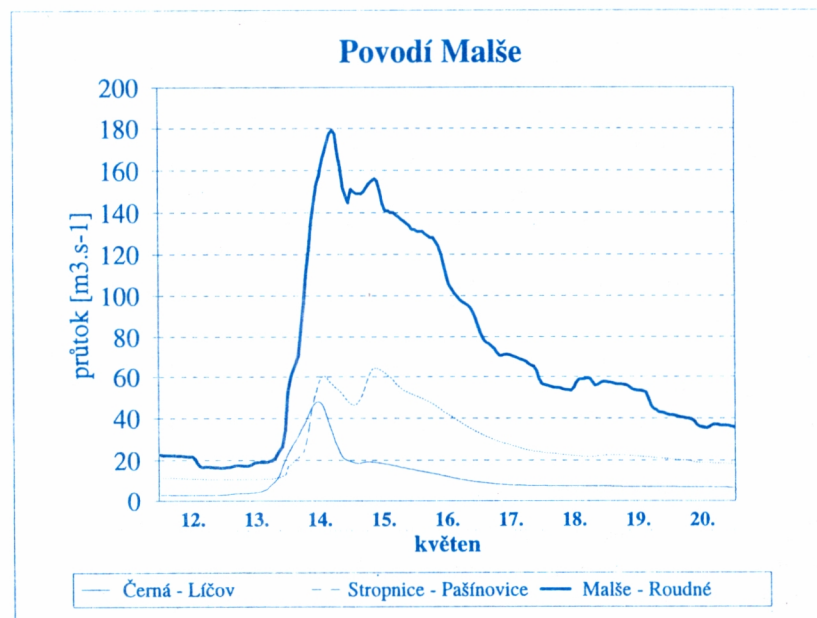
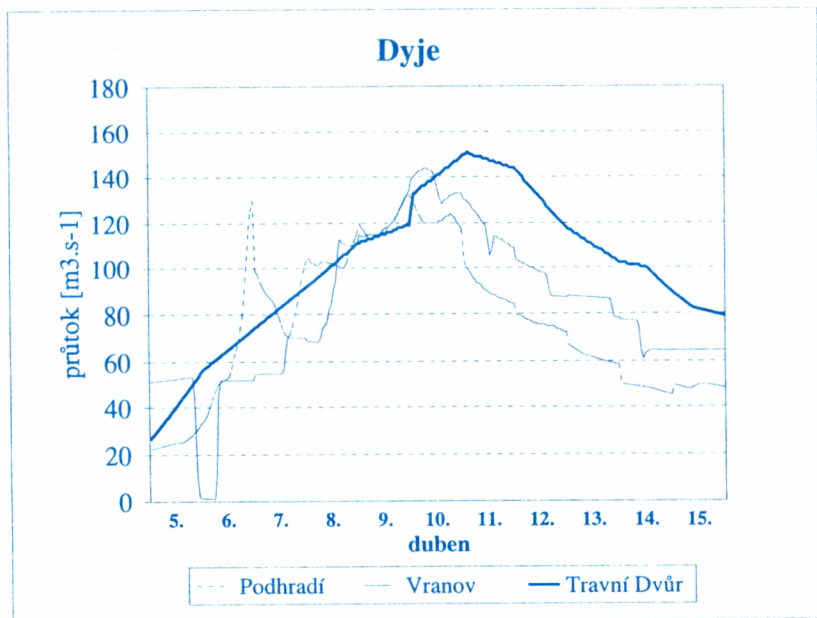
Mgr. MARTINA KIMLOVÁ, Ing. MICHAL VRABEC
Český hydrometeorologický ústav, PRAHA

Rok 1996 byl na výskyt povodňových situací poměrně bohatý. Stejně jako v roce 1995 převažovaly nad povodněmi z tajícího sněhu významné povodně v letním období.

Přestože se během zimních měsíců mnohde vytvořila v posledních letech neobvykle vysoká zásoba vody ve sněhu a na tocích se vyskytovaly četné ledové jevy, jejich pozvolné jarní odtávání a odchod většinou nezpůsobily mimořádné odtokové problémy. První povodně v roce se vyskytly mezi 20. březnem a 12. dubnem a byly způsobeny dešťovými nebo smíšenými srážkami v kombinaci s táním sněhové pokrývky. V obou měsících byly povodňové vlny zejména vzhledem k vyšším sněhovým zásobám významnější na moravských tocích. V první vlně mezi 20. a 27. 3. se nejvíce rozvodnily Sázava, Jihlava, Třebůvka a Odra (max. 1letý průtok a druhé stupně povodňové aktivity – SPA). Ve druhé vlně mezi 6. a 10. 4. byly největší vodnosti dosaženy na Dyji (1 až 10letý průtok), Svatce, Jihlavě, Oslavě, dolní Moravě a Odře (1/2 až 2letý průtok), místy při překročení druhých a třetích SPA. Větším rozlivům mnohde zabránily odtokové vlny zachycené v retenčních prostorech větších vodních nádrží.

Podobně jako v minulém roce bylo i tento rok zaznamenáno několik krátkých období s výskytem extrémních dešťových srážek, které zasáhly pouze nevelká území, avšak následně vyvolané povodně přinesly pro většinu postižených míst značné materiální škody.

První takové situace nastaly již na počátku května (1. 5.), kdy silné bouřkové lijáky vyvolaly povodně v povodí Stropnice (50letá voda). Příčinné srážky zde podle odborných odhadů

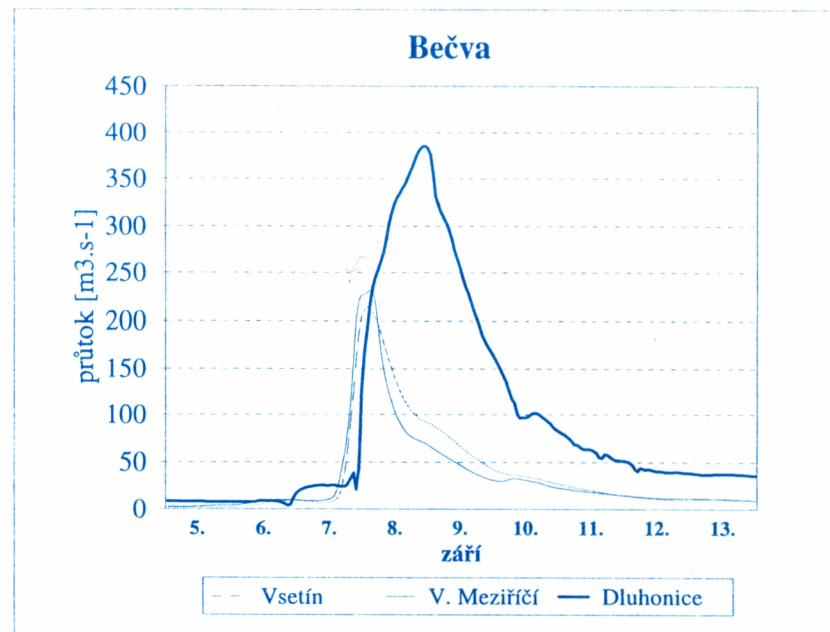
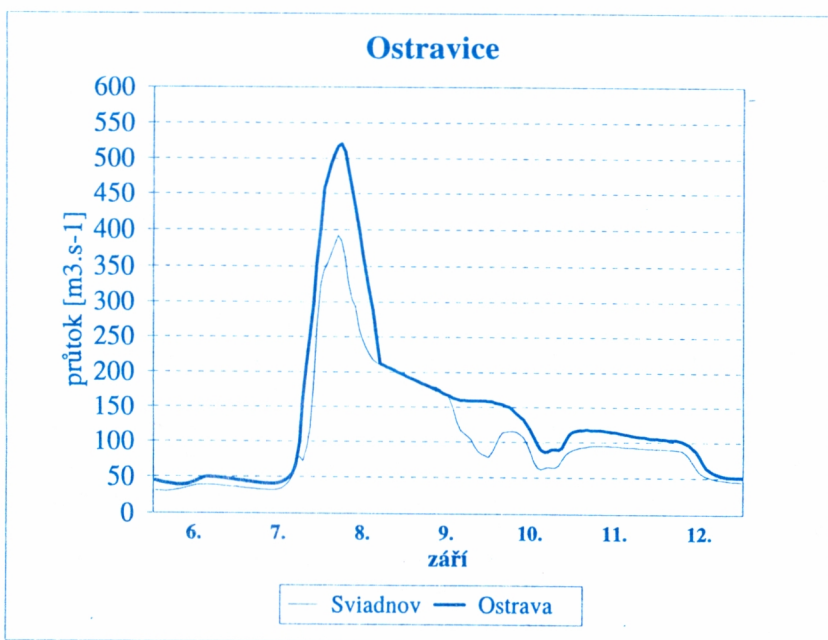


místa dosáhly i více než 100 mm za několik hodin. Další podobné extrémy se vyskytly znovu v polovině měsíce května, postiženo však již bylo větší území. Nejvyšší úhrny srážek byly tentokrát zaznamenány ze 13. na 14. 5. opět na jihu Čech (povodí Malše, horní Lužnice, horní Vltavy), a to 50 až 80 mm. Přibližně ve stejné době byly zaznamenány i na severovýchodě Moravy, kde nejvíce napršelo v povodí Bělé (40–80 mm), horní Moravice a horní Opavy (40–90 mm). Oblast srážkových maxim byla mezi Bruntálem a Lichnovem (100–110 mm), kde navíc většina srážek spadla během několika hodin.

Největší povodeň na území Čech vyvolaly zmíněné srážky v povodí Malše (až 10letý průtok), Černé (5–10letý průtok), horní Stropnice (10letý průtok) a na Vltavě pod soutokem s Malší (až 10letý průtok), kde byly také vyhlášeny třetí SPA. Další postižené toky, kde kulminace dosáhly menších hodnot (od 1 do 5letých průtoků) a pouze druhých SPA, byly Otava, Lomnice, Lužnice a Metuje. Na Moravě došlo k extrémní povodni zejména v povodí Opavy, kde hodnoty dosáhly 20 až

50letých průtoků, avšak ještě podstatně větší vlny byly zaznamenány na ČHMÚ nesledovaných přítocích Opavy – potocích Zátoráčku a Čižině, kde odhadovaná maxima vodnosti dokonce převyšovala hodnoty 100leté vody. Kromě Odry a Bělé (2leté průtoky) zasáhly větší povodně i povodí horní Moravy (1/2–2letý průtok), a to především Třebůvku (5–10letý průtok). Druhé SPA a 1/2 až 1leté průtoky se ještě místy vyskytly na dolní Moravě, Svatce, Jihlavě a Oslavě.

V průběhu letních měsíců byly ještě několikrát zaznamenány bouřkové lijáky, které pouze v lokálním měřítku dosahovaly 50 až 80 mm a ojediněle i přes 100 mm. Ty však vyvolávaly pouze místní záplavy na menších tocích a nezpůsobily mimořádné hmotné škody – 2. a 21. června (2. 6. 2letý průtok a druhý SPA na Blanici), 8. a 10. července (2letý průtok a třetí SPA na Úhlavě a horním Labi, 1letý průtok a druhý SPA na Jizeře, Mrlině, L. Nise, Smědě, Úslavě a Klabavě), 23. a 28. srpna.



Třetí rozsáhlejší kritickou odtokovou situaci, s 5 až 20letými povodněmi a značnými materiálními škodami především v povodí Odry a Bečvy, způsobil mimořádně intenzivní srážky 7. září v oblasti Hrubého Jeseníku (40–65 mm) a Moravskoslezských Beskyd (50–150 mm). Maximální denní srážkové úhrny tehdy dosáhly 183 mm na VD Šance, 167 mm ve Starých Hamrech a 159 mm na Lysé hoře. Následné rozsáhlé povodně postihly hlavně povodí Odry, Olše a levostranné přítoky horní Moravy. V období od 8. do 9. 9. byly překročeny třetí SPA při vodnostech až 20letých průtoků na Lomné, Olši a Rožnovské Bečvě, dále na Lubině (5letý průtok), Odře (2 až 5letý průtok), Ostravici (5–10letý průtok) a Bečvě (2letý průtok). Nad úroveň druhých SPA pak voda vystoupila na Bělé (1letý průtok), Vsetínské Bečvě (5letý průtok) a na dolní Moravě (10denní průtok).

Výčet významnějších rozvodnění větších toků uzavřely dvě podzimní odtokové epizody. Při první byl po intenzivních deštích v jihozápadních Čechách (místy až 70 mm) 21. října

dosažen třetí SPA na Úslavě (2letý průtok) a druhý SPA na Malši (1letý průtok) a při druhé, kterou vyvolaly v polovině listopadu na severní Moravě poslední vydatnější dešťové srážky v tomto roce (40 mm), stouply hladiny Odry při 1/2letém průtoku až nad druhý SPA.

SUMMARY

Floods in the Territory of the Czech Republic in 1996

In the Czech Republic, the year 1996 was rich in flood situations. Floods caused by thawing snow were highly exceeded by floods in the summer period. First floods occurred at the turn of March and April. In May there came floods caused by extreme rainfall in small territories, but they entailed considerable material damage (in particular on the Rivers Malše, Vltava, Stropnice and Opava). In the summer only local floods were registered, appearing after stormy downpours. Another consequential flood situation occurred in the catchment area of the Rivers Odra and Bečva after an extraordinarily intensive rainfall on 7 September. Some of the flood situations are documented by the accompanying figures.

DOLINA SMRTI A ZLÁ VODA

Dolina smrti (Death Valley) sa nachádza asi 100 km od Los Angeles v USA. Toto dno bývalého jazera, najhlbšia preliačina v Severnej Amerike, má dĺžku 225 km a šírku 7 až 25 km. V lete sú v Doline smrti najvyššie trvalé teploty na svete. Dňa 10. 7. 1913 tu namerali až 56,7 °C. Kým v iným púšťach prichádza v noci silné ochladenie, tu nie. Najnižšie júlové nočné teploty sú okolo 30 °C. Veľké teploty sú podľa klimatológov spôsobené narušením kolobehu ohriateho vzduchu. Pomerne úzky priestor medzi pohoriami ohraničujúcimi dolinu neposkytuje dost' miesta pre nevyhnutnú výmenu teplého a chladnejšieho vzduchu. Otepľovanie umocňuje i vyžarovanie z rozpálených skál. V Doline smrti sa nachádza nielen najteplejšie a najsuchšie miesto v USA, ale aj najnižšie položené miesto na západnej pologuli, je to Zlá voda (Badwater) – 85 m pod hladinou mora. Hoci v Doline smrti je najsuchšie miesto v USA, v roku 1968 v ňom vzniklo, po mimoriadne vydatných dažďoch, vyše 29 km dlhé jazero.

AL

OCHRANA JAKOSTI VOD Z HLEDISKA RADIOAKTIVNÍCH LÁTEK A ATOMOVÝ ZÁKON

LEGISLATIVA

*Ing. Eduard Hanslík, CSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, PRAHA*

V souvislosti s novelizací nařízení vlády ČR č. 171/92 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod, byla sledována návaznost ukazatelů radioaktivních látek na nedávno schválený zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, jehož předkladateli byly Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a Státní úřad pro jadernou bezpečnost¹⁾ [1].

Přijatý atomový zákon (AZ) spolu s prováděcími předpisy, které jsou podobně jako výše citované nové nařízení vlády ČR č. 171/92 Sb. projednávány, zahrnují zejména [2]:

- způsoby využívání jaderné energie a ionizujícího záření,
- ochranu osob a životního prostředí před účinky ionizujícího záření,
- občanskoprávní odpovědnost za jaderné škody,

¹⁾ V roce 1995 došlo k významné změně v konstituci radiační ochrany v ČR. S platností od 1. 7. 1995 přešly zákonem č. 85/1995 dosavadní působnosti a pravomoci v radiační ochraně z Ministerstva zdravotnictví (hlavní hygienik ČR a krajští hygienici) do Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Mimo tuto změnu jsou v uvedeném zákoně specifikovány základní povinnosti uživatele zdrojů ionizujícího záření („činit taková organizační a technická opatření, aby zdraví lidí a životní prostředí bylo chráněno, zejména nesmějí nikoho ozařovat bezdůvodně a nad stanovené limity“), ale i těch, kteří zdroje vyrábějí nebo dovážejí. V zákoně je rovněž obsažen obecný požadavek limitování obsahu radionuklidů ve stavebních materiálech a radonu ve vnitřním ovzduší budov. Tímto způsobem byly uzákoněny některé požadavky dosud uvedené jen v předpisech nižší právní váhy, tj. ve vyhl. č. 59/1972 Sb., o ochraně zdraví před ionizujícím zářením a vyhl. č. 76/1991 Sb., o požadavcích na omezování ozáření z radonu a dalších přírodních radionuklidů.

- provádění zásahů vedoucích ke snížení přírodního ozáření a ozáření v důsledku nehod,
- podmínky ukládání radioaktivních odpadů.

Z tohoto přehledu problémových okruhů jsou pro ochranu jakosti vod, resp. prostředí důležité zejména ty, které se zabývají radiační ochranou. Dále uvádíme související základní pojmy, se kterými AZ pracuje a které přibližují návaznost na činnosti v odvětvích životního prostředí.

Činnosti vedoucí k ozáření – definice v souladu s doporučením Mezinárodní agentury pro atomovou energii [3] postihuje nejen zavádění nových zdrojů do praxe, ale i všechny změny expozičních cest ze stávajících zdrojů nebo počtu exponovaných osob, vedoucí ke vzrůstu ozáření. Ozářením se obecně rozumí vystavení osob a životního prostředí ionizujícímu záření.

Radiační nehoda je každá událost spojená s nepřipustným uvolněním radionuklidů nebo ionizujícího záření do životního prostředí nebo s nepřipustným ozářením osob.

Radiační havárie je taková radiační nehoda, která vyžaduje opatření na ochranu obyvatelstva a životního prostředí.

Zdroje ionizujícího záření (ZIZ) jsou nejen radionuklidové zařízení, ale rovněž všechna zařízení radionuklidy obsahující či produkující, jakož i zařízení, při jejichž provozu je generováno ionizující záření o energii větší než 5 keV. Podle míry ohrožení osob a životního prostředí jsou ZIZ děleny do kategorií podle kritérií, která stanoví prováděcí předpis, principiálně jde o toto rozhodovací schéma:

Kategorie ZIZ	Pravděpodobnost (hrozba)		Vznik radiaktivních odpadů při užívání
	radiační nehody	radiační havárie	
nevýznamný	ne	ne	ne
drobný	ne	ne	ano
jednoduchý	ano, bez AÚ	ne	ano
významný	ano, AÚ	ne	ano
velmi význ.	ano, AÚ	ano	ano

AÚ = akutní účinky na zdraví

Principy radiační ochrany v AZ – v obecných podmínkách pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie, činností vedoucích k ozáření a zásahů ke snížení ozáření jsou zahrnuty tři obecné principy radiační ochrany: zdůvodnění činnosti, princip optimalizace ochrany (tzv. princip ALARA, tj. co nejméně, jak je rozumně dosažitelné za daných ekonomických a sociálních podmínek) a limitování dávek. Limitům nepodléhá lékařské ozáření a ozáření z přírodních zdrojů, pokud nejsou vědomě a záměrně využívány.

Přírodní zdroje – opatření ke snížení ozáření z přírodních zdrojů se považují za zdůvodněná, pokud přínos převyšuje náklady na opatření a újmu ozářením vyvolanou. V prováděcím předpisu (novela vyhl. č. 76/1991 Sb.) budou stanoveny směrné hodnoty pro rozhodování a kritéria pro hodnocení přínosu (např. pro obsah radioaktivních látek v pitné vodě).

Výrobcům stavebních materiálů a dodavatelům vody do veřejných vodovodů je stanovena povinnost systematicky měřit obsah přírodních radionuklidů ve vyráběných stavebních materiálech a v dodávané vodě, tyto výsledky evidovat a oznamovat SÚJB.

Prováděcí předpisy navazující na AZ a důležité z hlediska radiační ochrany, resp. související s ochranou jakosti vod a prostředí, budou obsahovat problematiku:

Radiační ochrany při činnostech vedoucích k ozáření

Jde o novelu vyhl. č. 59/1972 Sb., od níž se liší rozsahem i hloubkou pojetí. Cílem této vyhlášky je poskytnout úplný soubor legislativních i technických nástrojů radiační ochrany a dále jsou uvedeny hlavní pojmy:

- podrobná kritéria pro kategorizaci ZIZ,
- typové schvalování, přejímací zkoušky, zkoušky stálosti ZIZ,
- evidence ZIZ a evidence ozáření,
- základní limity ozáření (podle doporučení ICRP 60), směrné hodnoty (určí optimalizační interval) a mezní hodnoty (optimalizační mez a autorizovaný limit),
- odvozené limity,

- referenční úrovně (záznamová, vyšetřovací, zásahová),
- zásahové úrovně pro opatření při radiačních haváriích,
- požadavky na výrobu, opravy, dovoz, vývoz, distribuci, odběr, skladování a používání ZIZ,
- požadavky na výstavbu a provoz pracovišť se ZIZ, včetně otevřených zdrojů,
- přílohy obsahující minimální hmotnostní a celkové aktivity radioaktivních látek, které jsou již radionuklidovými zářiči, konverzní faktory pro výpočet úvazku efektivní dávky po příjmu radionuklidů, odvozené roční limity objemové aktivity plynů, tabulky směrných hodnot ozáření při použití ZIZ v lékařství atd.

Usměrňování ozáření osob ze zdrojů přírodního ozáření

Je novelou vyhl. č. 76/1991 Sb., na rozdíl od ní stanovuje zejména:

- směrné hodnoty pro rozhodování o opatřeních ke snížení ozáření, včetně ozáření osob v důsledku výskytu radonu a kritéria pro hodnocení přínosů opatření,
- směrné hodnoty ke snížení přírodního ozáření ze stavebních materiálů a z dodávané vody,
- limitní hodnoty obsahu přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech a v dodávané vodě (limitní hodnoty obsahu ^{226}Ra jsou uvedeny pro cihlu, beton, pórobeton, škvárobeton a kamenivo, limitní hodnoty pro přírodní radionuklidy – specifikováno celkem pro 15 radionuklidů – zvláště jsou uvedeny pro kojeneckou a stolní vodu a dále pro ostatní dodávanou vodu),
- požadované četnosti rozborů pro výrobce stavebních materiálů a dodavatelů vody,
- směrné hodnoty (zásahové úrovně) pro jednotlivé zásahy ke snížení ozáření ve stávajících stavbách, a to pro jednotlivé typy zásahu a ve veličinách ekvivalentní objemová aktivita radonu, dávkový příkon v obytném prostoru a objemová aktivita ve vodě.

Uvádění radionuklidů do životního prostředí a nakládání s radioaktivními odpady

V této problematice jsou definovány:

- podmínky, za kterých lze uvolňovat radionuklidy do životního prostředí, a to konkrétně vypouštěním do kanalizace nebo vodotečí, vypouštěním do ovzduší, ukládáním na skládky či spalováním ve spalovnách komunálního odpadu, a to bez povolení úřadu,
- podmínky, za kterých nelze odpadní materiály, látky a předměty obsahující radionuklidy uvádět do životního prostředí,
- podmínky, za kterých je nutné povolení úřadu k uvedení radionuklidů do životního prostředí,
- technické a organizační podmínky nakládání s radioaktivními odpady (sběr a třídění, zpracování, úprava, skladování a uložení), v tomto směru je novelou vyhl. č. 67/1987 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti při zacházení s radioaktivními odpady.

Limity pro uvádění radioaktivních látek do prostředí podle AZ a připravovaných prováděcích předpisů jsou založeny na emisním principu, zatímco nové znění nařízení vlády ČR č. 171/92 Sb. odvozuje přípustné znečištění vod na emisně imisním principu. Podle nařízení vlády ČR č. 171/92 Sb. je pro vydání povolení k vypouštění radioaktivních látek závazným podkladem souhlas SÚJB.

Pro praxi pracovišť v působnosti MŽP ČR, která se zabývají zjišťováním obsahu radioaktivních látek ve vodě a materiálech vodního prostředí a hodnocením rizik spojených s vypouštěním odpadních vod do hydrosféry, popř. z příjmu radionuklidů pitnou vodou, vyplývá, že předmětem jejich kontrolní činnosti bude v případě povrchových vod sledování celkového obsahu radioaktivních látek s využitím tzv. sumárních ukazatelů, celkové objemové aktivity alfa, celkové objemové aktivity beta, celkové objemové aktivity beta korigované na aktivitu ^{40}K , které postihují jak tzv. přírodní, tak i umělé radionuklidy. Z jednotlivých přírodních radionuklidů budou, zejména s cílem posti-

žení doznívajícího vlivu těžby a zpracování uranových rud (starých zátěží), sledovány koncentrace přírodního uranu a objemová aktivita ^{226}Ra . Z umělých radionuklidů bude sledován z bilančního hlediska nejvýznamnější kontaminant uvolňovaný jadernými zařízeními tritium (^3H), radionuklid emitující záření beta s nízkou energií, který není postižen postupem stanovení celkové objemové aktivity beta.

V problematice zdrojů pitných vod se zvýšeným obsahem radioaktivních látek budou kladeny na radiochemické laboratoře vyšší nároky z hlediska rozsahu sledovaných ukazatelů (radionuklidů) ve srovnání se současným stavem a také z hlediska nejmenších detekovatelných aktivit radioaktivních látek (mezi detekce) v souvislosti s požadavkem na stanovení celkového rizika s použitím součtového kritéria pro hodnocení přípustného obsahu radioaktivních látek [4].

Cílem stručného příspěvku bylo v určitém předstihu upozornit na připravované změny v legislativě v souvislosti s hodnocením rizika radionuklidů v hydrosféře a na očekávané zvýšené nároky na radiochemické laboratoře, které se problematikou jejich zjišťování zabývají. Podrobnější informace budou zveřejněny po přijetí výsledného znění příslušných prováděcích předpisů k AZ a nového nařízení vlády ČR č. 171/92 Sb.

Literatura

- [1] Zákon č. 18/1997 o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů.
- [2] MATZNER, J.: Aktuální stav legislativy v radiační ochraně. Sb. XV. konf. Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství, ČVTVS, České Budějovice, 1996.
- [3] IAEA: International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for Safety of Radiation Sources. Safety Series No. 115-I, IAEA, Vienna, 1994.
- [4] VLČEK, J., HANSLÍK, E.: Hodnocení obsahu radonu a dalších přírodních radionuklidů v dodávané vodě. Sb. konf. Radonový program ČR, MRK, DKO Jihlava, 1997.

HODNOCENÍ KVALITY ZDROJŮ Z HLEDISKA JEJICH UPRAVITELNOSTI

Doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.
Chemická fakulta VUT, BRNO

VODÁRENSTVÍ

Jakost vyrobené pitné vody je závislá na kvalitě zdrojů, aplikovaném technologickém postupu úpravy vody a technickém stavu rozvodné sítě.

Velmi významným faktorem ovlivňujícím jakost pitné vody je vztah kvality zdroje a technologie úpravy vody. Pro dosažení vyhovující kvality vyrobené vody je třeba, aby kvalita zdroje odpovídala instalovanému technologickému zařízení (ČSN 75 7214 – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu) [1].

V této práci je kvantifikován vztah ukazatelů kvality zdroje a použité technologie s ohledem na jakost vyrobené vody.

Vztah kvality zdroje a technologie úpravy vody

V *tabulce 1* jsou uvedeny kategorie upravitelnosti podle ČSN 75 7214. Jednotlivým kategoriím byl přiřazen tzv. index upravitelnosti I_u zcela analogicky, jak je tomu při biologickém hodnocení vod podle saprobního indexu.

Vzhledem ke kolísání kvality zdroje v průběhu roku většinou nelze zařadit zdroj pouze do jedné kategorie upravitelnosti. Pak je důležité vyjádřit kvalitu zdroje tzv. průměrným indexem upravitelnosti podle vztahu:

$$I_{u,p} = I_{u,1} \cdot \frac{a}{100} + I_{u,2} \cdot \frac{b}{100} + I_{u,3} \cdot \frac{c}{100} + I_{u,4} \cdot \frac{d}{100} \quad (1)$$

kde a , b , c , d je četnost výskytu kvality zdroje odpovídající kategorii A až D v %.

Použití vztahu (1) bude zřejmé z následujícího příkladu.

Tabulka 1. Kategorie upravitelnosti podle ČSN 75 7214

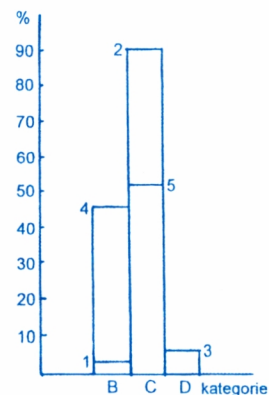
Kategorie	Upravitelnost	I_u
A	surová voda vyžadující pouze dezinfekci, popř. prostou pískovou filtraci a chemické nebo mechanické odkyselení či odstranění plynných složek pro vzdušňováním	1,0
B	surová voda vyžadující jednoduchou úpravu, např. koagulační filtraci nebo jednostupňovým odželezňováním či odmanganováním nebo odželezňováním či odmanganováním v horninovém prostředí, nebo umělou infiltraci a dezinfekci	2,0
C	surová voda vyžadující dvou či vícestupňovou úpravu čiřením, sorpcí oxidací, odželezňování a odmanganování s dekarbonizací, popř. kombinací fyzikálně chemických a mikrobiologických a biologických procesů úpravy vody	3,0
D	surová voda nevhodná k úpravě pro zásobování, použitelná pouze výjimečně v odůvodněných případech; zpravidla ani při aplikaci složité technologie úpravy vody neposkytne upravená voda záruku jakosti odpovídající ČSN 75 7111	4,0

Je třeba vypočítat průměrný index upravitelnosti pro povrchovou vodu, je-li dána četnost výskytu vybraného ukazatele jakosti v kategorii A 0 %, B 3,9 %, C 90,2 % a D 5,9 % (pro ukazatel $CHSK_{Mn}$).

$$I_{u,p} = 2.0,039 + 3.0,902 + 4.0,059 = 3,02 \quad (2)$$

Průměrný index upravitelnosti je tedy 3,02. Graficky je kolísání kvality vyjádřeno na obr. 1.

Kvalita upravené vody je kromě kvality zdroje rovněž funkcí instalované technologie. Se zhoršující se kvalitou zdroje (s rostoucím indexem upravitelnosti) roste i procento neplnění ČSN 75 7111, a to především u ukazatelů obsah organických látek, mikroskopický obraz a obsah zbytkového koagulantu.



Obr. 1. Kolísání jakosti zdroje (ukazatel $CHSK_{Mn}$)
1, 2, 3 – rok 1995
4, 5 – rok 1996

Tabulka 2. Index náročnosti technologie úpravy vody

Technologie	I_t
bez úpravy	0
dezinfekce, aerace, prostá filtrace	1,0
odkyselování filtrací přes odkyselovací hmoty	1,5
koagulační filtrace	2,0
jednostupňové odželezňování a odmanganování	2,0
umělá filtrace	2,0
úprava vody v horninovém prostředí	2,0
koagulační filtrace s oxidací	2,25
koagulační filtrace a sorpce na práškovém aktivním uhlí	2,25
dvoustupňová úprava	3,0
dvoustupňová úprava s oxidací	3,25
dvoustupňová úprava a sorpce na práškovém aktivním uhlí	3,25
dvoustupňová úprava s filtrací přes zrněné aktivní uhlí	3,50
dvoustupňová úprava s následnou biologickou filtrací	3,50
dvoustupňová úprava s filtrací přes zrněné aktivní uhlí a s oxidací	3,75

Tabulka 3. Vhodné hodnoty poměru S a tolerovatelné nedodržení ČSN 75 7111 v ukazatelích méně hygienicky významných v závislosti na výkonu úpravny

Výkon úpravny I/s	Délka období neplnění ČSN týdnů/r	% nedodržení ČSN	S
<10	8	15,4	0,70
10–50	6	11,5	0,75
50–100	4	7,7	0,80
100–500	3	5,8	0,85
500–1 000	2	3,8	0,90
<1 000	2	3,8	0,95

Zvolme analogicky indexu I_u index náročnosti technologie I_t , který vyjádříme číselnou hodnotou podle *tabulky 2*. Z hlediska hodnocení zdrojů a úpraven vody je významný vztah kvality zdroje k instalované technologii, vyjádřený poměrem:

$$S = \frac{I_u}{I_t} \quad (3)$$

Při poměru $S < 1$ je v instalované technologii určitá rezerva, naopak pro $S > 1$ neodpovídá instalovaná technologie kvalitě zdroje a je ji třeba doplnit o další úpravárenské články. V praxi je vhodné, aby v technologii byla určitá rezerva, tzn. aby se hodnota poměru S v závislosti na výkonu úpravny pohybovala v rozmezí asi 0,7–0,95. Funkcí výkonu úpravny je rovněž tolerovatelné nedodržení ČSN 75 7111 Pitná voda v ukazatelích méně hygienicky významných. Vhodné hodnoty S a nedodržení ČSN 75 7111 v % uvádí *tabulka 3*.

Literatura

- [1] ČSN 75 7214 – Surová voda pro úpravu na pitnou vodu. Český normalizační institut, 1993.

SUMMARY

Quality Assessment of Resources in Terms of their Treatability

Quality of the produced drinking water depends on the quality of resources, the applied technological procedure of water treatment and the technical state of the distribution network. The article deals with quantifying the relation of quality indicators of the resource and the employed technology with regard to the quality of the produced water. To the particular categories of treatability (Table 1), the so-called index of treatability I_u was affixed, calculated according to the relation (1). The relation between the index of treatability and the index of technological exactness I_t is given by the proportion in the relation. In practice it is advisable that the proportion of both indexes should range within 0.7-0.95, whereby a certain reserve is secured in the technology for possible deterioration in the resource quality.

FOSFÁTY NEJSOU „HLAVNÍM VINÍKEM“

Podle studie vypracované Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, která byla částečně financována evropskými výrobci fosfátů, nejsou fosfáty hlavní příčinou rozvoje řas zahlučujících vodní toky.

Fosfáty se používají při výrobě mýdel a pracích prášků, kde mají dvojí roli: jednak změkčují vodu, jednak chrání prané prádlo před zpětným působením uvolněných nečistot. Působí však jako hnojivo pro růst řas, které jejich účinkem prospívají, absorbují ve vodě obsažený kyslík, a tím zabíjejí ostatní vodní život. Avšak podle výzkumných pracovníků uvedené organizace fosfáty nejsou primární příčinou rozsáhlého rozvoje řas, ale sekundární. Podle studie jsou za nežádoucí rozvoj řas zodpovědné především běžně rozšířené nečistoty, jako těžké kovy, insekticidy nebo oleje, jelikož zabíjejí plankton, který je všeobecně známým predátorem řas. Evropští výrobci fosfátů jsou s výsledky studie velmi spokojeni, ale ekologické skupiny jsou skeptické a uvádějí, že existuje spousta důkazů o tom, že přidáním fosfátů do vody se zvýší růst řas. Myšlenka, že fosfor a jiné živiny nejsou zodpovědné za vývoj řas, se představitelům Greenpeace zdá celkem směšná.

The Environment Digest, 1995, č. 1, s. 14.

SYMPOZIUM O VODĚ, MĚSTU A MĚSTSKÉM PLÁNOVÁNÍ

Ing. Josef Bucek
Český hydrometeorologický ústav

Ve dnech 10.–11. dubna 1997 se konalo v jednom z kongresových sálů v budově UNESCO v Paříži za přítomnosti účastníků z celého světa sympozium „Voda, města a městské plánování“. Jednání bylo rozděleno do pěti pracovních skupin:

1. Organizace města a dialog mezi různými účastníky.
2. Voda, město a jeho lidé.
3. Sociální, ekonomické a finanční aspekty.
4. Voda a městské plánování.
5. Použití různých technologií zásobování vodou, úpravy a řízení.

Sympozium poskytlo informaci o problematice vody, její kvality, množství a rozdělování ve 23 světových městech organizovaných v mezinárodním Sdružení měst pro vodu a městské plánování:

Afrika: Casablanca, Káhira, Ouagadougou
 Amerika: Boston, Brasilia, Buenos Aires, Mexiko
 Asia: Dillí, Hanoj, Jakarta, Ósaka, Soul, Šanghaj
 Evropa: Budapešť, Londýn, Madrid, Mnichov,
 Saint-Petěrburk

Francie: Annecy, Bordeaux, Limoges, Marseille, Paříž

K problematice těchto měst byly zpracovány monografie, většina z nich je k dispozici v příruční knihovně účastníka v ČHMÚ spolu s dalšími materiály ze sympozia (seznam účastníků, závěrečné prohlášení, summary monografií atd.).

Lze konstatovat, že zásadní problémy s vodou pro velké aglomerace nejsou v jejím množství, ale v patřičné kvalitě. Země třetího světa mají potíže se zajištěním kvality vody spíše z hlediska bakteriologického a v ostatních zemích pak je problém

s obsahem minerálií. Vody pro města je dost, záleží jen na její distribuci a efektivním využívání.

V poslední pracovní skupině byl náš účastník přihlášen do diskuse s příspěvkem Režim plavenin v povodí Želivky v České republice. Z nedostatku času nebyl však příspěvek zařazen do programu jednání a přednesen.

Závěry ze sympozia byly zpracovány do Pařížského prohlášení. Nejdůležitější body tohoto materiálu plynou ze samotných závěrečných doporučení a návrhů:

- Vytvořit jednotnou strukturu pro koordinaci nebo řízení každého města tak, aby byla zajištěna účast i okrajových problematik v rámci města a diskuse s okolními oblastmi za účelem zdravého plánování města a akcí týkajících se vodního hospodářství.
- Zlepšit vědomí o spojitostech mezi vodou, plánováním města, zdravím a životním prostředím v každém z městských center a jejich využití k informaci a usnadnění komunikace mezi zainteresovanými, formulovat spolehlivé projekty o potřebě vody a o potřebě vybavení městské infrastruktury, aby se lépe plánovaly investice, přijetí struktury, oceňování čisté vody s ohledem na skutečnou platební možnost uživatelů a pokrytí služebních poplatků (provoz a údržba, nesubvenované provozy).
- Vytvořit permanentní dialog mezi těmi, kdo ve městě plánují, a vodohospodáři tak, aby vytvořili integrované plány a prohloubili integrované řízení městských vod a chránili tak životní prostředí a vzali v úvahu všechny relevantní aspekty: zásobování vodou, odvodňování a kanalizaci, řízení povodní, využití v zemědělství a pro rekreaci.
- Formovat pragmatický podpůrný systém řízení pro každé město s ohledem na trvale udržitelný rozvoj, vytvořit databáze rozvoje města a vodních zdrojů a Geografického informačního systému (GIS) a tento systém realizovat podle dostupných prostředků v každém případě; především to bude prostředek ke komunikaci s obecními úřady, odborníky a asociacemi uživatelů vody.

- Vytvořit mezinárodní Sdružení měst, partnerství měst, které bude realizovat doporučení symposia a předávat odborné poznatky k prospěchu všech měst na světě. UNESCO a Académie de l'Eau nabídly svou podporu této iniciativě a mezinárodní hydrologický program (IHP) je připraven poskytnout technické rady, které sdružení měst bude požadovat.

Z cílů mezinárodní organizace Sdružení měst pro vodu a městské plánování je vhodné na závěr citovat zásadu:

„Podporovat experimenty měst týkající se zásobování vodou a městského plánování jak z hlediska technického, tak finančního a lidského. Výměny zkušeností se budou realizovat buď přímými kontakty mezi členy Sdružení, nebo během formálních jednání Sdružení, nebo jiným způsobem, který bude pro členy užitečný.“

Bylo by proto vhodné, aby strany zainteresované ve vodním hospodářství vešly v jednání s příslušnými orgány hlavního města Prahy a ve spolupráci s nimi se může Praha se svými problémy s vodou stát řádným členem Sdružení měst pro vodu a městské plánování.

VODNÍ PĽAVCI – MARATÓNCI

Japonské a australske korytnačky (želvy) patria medzi morských živočíchov, ktorí pri hľadaní potravy prekonajú veľké vzdialenosti. Sú schopné preplávať celý Tichý oceán – merajúci 10 000 km – aby sa mohli pred mexickým a čilským pobrežím sýtiť určitým druhom ráčikov. Korytnačky začínajú svoju púť už ako niekoľkodňové 8cm mláďatá a dosiahnú Ameriku po dvoch rokoch. Vtedy už merajú 40 až 50 cm. Približne päť rokov ostávajú v amerických vodách, zväjšia svoju hmotnosť až na 100 kg a potom sa vydajú na 10 000 km spiačnú cestu.

AL

ZAVÁDĚNÍ MEZINÁRODNÍCH NOREM PRO MIKROBIOLOGICKÉ ANALÝZY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

RNDr. DANA BAUDIŠOVÁ
Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, PRAHA

Úvod

Pro metody mikrobiologických analýz vod byly do roku 1994 závazné normy „Mikrobiologický rozbor povrchové vody“ (ČSN 83 0531) a „Mikrobiologický rozbor pitné vody“ (ČSN 83 0521), od té doby dochází k postupnému zavádění norem ČSN ISO (resp. ČSN EN).

Zásadní rozdíl v normách původních ČSN a ISO (EN) spočívá v tom, že v ČSN 83 0531, resp. 83 0521 byly v jedné normě standardizovány postupy stanovení všech hlavních ukazatelů jakosti vod, zatímco normy ČSN ISO (ČSN EN) jsou vytvářeny zvlášť pro metody stanovení jednotlivých parametrů. Jak již vyplývá z úvodního článku (Čermák, VTEI 4/97), tvorba norem ISO a EN a proces jejich přejímání do soustavy ČSN ISO (EN) je velmi dlouhodobý. Dochází proto k situaci, kdy pro některé ukazatele v současné době již platí normy ČSN ISO (např. pro stanovení fekálních streptokoků), pro jiné však dosud platí metody podle ČSN 83 0531, resp. ČSN 83 0521 (např. stanovení koliformních bakterií).

Normy ISO jsou každých pět let revidovány, měly by proto zahrnovat co nejnovější poznatky v dané oblasti. Na druhé straně bohužel obsahují řadu nedostatků, ke kterým je třeba postavit se kriticky a, pokud je to možné, uvést je na pravou míru – např. národními poznámkami či doporučenými postupy. Jedním z těchto „nedostatků“ je skutečnost, že normy ISO v mnohých případech předepisují (či „povolují“) několik alter-

nativních postupů v rámci jedné normy (např. dvě odlišná kultivační média pro stanovení fekálních streptokoků podle ČSN ISO 7899-2, pět různých zředovacích roztoků podle ČSN ISO 8199 apod.). Tím se zvyšuje riziko nižší srovnatelnosti výsledků získaných odlišnými postupy v rámci jedné normy.

Obecně nelze říci, že by postupy podle nově přejímaných norem ČSN ISO (EN) byly výrazně náročnější na náklady či přístrojové vybavení. Určitá větší pracnost stanovení spočívá především v tom, že se metody stanovení jednotlivých ukazatelů zpřesňují zaváděním tzv. konfirmačních testů. Tím je však dosaženo většího odlišení hledaných parametrů od doprovodné mikroflóry.

Současný stav platných norem ČSN ISO, resp. ČSN EN pro mikrobiologické analýzy vody

Normy týkající se mikrobiologických analýz využitelných ve vodním hospodářství jsou zařazeny v systému norem ISO do části „Jakost vod“ (komise ISO/TC 147/SC 4). Normy ČSN ISO jsou pro lepší orientaci kromě čísla ISO XXXX(X) opatřeny číslem řadícího systému ČSN (7 vodní hospodářství, 75 jakost vod – stanovení, 7578 mikrobiologická stanovení ve vodách).

V současné době (květen 1997) jsou pro mikrobiologickou analýzu vod platné následující normy ČSN ISO (a ČSN EN):

A. Obecné mikrobiologické práce:

ČSN ISO 8199 (75 7810): Jakost vod. Obecné pokyny pro stanovení mikroorganismů kultivačními metodami. Platí od února 1994.

ČSN ISO 7704 (75 7812): Jakost vod. Hodnocení použitelnosti membránových filtrů pro mikrobiologická stanovení. Platí od února 1994.

ČSN ISO 9998 (75 7814): Jakost vod. Kontrola a hodnocení mikrobiologických kultivačních médií pro stanovení počtu kolonií používaných při zkoušení jakosti vod. Platí od dubna 1995.

B. Stanovení mikrobiologických ukazatelů jakosti vod:

ČSN ISO 7899-1 (75 7831): Jakost vod. Stanovení fekálních streptokoků. Část 1. Metoda pomnožení v tekutém kultivačním médiu. Platí od února 1994.

ČSN ISO 7899-2 (75 7831): Jakost vod. Stanovení fekálních streptokoků. Část 2. Metoda membránových filtrů. Platí od února 1994.

ČSN EN 26461-1 (75 7861): Jakost vod. Stanovení spor šířičitany redukujících anaerobů (klostridií). Část 1: Metoda pomnožení v tekutém médiu (ISO 6461-1:1986). Platí od března 1995.

ČSN EN 26461-2 (757861): Jakost vod. Stanovení spor šířičitany redukujících anaerobů (klostridií). Část 2: Metoda membránových filtrů (ISO 6461-2:1986). Platí od března 1995.

ČSN ISO 10705-1 (75 7871): Jakost vod. Průkaz přítomnosti a kvantitativní stanovení bakteriofágů. Část 1: Kvantitativní stanovení F-specifických RNA bakteriofágů. Platí od března 1997.

Z výčtu vyplývá, že ze současně užívaných ukazatelů jakosti vody a její zdravotní nezávadnosti je nyní k dispozici norma ČSN ISO pouze pro stanovení fekálních streptokoků (enterokoků). Postupy podle této normy jsou již zaváděny do praxe hydroanalytických laboratoří. Hlavní odlišností postupů podle této ČSN ISO (ČSN ISO 7899-2) je rozlišení tzv. předběžně určených, tj. „presumptivních“ fekálních streptokoků (tato hodnota je víceméně srovnatelná s výsledky získanými podle dříve platné ČSN 83 0531, resp. 83 0521) a „pravých“ fekálních streptokoků odlišených konfirmačními testy (tato hodnota může být výrazně nižší a může tedy docházet k formálnímu zlepšení kvality vody).

S metodami stanovení spor šířičitany redukujících anaerobů (klostridií) a průkazu přítomnosti a kvantitativního stanovení F-specifických RNA bakteriofágů podle platných ČSN EN, resp. ČSN ISO nejsou dostatečné zkušenosti, neboť tyto ukazatele se v České republice k hodnocení jakosti a zdravotní nezávadnosti vody prakticky neužívají.

Normy ČSN ISO jmenované v první části výčtu (A. Obecné mikrobiologické práce) jsou laboratořemi využitelné především při tvorbě systému jakosti práce (normy zahrnují bezpečnost práce v mikrobiologické laboratoři, přípravu skla, zředovacích roztoků a médií obecně, volbu metodik stanovení, výpočty výsledků, kontrolu jakosti membránových filtrů a médií).

Všechny platné České technické normy lze získat v Českém normalizačním institutu, Praha 1, Biskupský dvůr 5 (studovna a půjčovna norem, prodejna).

Nejbližší očekávaná budoucnost v zavádění mezinárodních norem (ČSN ISO a ČSN EN) pro mikrobiologické analýzy ve vodním hospodářství

Mikrobiologická veřejnost v současné době nejvíce očekává zavedení normy ČSN EN 29308 ke stanovení koliformních bakterií (popř. fekálních koliformních bakterií) a *Escherichia coli*, která by měla vyjasnit situaci v metodách stanovení nejvýznamnějších ukazatelů mikrobiálního znečištění vody. Kromě normalizace metod stanovení koliformních bakterií bude u nás poprvé normalizováno stanovení *Escherichia coli*, která je podle směrnic Světové zdravotnické organizace (WHO, 1993) považována za nejvýznamnější indikátor fekálních znečištění.

V současné době zároveň dochází k revizi norem z řady ISO 7899 (stanovení fekálních streptokoků), tvoří se norma na stanovení salmonel (ISO 6340-3) a legionel (ISO 11731).

Závěry a doporučení

V okamžiku platnosti norem ČSN ISO (EN) pro všechny mikrobiologické ukazatele jakosti či zdravotní nezávadnosti vody by měly být za spoluúčasti zainteresovaných rezortů (životní prostředí, zdravotnictví, zemědělství apod.) vypracovány doporučené postupy stanovení (využívající metodiky podle těchto norem) pro případy, kdy je rozhodující srovnatelnost (včetně me-

zirezortní) výsledků analýz (např. hydroekologické informační systémy apod.).

V návaznosti na platnost metodických postupů podle ČSN ISO (EN) by měly být zároveň revidovány dosud platné normy a právní předpisy pro hodnocení jakosti a zdravotní nezávadnosti vody, využívající poznatky z výše uvedených metodických norem (zamezení formálnímu zlepšení jakosti vody zpřesněním analýz, využití vhodnějších indikátorů znečištění apod.).

SUMMARY

Introduction of International Standards for Microbiological Analyses into the Water Management

Due to the long-term process of creating the ISO (EN) standards and their inclusion in the system of ČSN ISO (ČSN EN), methods pursuant to the standard ČSN 83 0531, or 83 0521, are currently in force at the microbiological water analysis for some parameters while other methods already pursue the standards ČSN ISO (EN). At present, seven standards ČSN ISO (and ČSN EN) are in force for microbiological analyses in the water management, of which the standards for the determination of fecal streptococci are most significant. Methods pursuant to this standard have gradually been introduced into the practice of hydroanalytical laboratories. In general, it may be claimed that methods pursuant to ČSN ISO (EN) are much more demanding in terms of time and funding, in many cases, however, further precision is given to the results through additional tests. Attention must be drawn to the fact that not all the results obtained by methods pursuant to the standards ČSN ISO (ČSN EN) will generally be comparable with those obtained by means of an earlier applied methodology.



**POŽÁR V ČESKÉ RAFINÉRSKÉ, A. S.,
LITVÍNOV V LISTOPADU 1996**

Požár v České rafinérské, a. s., Litvínov byl ohlášen hasičskému útvaru a. s. Chemopetrol Litvínov v 0.30 hod. dne 23. listopadu 1996. Ohnisko požáru bylo zjištěno v prostoru tankoviště výroby motorových paliv.

Komponenty a hotové produkty jsou skladovány v nadzemních válcových nádržích v prostoru tankoviště. V tomto prostoru není vybudována dešťová kanalizace. Dešťové a odpadní vody se z tohoto prostoru přečerpávají na čistírnu Chemopetrolu, a. s.

Požár se nepodařilo do rána uhasit. Hasiči zejména chladili vodou tanky s benzinem. Po soustředění sil a hasebních prostředků provedli hasiči 24. listopadu pěnový útok. Přitom se podařilo srazit vysoké plameny hořícího benzínu. Po ochlazení armatur byly uzavírány potrubní rozvody u tanků. To se nepodařilo pouze u dvou tanků, z nichž benzin unikal dál. V prostoru tankoviště se vytvořila vrstva vody s benzinem, která byla stále překrývána hasební pěnou.

Dne 24. listopadu v 10 h. vznikl nový požár v prostoru podzemního potrubního kanálu. Po zdolání tohoto požáru existovalo nebezpečí vzniku dalšího požáru, protože do tohoto prostoru benzin stále ještě unikal. Hasiči stále překrývali volná místa hladiny pěnou.

Dne 25. listopadu bylo možno začít s pracemi k dalšímu omezení úniku benzínu až po jeho zastavení, a to oddělováním poškozených a nepoškozených částí zařízení. Celý prostor byl uvolněn hasiči až 29. listopadu večer, kdy mohli nastoupit ke své činnosti pracovníci České rafinérské společnosti.

Ještě dne 2. prosince vznikl další požár v České rafinérské v objektu přípravy surovin pro petrochemii, který však neměl souvislost s předchozími požáry. Požár vznikl v peci, kde se předehřívá cirkulační plyn. Příčinou byla netěsnost jedné tenké trubky. Při šetření tohoto požáru nebyly zjištěny negativní vlivy na životní prostředí.

Vodohospodářské důsledky

V průběhu požáru nebyly zjištěny na řece Bílině žádné ropné látky. Pod vyústěním vyčištěných odpadních vod z biologické čistírny BČ II se tvořily na toku ojedinělé pěnové koláče.

Významné obtíže se vyskytovaly při provozu čistírny odpadních vod. Odpadní voda vzniklá z benzínu, hasební a chladicí vody a hasební pěny byla z centrálního tankoviště, kde není kanalizace, od 24. listopadu odvážena cisternami a také čerpána výtlačným potrubím na čistírnu Chemopetrolu, a. s. Tato směs byla podrobována odolejení, katalytické oxidaci a biologickému čištění na BČ II. Při čištění se v aktivaci intenzivně tvořila silná vrstva pěny, což působilo značné obtíže při provozu čistírny. Na odtoku z čistírny BČ II se postupně zvyšovaly ve vyčištěné vodě hodnoty ukazatelů CHSK, BSK₅ a NL. Protože další množství směsi obsahující zvýšené množství ropné fáze nebylo již možné na čistírně zpracovat, vyvážely se cisterny obsahující větší podíl ropné fáze a uskladňovaly se na skládce tekutých odpadů k pozdějšímu zpracování. To trvalo až do 28. listopadu. Od 26. listopadu do 10. prosince pokračovala likvidace odpadních vod z tankoviště.

Hodnoty jednotlivých ukazatelů na odtoku odpadních vod z čistírny BČ II dosáhly maxima 27. listopadu. Odpadní voda na vstupu do aktivační nádrže AN I toho dne měla CHSK 4,917 mg.l⁻¹ a na odtoku z dosazováku DN II měla 1,171 mg.l⁻¹. Následující dny klesalo CHSK na přítoku do aktivace AN I k 1,600–1,200 mg.l⁻¹ a 200–300 mg.l⁻¹ na odtoku z dosazováku DN II ke dni 9. prosince. Na žádost Chemopetrolu, a. s., udělil Okresní úřad v Mostě povolení k vypouštění odpadních vod odchylně od platného rozhodnutí po dobu trvání mimořádného stavu. Souladu s původním platným rozhodnutím pro

vypouštění vyčištěných odpadních vod bylo dosaženo opět dne 5. prosince 1996.

V současné době probíhá v území požářiště dlouhodobý průzkum pro přípravu projektu sanace staré ekologické zátěže zkušenou odbornou firmou. Přitom je možno zjistit intenzitu kontaminace horninového prostředí a podzemní vody v tomto areálu. Podle dosavadního průběhu průzkumu je pravděpodobné, že dopad požáru nebude tak výrazný, jak se očekávalo. V období požáru již mrzlo, což spolu s použitím pěny při hašení vytvořilo určitou bariéru proti průniku kontaminantu do podloží. Pro konečné detailní vyhodnocení dopadu nejsou dosud k dispozici příslušné podklady.

Ing. ZDENĚK KUNST, Ing. BOHUMIL BUCHNAR

AEG PRO ČISTOTU BALTU

Elektrické vybavení pro čisticí stanici a odkalovací čerpadlo centrální čistírny odpadních vod v Rostocku, SRN, dodala v hodnotě 4,4 mil. DEM firma AEG podniku Preussag Noell Wassertechnik GmbH, Brémy. Stará rostocká čistírna, která dosud pracovala jen s mechanickým čisticím stupněm, bude postupně modernizována a doplněna o čištění biologické. Dodávka elektrického vybavení zahrnuje nízko a středně napěťové zařízení, řídicí a regulační prvky, jakož i elektrickou a elektronickou výzbroj pro velín, včetně informačních a hlásících monitorů.

Paměťové programovatelné řízení Modicom A350 a Modicom A120 slouží v posledním stadiu výstavby k plně automatizovanému provozu. Nadřazený procesorový řídicí systém Geadat VEN patří k centrální kontrole čisticího procesu. Hlavní částí kontrolní funkce je procesorový počítač ATM 9016R, který je optickými vlákny spojen s paměťově programovatelným řízením.

Denní kapacita prvního stupně výstavby – základního biologického čištění – je navržena na 60 000 m³ odpadní vody. Přitom bude snížena spotřeba čisticí vody o 85 %, vztaženo na biologickou potřebu kyslíku (BSK₅).

Die Presse, 1994, 23.IV., s. 8.

VYBRANÉ POZNATKY Z INFORMAČNÍ PODPORY STÁTNÍ SPRÁVY VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ NIZOZEMÍ

*Ing. JAROSLAV VESELÝ, CSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, PRAHA*

INFORMATIKA

Koncem roku 1996 navštívila skupina vybraných pracovníků VÚV TGM partnerskou organizaci v Nizozemí – ústav RIZA (Rijnsinstitut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling) v Lelystadu. Předmětem odborných jednání a výměny zkušeností byly čtyři problémové oblasti společného zájmu obou ústavů:

- budování informačních systémů ve vodním hospodářství,
- laboratorní podpora vodohospodářských činností,
- výzkumné aktivity,
- vnitřní správa a řízení ústavů.

V dalším se, kromě stručné úvodní charakteristiky poslání ústavu RIZA v systému vodního hospodářství Nizozemí, soustředím převážně na inspirativní náměty koncipování, realizace a rozvoje informační podpory sladkovodního hospodářství Nizozemí, tedy na první okruh problémů společného zájmu obou ústavů.

RIZA je výzkumným a expertním centrem vodního hospodářství Nizozemí, poskytujícím odborné poradenství z oblasti správy a řízení sladkovodního hospodářství ve prospěch potřeb státní správy a samosprávy i komerčních firem. Poskytuje výzkumnou, odbornou, expertní a informační podporu o různých aspektech sladkovodního bohatství Nizozemí, plní důležitou úlohu národního informačního centra pro integrované řízení vodního hospodářství, zabezpečuje a garantuje výzkum v oblasti vodního hospodářství Nizozemí.

Ústav RIZA je podřízen Generálnímu ředitelství veřejných prací a vodního hospodářství, které je vrcholově řízeno Ministerstvem dopravy, veřejných prací a vodního hospodářství (MDVPH). Úzce a bezproblémově spolupracuje s 30 správami „malých“ (v porovnání s ČR) regionálních povodí (water boards) i s Výzkumným ústavem životního prostředí a veřejného zdraví RIM, který organizačně pod-

léhá Ministerstvu zdravotnictví. Legislativní, ekonomické a další dokumenty, normy, standardy apod. pro oblast životního prostředí Nizozemí, tedy i pro racionální správu a řízení vodního hospodářství, připravuje a garantuje tamní Ministerstvo životního prostředí.

Ústav RIZA sám se účelově člení na čtyři odborné části (divize):

- informační a měřicí technologie,
- vodohospodářské systémy,
- kontrola znečištění sladkovodního bohatství,
- mokřady a jejich revitalizace.

Každá z divizí zabezpečuje rozvoj vědy a výzkumu ve své oblasti, a to buď silami ústavu RIZA, a/nebo ve spolupráci s univerzitami Nizozemí.

Koncipování, realizace a rozvoj informační podpory vodního hospodářství Nizozemí v ústavu RIZA

Pro inspiraci a porovnání (vůči stavu a záměrům VÚV TGM) uvádím některé poznatky z informační podpory státní správy sladkovodního hospodářství Nizozemí v ústavu RIZA, jeho hardwarovém, softwarovém a personálním vybavení.

RIZA má vybudovanou lokální počítačovou síť (LAN), osazenou cca 500 osobními počítači (PC) a pracovními stanicemi (WS) s procesory Pentium nebo 486 a obrazovkami 17" (pro GIS a DTP zpracování 21"). V době naší návštěvy byla síť provozována v prostředí MS DOS s nadstavbou Windows verze 3.11, v průběhu roku 1997 se má přejít na operační prostředí Windows 95. Jako komunikační síťový software se používá Windows NT, aplikačním programovým prostředím je celosvětový „standard“ – programový systém Microsoft Office (textový editor Word, databázový systém Access, tabulkový procesor Excel). Velké databáze se ukládají na dvou síťových serverech HP řady 9000 s operačním systémem UNIX a „velkým“ databázovým systémem INGRES (obdoba systému ORACLE na databázovém serveru IBM RISC/6000/UNIX ve VÚV TGM). Síť LAN pracuje na bázi Ethernetu s přenosovou rychlostí 10 Mb/s s prepínačem na 100 Mbit/s.

Lokální počítačová síť ústavu RIZA je prostřednictvím globální (celosvětové) počítačové sítě Internet propojena do geograficky rozptýlené počítačové sítě typu WAN, do níž je napojena i síť LAN nadřízeného Ministerstva dopravy, veřejných prací a vodního hospodářství a dalších organizací vodního hospodářství Nizozemí. Do sítě

WAN je RIZA připojena pevnou telefonní linkou 64 Kb/s, připravuje se radiové připojení 2 Mb/s. S budováním vnitřní „podnikové“ informační sítě na bázi Intranetu ústav RIZA teprve začíná. Provoz sítě LAN zajišťuje cca 10 kmenových pracovníků a smluvně zavázaná externí firma.

Protože RIZA provozuje síť LAN už více než 5 let, má reálnými daty naplněné vodohospodářské databáze, poměrně (v porovnání s VÚV) „velkou“ podsítí GIS a rozsáhlé pracoviště DTP.

Po systémové, hardwarové a softwarové stránce je síť LAN ve VÚV TGM Praha plně srovnatelná se sítí LAN v ústavu RIZA, a to včetně zapojení do sítě WAN rezortu životního prostředí ČR a napojení na globální počítačovou síť Internet. S vybudováním vnitřní informační sítě Intranet se ve VÚV TGM Praha počítá po dokončení instalace sítě LAN (rozšíření do LAN napojených počítačů z 80 na 125), ukončení zkušebního a zahájení jejího rutinního provozu. Síť LAN VÚV TGM Praha je v některých aspektech vůči ústavu RIZA dokonce v „předstihu“ (např. systémově koncipovaná a realizovaná strukturovaná kabeláž, osazení většiny do LAN zapojených počítačů operačním systémem Windows 95), v jiných aspektech zatím rozvinutosti informační podpory vodního hospodářství jako v RIZA nedosahuje (např. ne zcela naplněné některé vodohospodářské databáze, teprve zárodek pracoviště GIS, příprava DTP zpracování, dosavadní absence přímého datového propojení se společností Povodí).

RIZA získává potřebná data ze dvou hlavních zdrojů: Částečně je produkuje vlastní činností ústavu, částečně je (bezproblémově) dostávají z databází 30 regionálních povodí. RIZA data kontroluje (je-li třeba, tak je vrací zpět k verifikaci u zdroje dat), zpracovává a udržuje v centrální databázi. V současné době RIZA usiluje o sjednocení formátů předávaných dat (RIZA, jednotlivá povodí) tak, aby bylo možné přímo využívat potřebná data z databází regionálních povodí. Periodicita získávání většiny dat od povodí je roční a organizace dat je dána potřebami nadřízeného ministerstva.

Od roku 1986 buduje RIZA odborné databáze s využitím databázového systému INGRES ve dvou lokalitách – v Lylestadu (RIZA) a Rotterdamu. V ústavu RIZA jsou uloženy vodohospodářské a obecné ekonomické informace o povrchové vodě (včetně její kvality, sedimentů aj.). V Rotterdamu se od r. 1992 buduje a spravuje databáze v externí organizaci (emise ovzduší a jiná data o životním prostředí).

Data jsou přístupná oprávněným uživatelům ze státní správy, Generálního ředitelství veřejných prací a vodního hospodářství, jednotlivých povodí, z lodí apod. Přístup „laických“ uživatelů do databází je zprostředkován programovým systémem Water Dialog (je psán v Microsoft Access), reprezentujícím různé aplikační programy (aplikace) pro práci s daty těchto databází (prohlížení, výběr, modelové zpracování atd.). Systém Water Dialog se vyvíjel dva roky, v době návštěvy ústavu RIZA byl 10 dní v uživatelském provozu. Do budoucna RIZA uvažuje o realizaci systému distribuovaných databází s tím, že v centrální databázi budou uložena jen nejdůležitější data sdílená více uživateli. Ve VÚV TGM je systémová tvorba, provoz a údržba databází garantována jednak systematickou realizací HEIS VÚV v letech 1996–98 (zahrnuje převážnou část dat odborného úseku), jednak koncipováním a realizací informačního systému VÚV jako celku.

Grafické a prezentační pracoviště je v nizozemském ústavu realizováno velkoryse. Zahrnuje osm DTP (Desk Top Publishing) pracovišť, osazených pracovními stanicemi McIntosh. K dispozici je barevná tiskárna a kopírka (integrováno do jednoho zařízení) napojená do sítě LAN. Pracoviště má vlastní grafika a fotografa. Speciální práce nebo rozmnožování rozsáhlejších dokumentů (ve stovkách ks) podle vlastních předloh se zadávají externě. S koncipováním, hardwarovou a softwarovou výbavou grafického, multimediálního a prezentačního pracoviště VÚV TGM v Praze se začalo ve 4. čtvrtletí 1996 (nezávisle na návštěvě ústavu RIZA).

S budováním pracoviště GIS pro realizaci geografického informačního systému začala RIZA v r. 1991. V době návštěvy bylo na dvou lokálně vzdálených GIS pracovištích k dispozici cca 80 pracovních GIS stanic, v podsíti GIS dva velké servery pro geodatabáze GIS a dva servery pro potřebný software GIS. Aplikací GIS technologie a rozvojem podsystému GIS se zabývá cca 80 pracovníků (ve VÚV TGM cca 7 pracovníků). Programové prostředí pro GIS je v ústřední státní správě Nizozemí jednotné. V ústavu RIZA i na ministerstvech se jako standard využívá systém Arc/Info a „inteligentní prohlížečka“ Arcview, nyní Arcview verze 3.0 (umožňuje editování dat, analýzy atd.).

VÚV TGM Praha na třech stanicích GIS (1krát Intergraph TD 40, 2krát Intergraph TD 30) disponuje od r. 1996 software MGE od firmy Intergraph, do konce r. 1995 se digitální ZVM 1 : 50 000 realizovala v prostředí Arc/Info. Geodatabáze pod MGE je převoditelná do formátu Arc/Info (MŽP ČR využívá systém Arc/Info). Jako žádoucí se

jeví vybudovat ve VÚV alespoň jedno „mapové“ GIS pracoviště pro trvalou aktualizaci digitální verze map a vodohospodářských GIS aplikací pro mapy a mapová schémata různých měřítek (1 : 50 000, 1 : 10 000, 1 : 500 000 aj.).

Personální zajištění informační podpory vodního hospodářství Nizozemí v ústavu RIZA – cca 130 odborníků v informatice – je téměř řádově vyšší než ve VÚV TGM.

Systémové řízení informační podpory státní správy vodního hospodářství v Nizozemí

V Nizozemí je fenomén vody mlčky vnímán jako téměř nadřazený výrobní faktor, komplementárně a rovnocenně doplňující makroekonomy všeobecně uznávaný výrobní faktor „půda“. Faktor „půda“ u nás mlčky zahrnuje i „vodu“ a další složky životního prostředí (ovzduší, odpady atd.), takže důležitost „vody“ pro národní hospodářství a ekonomiku ČR není vnímána tak intenzivně jako v Nizozemí.

Jako racionální, snad i lepší než v ČR, se jeví rozvrstvení a systém řízení vodního hospodářství Nizozemí:

- na vrcholu je Ministerstvo dopravy, veřejných prací a řízení vodního hospodářství (s důrazem na vodní dopravu),
- na nižší řídicí úrovni je Generální ředitelství pro veřejné práce a řízení vodního hospodářství (tento organizační článek ve správě a řízení vodního hospodářství ČR chybí),
- systematický výzkum a informační podpora vodního hospodářství v Nizozemí, reprezentované pestrou škálou činností ústavu RIZA, jsou vnořeny do zdánlivě početné množiny pracovníků (12 000) státního aparátu v rámci MDVPPVH (kam je začleněno i zmíněné generální ředitelství),
- na regionální úrovni existuje 30 správ „malých“ povodí (water boards), s nimiž RIZA bezproblémově spolupracuje.

Vstřícně, bez nadbytečné rivality, funguje spolupráce a řešení problémů mezi všemi subjekty vodního hospodářství v Nizozemí. To je zřejmě dáno jasnou rolí, polem působnosti, funkcí a činností i jasným vztahem k ostatním subjektům. Zdá se, že všechny subjekty vodního hospodářství Nizozemí vytvářejí vzájemně kooperující a harmonický celek orgánů a organizací, věnujících se rozvoji vodního hospodářství a zdokonalování nástrojů (ekonomických, informačních, systémových) správy a řízení vodního hospodářství v Nizozemí.

Systémové zvládnání a koncepční řešení komplexních (ucelených), byť velmi složitých problémů usměrňování rozvoje vodního hospodářství Nizozemí, jejich souvislostí a vzájemné provázanosti je garantováno z vrcholu, tj. pozice MDVPPVH. Výzkumná, odborná, informační, počítačová, komunikační aj. podpora záměrů ministerstva je zajišťována ústavem RIZA. Strategie a taktika prosazování rozvoje vodního hospodářství je úlohou MDVPPVH a generálního ředitelství. Podřízenými organizacemi je přijímána jako nezpochybnovaná da-
nost.

Koncepci rozvoje vodního hospodářství Nizozemí a jeho informační podpory řídí Komise pro integrované řízení vodního hospodářství CIW (Commission for Integrated Water-Management) na MDVPPVH, sestávající z osmi subkomisí. Jednou z nich je i subkomise pro informatiku. CIW pověřila ústav RIZA vytvořením a údržbou centrální databáze významných údajů o sladkovodním hospodářství Nizozemí.

Usměrnování rozvoje meritorních problémů vodního hospodářství a jeho informační podpory je v ČR diverzifikováno do kompetence více orgánů státní správy (MŽP ČR, MZe ČR, Úřad pro státní informační systém aj.). Systematický a koncepční rozvoj informační podpory vodního hospodářství a péče o ochranu vodního bohatství ČR jsou u nás, alespoň v porovnání s Nizozemím, zatím daleko obtížnější.

ODBORNÉ
KNIHY

V roce 1997 vydal Výzkumný ústav vodohospodářský TGM v edici Výzkum pro praxi jako 35. sešit publikaci Ing. Eduarda Hanslíka, CSc.

Impact of Temelín Nuclear Power Plant on Hydrosphere

Jde o anglickou verzi původní práce Výzkum vlivu jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru, jejíž recenzi jsme přinesli v č. 1/97.

Redakce



Svaz vodního hospodářství ČR (dále jen SVH),
zájmová organizace sdružující vodohospodářské
organizace, vyhlašuje výběrové řízení na funkci

generálního sekretáře

Pracovní náplň: realizace politiky SVH v intencích rozhodování valné hromady a představenstva.

Požadujeme:

- vysokoškolské vzdělání příslušného směru,
- praxi ve vodním hospodářství,
- schopnost samostatného rozhodování a jednání.

Nabízíme:

- dobré pracovní podmínky s možností dalšího osobního rozvoje,
- platové ohodnocení na manažerské úrovni,
- sídlo kanceláře sekretariátu v Praze.

Doba nástupu prosinec 1997 až leden 1998.

Své přihlášky s životopisem zasílejte na sekretariát SVH, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1, tel. 02/210 823 46, do 3 týdnů po zveřejnění.



Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR
vypisuje výběrové řízení na obsazení funkce

ředitele sekretariátu

Pracovní náplň: realizace politiky oboru vodovodů a kanalizací v intencích rozhodování valné hromady a představenstva.

Požadavky:

- vysokoškolské vzdělání odpovídajícího zaměření,
- odborná praxe min. 10 let,
- řídicí a organizační schopnosti,
- dobrá schopnost komunikace,
- znalost cizích jazyků (A, N) vítána.

Nabízíme:

- dobré pracovní podmínky s možností dalšího osobního rozvoje,
- sídlo kanceláře sekretariátu v Praze.

Doba nástupu prosinec 1997 až leden 1998.

Přihlášky s osobními údaji, přehledem dosavadní tvůrčí a publikační činnosti přijímá sekretariát SOVAK, 116 68 Praha 1, Novotného lávka 5, do 3 týdnů po uveřejnění výběrového řízení.

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

Určeno pracovníkům zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, pracovníkům státní správy a samosprávy, vodohospodářských podniků a organizací a podnikovým vodohospodářům.

Dohlédací pošta Praha 07
Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou, s. p.,
Odštěpným závodem Praha, čj. nov 5385/95 ze dne 8. 8. 1995

Vychází měsíčně.

Redakční rada:

Ing. Ivan Koruna, CSc. (předseda), Ing. Josef Beneš (místo-
předseda), Ing. Jan Bartáček, CSc., Ing. Karel Hartig, CSc.,
RNDr. Ladislav Havel, CSc., Ing. Daniela Joklová, Ing. Václav
Jirásek, doc. Ing. Jan Koller, CSc., Ing. Magdalena Konvičková,
Ing. Bohuslava Kulasová, Ing. Josef Matějčík, CSc., Ing. Bohu-
míl Müller, prof. Ing. Jaroslav Pollert, DrSc., RNDr. Hana Prcha-
lová, Ing. Petr Soukup, Ing. Václav Svejkovský, Ing. Jan Vilímeč,
doc. Ing. Ladislav Žáček, DrSc.

Redaktor: Josef Smrťák

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

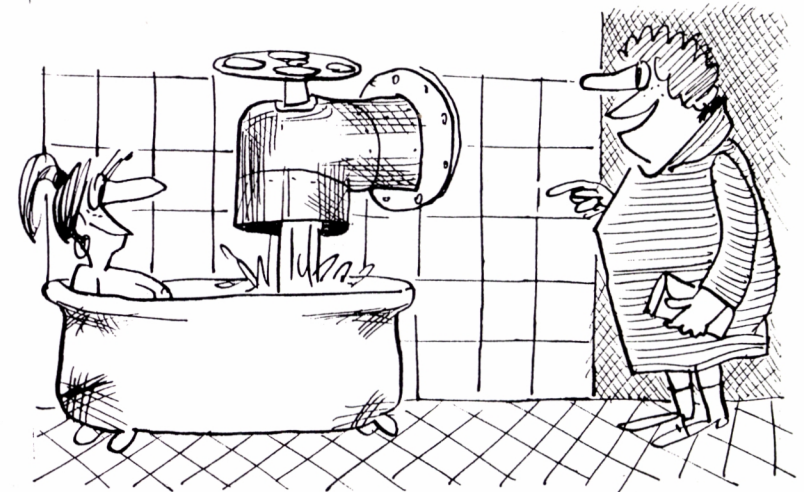
Tisk VUSTE ENVIS, Praha 6

Číslo 6

Cena Kč 10,-

CONTENTS

Privatization of Irrigation Systems in the Czech Republic (Klokočník V.)	205
Floods in the Territory of the Czech Republic in 1996 (Kimlová N., Vrabec M.)	209
Water Quality Protection with Regard to Radioactive Substances and the "Atomic Act" (Hanslík E.)	215
Quality Assessment of Resources in Terms of their Treatability (Žáček L.)	221
Symposium on Water, Municipality and Urban Planning (Bucek J.)	226
Introduction of International Standards for Microbiological Analyses into the Water Management (Baudišová D.)	229
Fire at Česká rafinérská, a. s., Litvínov (Czech Oil Refinery JSC, Litvínov) in November 1996 (Kunst Z., Buchnar B.)	234
Lessons from the Information Support of the State Administration of Water Management in the Netherlands (Veselý J.)	237



„Je vidět, že je tvůj manžel opravdu vodohospodářský odborník ...“

