

VTEI

3
1993

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

35 let časopisu VTEI57
 VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Program pro N-leté hydrogramy na povodích bez pozorování (Š.Blažková, B.Kulasová, J.Danko)59
Odborný program ČVTVHS na rok 199367
 ODPADNÍ VODY	
Šachtová aktivace po česku (P.Fuchs)69
Odpadní vody z výroby a z oprav olověných akumulátorů (J.Růžička)74
 ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Zásobování venkovských obcí a osad pitnou vodou (J.Kundera)77
Možnosti snížení meze detekce u stanovení celkové objemové aktivity alfa (E.Hanzlík, A.Mansfeld)85
 SOUBORNÉ INFORMACE	
Seznam laboratoří, které se zúčastnily okružních rozborů ASLAB v roce 199288
Valná hromada České matice technické (L.Votruba)94
 Na 3. straně obálky dozvuky zimy na Labi u Nymburku foto M.Sedláček	
Na 4. straně obálky kresba I.Svobody .	

35 LET ČASOPISU VTEI

V letošním roce si připomínáme již 35. výročí od založení časopisu VTEI, jehož posláním je informovat vodohospodářskou veřejnost o domácích i zahraničních novinkách, výsledcích výzkumu a vývoje a o všestranném dění v odvětví vodního hospodářství.

V prvních letech vycházel časopis 4x ročně, v roce 1963 6x a od roku 1964 již 12x ročně. Postupně začaly převážovat původní odborné články nad články ryze informativními a dnes tyto články tvoří převážnou náplň časopisu. Nynější podoba vykrytalizovala v roce 1974, kdy byla problematika odvětví rozdělena do rubrik, které jsou v podstatě stále zachovávány.

Časopis se snaží přinést pestré, stručné a aktuální informace z vodohospodářského výzkumu i praxe. V jednotlivých rubrikách se v posledním období zaměřil zejména na problematiku povodní a způsob ochrany před povodněmi, havarijní znečištění toků, jakost vody v tocích; na zkušenosti z výstavby a provozu ČOV v zahraničí i doma, zneškodňování různých typů odpadních vod; na vodárenské soustavy, jakost zdrojů pitných vod, vývojové směry ve vodárenství; na zkušenosti s vyhláškami státní správy a s ČSN, informace o konferencích a sympoziích a na mnohé další problémy.

V současné době se časopis obdobně jako prakticky veškerý periodický tisk potýká s ekonomickými problémy. Ačkoliv je tištěn co nejušpornější technikou a vyplácené honoráře jsou skrovné, přesto při měsíční periodicitě vynaložené finanční prostředky nejsou zanedbatelné.

Snahou Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G.Masaryka jako vydavatele je však zachovat vydávání časopisu, který si v systému vodohospodářského tisku našel své místo a který v uplynulých 35 letech přinesl řadu přínosných informací.

Snahou redakční rady a redakce bude v příštím období ještě zvýšit aktuálnost příspěvků, v současné překotné době napomoci orientaci čtenáře v legislativní, správní a normotvorné oblasti a bezprostřední výměnou zkušeností mezi výzkumem a praxí přispět k zajištění hlavního cíle vodního hospodářství, tj. k všestrannému využití vody jako kvalitní složky našeho životního prostředí.

Redakční rada a redakce

Ediční plán Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G.Masaryka na rok 1993

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM se kromě vydávání časopisu VTEI snaží již desítky let přenášet významné poznatky výzkumu do praxe též vydáváním menších monografií ze všech oblastí vodohospodářského výzkumu. Pro rok 1993 se připravují ve dvou edičních řadách následující publikace:

Ediční řada "Práce a studie"

Blažková, Š.: Srážkoodtokové modelování založené na principu jednotkového hydrogramu (sešit 183)

Rudiš, M.: Využití stochastických metod v některých směrech hydrotechnického výzkumu II (sešit 184)

Libý, J.: Proudění přes záporný stupeň ve dně (sešit 185)

Ediční řada "Výzkum pro praxi"

Veger, J.: Prameny a vodovodní štoly na území Prahy (sešit 23)

Káspárek, L., Krejčová, K.: Vztah mezi úhrnem, trváním a periodicitou dešťů pro území Prahy (sešit 24)

Mimo edice

Hydrologická bibliografie 1989



VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

PROGRAM PRO N-LETÉ HYDROGRAMY NA POVODÍCH BEZ POZOROVÁNÍ

Ing. Šárka Blažková, CSc.

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, Praha

Ing. Bohuslava Kulasová

Český hydrometeorologický ústav, Praha

Ing. Jaroslav Danko

Praha

Určení N-letého hydrogramu na povodích bez pozorování je jednou z nejčastějších hydrologických úloh. Vzhledem ke složitosti procesu tvorby odtoku je tento problém stále předmětem výzkumu u nás i ve světě. V rámci resortního úkolu MŽP /1/, řešeného ve VÚV T.G.M. a ČHMÚ, byla vypracována pracovní verze programu DEFLO (Design Flood - návrhová povodeň).

Program využívá jako podkladu pro výpočet příčinné srážky statistických charakteristik časových řad jednodenních srážkových úhrnů zpracovaných v ČHMÚ (obr. 1). Jednodenní úhrn je redukován na vhodnou dobu trvání deště /3/ a redukováný úhrn je srovnáván s orientačními hodnotami intenzit vzhledem k ploše povodí podle Hausera (citováno v /4/). Efektivní objem odtoku se vypočte přenásobením odtokovým koeficientem.

Transformace efektivních srážek na odtok je založena na teorii geomorfologického jednotkového hydrogramu (GUH) Rodrigueze-Iturbe a Valdese /5/, kteří využili Hortonův systém číslování říčních sítí /6/, mírně modifikovaný Strahlerem /7/ (obr. 2), Hortonův zákon počtů toků /6/:

$$N_i/N_{i+1} = R_B \quad i = 1, 2, \dots \quad (1)$$

kde N_i je počet toků řádu i ,
 R_B bifurkační poměr,

Hortonův zákon délek toků:

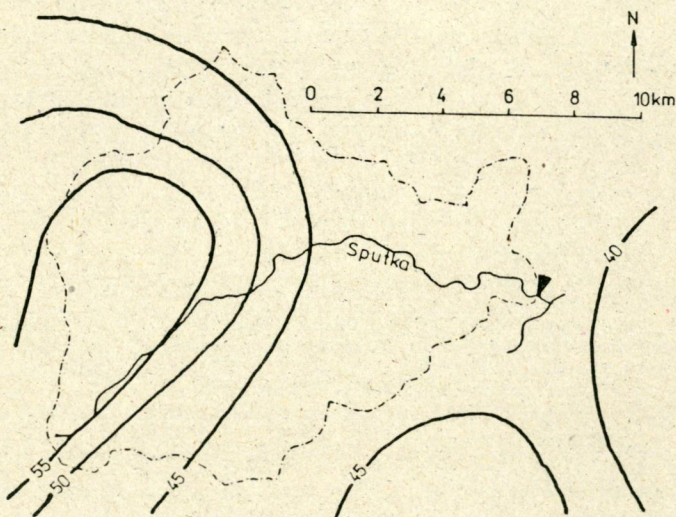
$$L_{i+1}/L_i = R_L \quad (2)$$

kde L_i je průměrná délka toků řádu i ,
 R_L délkový poměr

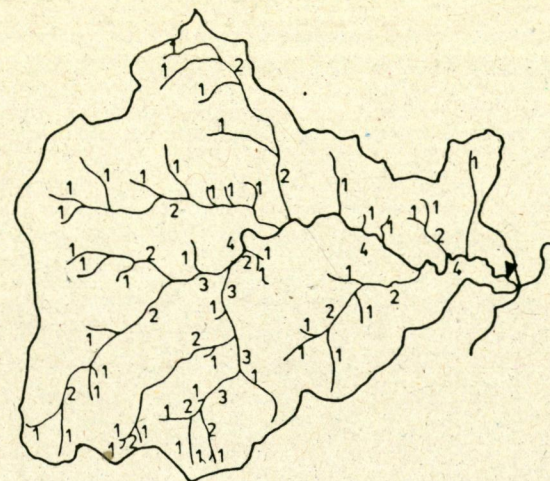
a Schummův zákon odvodňovaných ploch /8/:

$$A_{i+1}/A_i = R_A \quad (3)$$

kde A_i je průměrná plocha odvodňovaná toky řádu i ,
 R_A plošný poměr



Obr. 1: Izolinie průměrných ročních maxim 1-denních srážkových úhrnů na povodí Sputky (104 km²) /2/



Obr. 2: Označení toků jednotlivých řádů podle Strahlera /7/ v povodí Sputky

a odvodili vztahy pro velikost a dobu kulminace jednotkového hydrogramu (UH).

V hydrologické praxi se jako UH velmi často používá Nashův model

$$h = (t/K)^{N-1} \cdot \exp(-t/K) / (K \cdot \Gamma(N)) \quad (4)$$

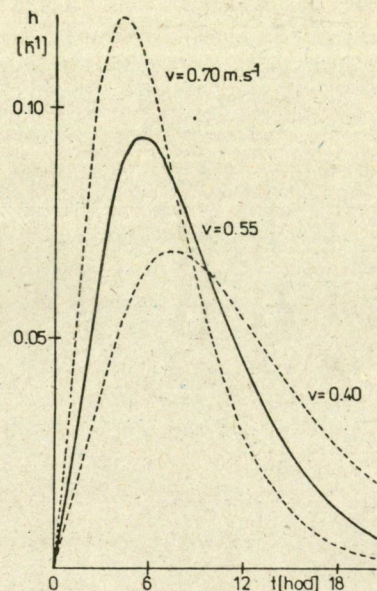
kde h je pořadnice UH,

t čas,

K Nashův časový parametr, tj. zdržení jedné lineární nádrže,

N tvarový parametr Nashova modelu, tj. počet lineárních nádrží v kaskádě.

Rosso /9/ prezentoval vztahy pro parametry N a K odvozené na základě výše uvedené geomorfologické teorie ve tvaru



Obr. 3: Vliv průměrné rychlosti odtoku vody v povodí na Nashův jednotkový hydrogram v povodí Sputky (nejlepší odhad $v=0.55 \text{ m s}^{-1}$)

$$N = 3.29 (R_B/R_A)^{0.78} R_L^{0.07} \quad (5)$$

$$K = 0.70 [R_A/(R_B R_L)]^{0.48} v^{-1} L \quad (6)$$

kde L je délka toku nejvyššího řádu,
v průměrná rychlost odtoku v povodí.

Parametr N závisí jen na R_B , R_L a R_A . Jeho odhad z rovnice (5) je spolehlivější než určení ze srážkoodtokových dat jednotlivé epizody. Kromě veličin zjistitelných z mapy obsahuje rovnice ještě tzv. průměrnou rychlost odtoku v povodí v . Citlivost jednotkového hydrogramu na tento parametr je zřejmá z obr. 3.

Odhad rychlosti byl zkoumán na asi 15 povodích, na nichž byla k dispozici srážkoodtoková data, připravená v ČHMÚ i v jiných institucích (/1/, /10/, /11/, /12/, /13/, /14/, /15/). Z toho na čtyřech povodích byl podrobně analyzován vliv faktorů způsobujících nelinearitu povodí. Z jednotkových hydrogramů identifikovaných na datech jednotlivých srážkoodtokových epizod na tomtéž povodí (programem /16/) byl vybrán nejlepší odhad jednotkového hydrogramu.

Parametry takto získané odezvové funkce byly potom srovnány s parametry získanými geomorfologickým přístupem, a z toho byl určen "správný" odhad rychlosti v .

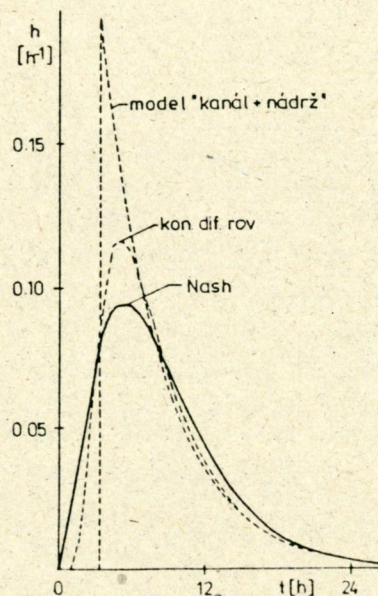
Předběžně lze říci, že rychlost závisí na velikosti povodí, tj. v říční síti se postupně zvětšuje, a na jeho charakteru. V tabulce 1 je možno srovnat vývoj rychlosti v povodí Otavy a v Jizerských horách.

Tabulka 1: Srovnání Nashových parametrů identifikovaných na měřených epizodách s Nashovými parametry vypočtenými geomorfologickým přístupem

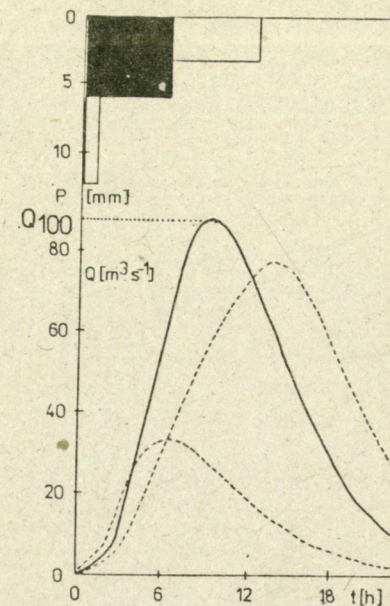
Povodí	Plocha [km ²]	měř. data		geomorfolog. př.		
		N	K [h]	N	K [h]	v [m s ⁻¹]
Sputka	104	2.4	3.6	2.8	3.0	0.55
Otava	2862	3.6	7.5	3.5	7.9	0.90
T.Vltava	176	3.3	3.0	2.8	3.4	0.70
Teplá	286	2.6	6.0	2.5	6.1	0.55
Jizerské hory						
Mumlava	51	1.6	4.5	2.2	3.0	0.50
Jizera(V.)	146	2.2	3.0	2.0	2.6	1.10
Jizera	45	2.0	3.5	2.7	2.7	0.65
Jizera(D.S.)	321	2.8	2.5	2.4	2.9	1.50
Blatný pot.	4.6			1.6	0.6	0.50
Kamenice	6.6			2.9	0.5	0.50
B.Smědá	3.7			2.0	0.6	0.80
Č.Smědá	4.7			2.8	0.5	0.50
Smědá	26	2.1	2.3	2.4	1.6	0.50

Autoři teorie GUH uvádějí jako příklad povodí Mamon ve Venezuele /17/, které má téměř pouštní podnebí a nevyskytuje se na něm žádný les. Odezva povodí je tvořena povrchoým odtokem (ronem). Mamon má jak velikost, tak R_B , R_L a R_A a L téměř stejné jako Sputka. Rychlost v však činí 5 až 10 $m s^{-1}$ a je závislá na intenzitě deště. Na Sputce je značná část objemu povodně tvořena podpovrchoým odtokem /18/ a v je mnohem nižší (tab. 1).

V extrémních podmínkách se však i u nás může uplatnit závislost rychlosti na intenzitě deště. Katastrofální povodeň na horní části Jilovského potoka /19/ byla modelována s odhadem rychlosti $1.75 m s^{-1}$ při intenzitě efektivního deště $33 mm h^{-1}$, zatímco odhad v pro 100-letou povodeň k ústí potoka činil $0.6 m s^{-1}$ při intenzitě efektivního deště 12 nebo $7 mm h^{-1}$.



Obr. 4: Srovnání koncepčních modelů jednotkového hydrogramu na povodí Sputky. (Pro Sputku je vhodný Nashův model.)



Obr. 5: Určení Q_{100} programem DEFLO a ukázka vlivu trvání efektivního deště v povodí Sputky

Program DEFLO obsahuje ještě další dva modely jednotkového hydrogramu (obr. 4), konvekční difúzní rovnici a model "kanál+nádrž" /16/, který se ukázal vhodný pro oblast Jizerských hor. Z vypočtených variant pro různá trvání efektivního deště vybírá program DEFLO tu nejnepříznivější (obr. 5).

Na základě testování na dalších datech bude vhodné ještě upřesnit odhad rychlosti v a odhad objemu efektivního odtoku, který může být ovlivněn antropogenními vlivy.

Program DEFLO umožňuje také srovnání s odhadem jinými metodami. Má uživatelům v praxi usnadnit určení návrhových dat.

Program je v současné době ověřován v ČHMÚ a pokud se osvědčí, bude sloužit jako jednotný metodický postup zpracování návrhových povodňových vln.

Literatura

- /1/ Kašpárek, L. - Novický, O. et al.: Vliv antropogenní činnosti na změny odtokového režimu a vydatnost zdrojů vody. Zpráva VÚV T.G.M. a ČHMÚ. Praha, 1992.
- /2/ Kulasová, B. - Kašpárek, L. - Chamas, V.: Zpracování N-letých srážek. Zpráva ČHMÚ, Praha, 1985.
- /3/ Hrádek, F.: osobní sdělení, 1991.
- /4/ Kotrnc, J.: Vydatné deště a jejich hodnocení. Vodní hospodářství 26, č.2, A, 1976, s.35-42.
- /5/ Rodriguez-Iturbe, I. - Valdes, J.B.: The geomorphologic structure of hydrologic response, Water Resour. Res., Vol. 15, No. 6, pp.1409-1420, 1979.
- /6/ Horton, R.E.: Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology, Bull. Geol. Soc. Am., Vol. 56, pp. 275-370, 1945.
- /7/ Strahler, A.N.: Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks, section 4-II, in: Handbook of Applied Hydrology, ed. by V.T.Chow, pp. 4-39, 4-76, McGraw-Hill, New York, 1964.
- /8/ Schumm, S.A.: Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey, Bull. Geol. Soc. Am., 67, 597-646, 1956.
- /9/ Rosso, R.: Nash model relation to Horton order ratios. Wat. Resour. Res. 20 (7), 1984, pp. 914-920.
- /10/ Pivrnec, M. - Bičík, M.: Data z experimentálních povodí v Jizerských horách (nepublikováno). Jablonec n.N., 1992.
- /11/ Balek, J.: Deset let pozorování na reprezentativním povodí Volyně. Vodohosp. čas. 23 (4-5), 1975, pp. 416-423.
- /12/ Janoušek, M. - Mates, K.: Srážkoodtokový proces v experimentálních povodích, Zpráva VÚV Praha, 1980.
- /13/ Krejčová, K.: Modelování N-letých povodňových vln v odlesněném povodí. Kandidátská disertační práce. ČVUT, Praha, 1992.
- /14/ Povodí Ohře: Nepublikovaná data z povodí Teplé. Chomutov, 1989.
- /15/ ČHMÚ: Závěrečná zpráva o povodňové situaci v ČR vzniklé v druhé polovině července 1981, OPIN, 1982.
- /16/ Dooge, J. C. I. - O'Kane, J. P. J.: PICOMO: A program for the identification of conceptual models. In: Mathematical Models for Surface Water Hydrology (ed. by Ciriani, Malone & Wallis), 277-294. Wiley, Chichester, 1977.
- /17/ Valdes, J.B.- Fiallo, Y. - Rodriguez-Iturbe, I.: A rainfall-runoff analysis of the geomorphologic IUH. Wat. Resour. Res., 15(6), 1979, pp.1421-1434.
- /18/ Balek, J.: An importance of beta radioactivity measurement on representative and research catchments. In: Representative and Research Catchments (Proc. Budapest IAHS Symp.), 1965
- /19/ Kašpárek, L. - Kolářová, S. - Moucha, V.: Povodeň na Jilovském a Olšovském potoce v červenci 1987. Vodní hospodářství 39 (5A), 1989, s.121-126.

ODBORNÝ PROGRAM ČTVVHS NA ROK 1993

Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost připravuje pro rok 1993 řadu hodnotných odborných akcí. Od počátku roku do konce března proběhly následující akce:

- Balená voda, zdravotní a hygienická hlediska (seminář)
- Projektování a pokládka tlakových potrubí z tvárné litiny (seminář s představením fr. firmy PONT-A-MOUSSON)
- Aktuální otázky vodárenské biologie (seminář)

Ochrana Labe a jeho povodí (seminář)

Představení firmy "Ludwig Frischhut GmbH" (seminář)

AQUA-KANÁL-EXPO 1993 (odborná výstava se zahr.účastí)

Pro příští období se připravují další akce, přičemž u některých je již dnes znám termín a místo konání, u dalších se teprve bude upřeshňovat. Akce připravované pro 2.-4. čtvrtletí 1993 jsou:

6.symposium vodohospodářské soustavy (8.-9.června, Lázně Bohdaneč)

Úspory energie v provozech VaK (1.pololetí, Příbram)

Moderní metody úpravy vody - Příbram 93 (v průběhu roku)

Hospodářská činnost v povodí Želivky (v průběhu roku)

Problematika malých čistíren odpadních vod (24.června, Praha)

Kaly a odpady 93 (19.-21. října, Brno)

Ekologické problémy vodního hospodářství v oblasti černého trojúhelníku Evropy (říjen, Liberec)

33.konference pracovníků vodohospodářské chemie(4.čtvrtletí, Teplice)

Veřejné mínění a vodohospodářské investice (listopad, Praha)

Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství (25.-27. října, Lázně Bohdaneč)

Dopisovatelský kurs technické angličtiny pro vodohospodáře

Dopisovatelský kurs technické angličtiny pro životní prostředí

Příprava všech výše uvedených akcí probíhá, avšak s ohledem na nejrůznější technické problémy nelze zaručit, že semináře ve všech případech proběhnou. Bližší informace ke všem akcím je možno obdržet na adrese ČVTVHS, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1, tel. 02/23 10 124, lin.386, ing.Grécová.



ODPADNÍ VODY

ŠACHTOVÁ AKTIVACE PO ČESKU

Ing. Petr Fuchs, CSc.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha

Zhruba v polovině sedmdesátých let uvedla firma ICI na trh jimi vyvinutou technologii čištění odpadních vod biologickou cestou v hluboké šachtě (DEEP SHAFT). Záměrem řešitelů bylo především ušetřit zastavěnou plochu a zvýšit využití kyslíku (úspora elektrické energie).

Principiálně toto řešení vychází z vodotěsné šachty o hloubce 50 - 150 m a vnitřním průměru 1,0 - 6,0 m (dle firemních materiálů). Šachta je rozdělena ve svislém směru přepážkou na dvě části, a to na část sestupnou a vzestupnou, popřípadě je tato přepážka nahrazena trubkou odpovídajícího průměru (trubka v trubce). Takto vytvořené dva soustředné válce rozdělují funkční objem aktivace na sestupnou a vzestupnou část. Horní část šachty je ukončena sedlanou nádrží, která slouží k částečnému odplynění směsi, smísení vstupní vody s aktivací směsí mezi měrnou hmotností neprovzdušněného sloupce vody (sestupná část nad přístupem tlakového vzduchu) a měrnou hmotností provzdušněného sloupce (pod přívodem tlakového vzduchu). Přiváděným množstvím tlakového vzduchu a umístěním jeho přívodu (v závislosti na hloubce šachty) až v hloubce 60 m je vyvolán rozdíl hybností, který zaručuje v celém systému rychlost proudění v rozmezí 1 - 2 m.s⁻¹.

Z uvedeného velmi stručného popisu principu šachtové aktivace celkem jednoznačně vyplývá, že po fyzikální stránce jde o složitý systém s více proměnnými (poměry průměrů, resp. ploch, plochy mezikruží, hloubka zaústění vzduchu a jeho množství), který je velmi obtížné popsat exaktními rovnicemi, což lze dokumentovat i tím, že v současné době nabízí uvedená firma třetí generaci vyvinutého zařízení. Z obecných zkušeností s tímto zařízením třetí generace vyplynulo:

- vysoká rychlost vody v systému umožňuje pracovat bez usazovacího stupně, což snižuje nároky na obestavěnou plochu a pochopitelně ovlivňuje jak investiční, tak provozní náklady,
- není třeba se obávat sedimentace suspendovaných látek v prostoru šachty, respektive u dna šachty (k sedimentaci dochází kolem rychlosti $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$),
- je dosahováno vysokého Reynoldsova čísla, které se pohybuje v rozmezí $80\cdot 10^{-3}$ až $100\cdot 10^{-3}$ a aktivovaný kal je tedy dokonale promísen s odpadní vodou a vzduchem.

Pokud se týká vlastní aerace, je obecně známo, že pro průběh aerobních pochodů je nutné zajistit neustálý přísun kyslíku do odpadní vody. Pro optimální poměry musí být rychlost jeho přísunu větší, nanejvýše rovna rychlosti jeho spotřeby, přičemž tato rychlost je limitována, resp. určována, přestupem dvěma fázovými rozhraními:

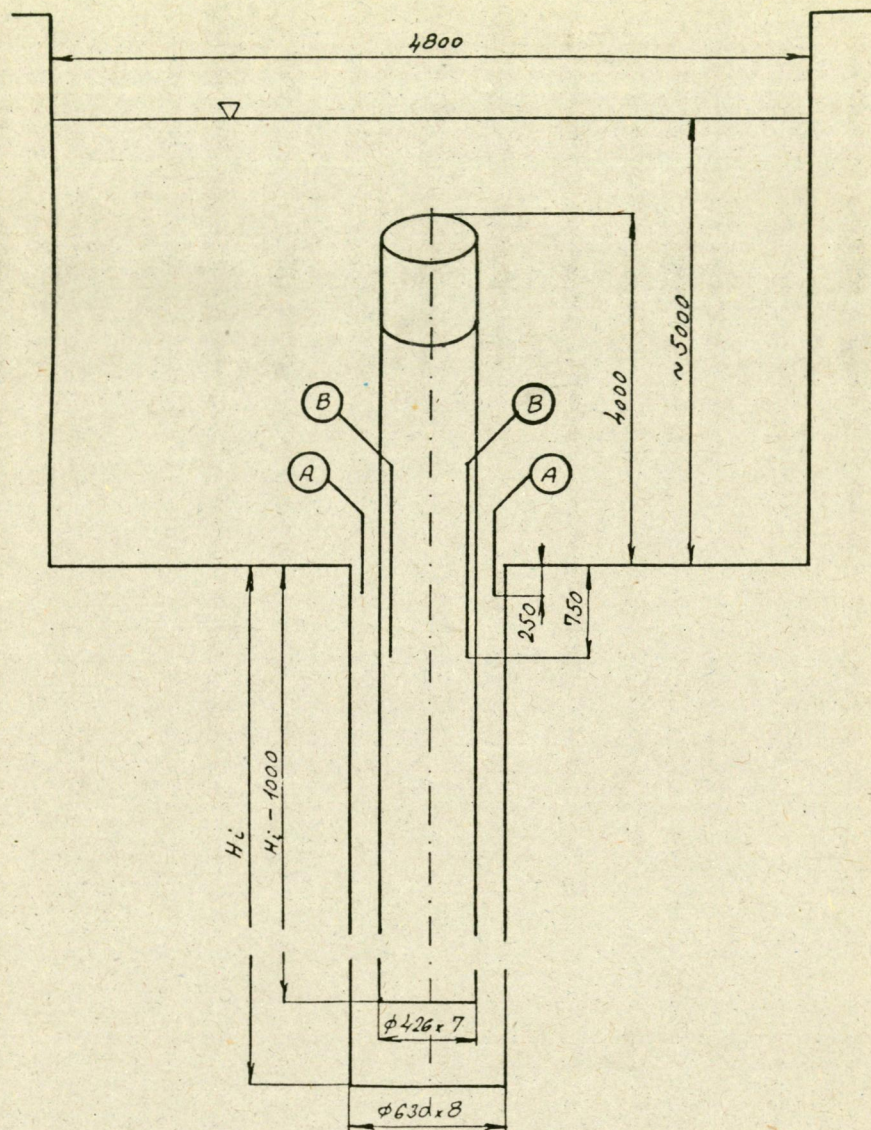
- přestup z plynu do vody (rozpuštění kyslíku ve vodě)
- přestup z vody do buňky (zásobení buňky kyslíkem).

Zatímco první část přestupu závisí na velikosti fázového rozhraní a tlaku (výšce hydrostatického sloupce), je přestup druhým fázovým rozhraním ovlivňován počtem buněk a jejich "hladem" po kyslíku. Z uvedeného vyplývá, že se štopajícím hydrostatickým sloupcem roste rozpustnost kyslíku ve vodě, což opět umožňuje pracovat s vyšší koncentrací mikroorganismů a tedy kladně ovlivnit rychlost odstraňování organického znečištění. Z dalších kladně působících faktorů

je možno ještě upozornit na dobu setrvání bubliny v systému, tedy prodloužení doby, kterou má kyslík k dispozici k přestupu z plynu do kapaliny (délka dráhy).

Na základě uvedeného nás nepřekvapí, že procento využití kyslíku vhaněného vzduchů se pohybuje u klasických aktivací (hloubka 4 - 5 m) u středobublinných cirkulačních systémů v rozmezí 18 - 22 %, zatímco u šachtové aktivace se ve firemní literatuře běžně uvádí využití v rozmezí až 75 - 85 %.

Není se co divit, že tyto přednosti vedly Vodní stavby Praha k pokusu tento systém realizovat při výstavbě ČOV Benátky nad Jizerou. Naproti tomu je těžko rozhodnout, zda dosažený neúspěch byl dán podceněním složitosti systému, či opovázlivostí projektanta. Již při prvotním posouzení vybudovaného zařízení, které jsme prováděli v rámci resortního úkolu MZe "Testování a prověřování účinnosti čistíren odpadních vod a zneškodňování kalů" jsme zjistili některé "drobné" nesrovnalosti. Tak například proti původnímu předpokladu, že průměr šachty bude 1 m, realizovaná šachta má světlost ca 630 mm, proti předpokládané hloubce šachty 60 m je skutečná hloubka jedné šachty 48,7 m a druhé 50 m. Je zcela logické, že při průměru střední trubky (air lift) 420 mm a hloubce zaústění startovacího vzduchu 0,75 m a provozního vzduchu 0,25 m pod vstupem do šachty (viz obr. 1) jsme předpokládali určité potíže při uvádění tohoto systému do provozu. Je smutné, že skutečnost tyto naše obavy výrazně překonala. Přes všechny provedené úpravy (jemný náběh startovacího vzduchu, pokus o vytvoření jemných bublin, realizace pomocného startovacího zařízení) se nepodařilo zařízení uvést do provozu, tj. zavzdušnit šachtový aerátor natolik výrazně, aby mohl alespoň částečně plnit projektem předpokládanou funkci, a tím méně tuto funkci udržet po vypnutí startovacího vzduchu. Z pohledu komplexní zkoušky se tedy šachtový aerátor (název zvolen z ohledu odlišení od šachtové aktivace vyvinuté firmou ICI) navržený Vodními stavbami ukázal jako nefunkční.



Obr.1: Schéma šachtové aktivace; A - provozní vzduch (z běžného rozvodu), B - startovací vzduch (zvláštní přívod); $H_1 = 48,7$ m (přední šachta), $H_2 = 50$ m (zadní šachta)

Na základě sestaveného simulačního modelu a jeho numerické analýzy (ing. V. Zahradka, CSc.) byla připravena metodika měření rozhodujících provozních parametrů druhého šachtového aerátoru. Z provedených měření jednoznačně vyplynulo:

- vrt spolehlivě nepojme ani $7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ vzduchu (tj. 2 % zavzdušnění), při $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ již podstatná část dávkovaného vzduchu uniká z hrdla vnějšího mezikruží,
- přivádí-li se pouze startovací vzduch, je sestupná rychlost vody v mezikruží jen $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Tato rychlost se při pozvolném přidávání pracovního vzduchu snižuje a při přívodu $8,0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ klesá na hodnotu $0,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, aniž se podařilo šachtu zavzdušnit ($0,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ je hraniční rychlost pro strhávání bublin).

Vzhledem k tomu, že prováděné komplexní zkoušky prokázaly nefunkčnost "šachtového aerátoru", projednali jsme s gestorem úkolu ing. Chaloupkou (MZe) možnost posouzení aerátoru firmou ICI. Na základě jednání s firmou ESOX s.r.o. Liberec, která zakoupila licenci na DEEP SHAFT od firmy ICI bylo dohodnuto bezplatné posouzení potřebných úprav vybudovaného šachtového aerátoru pomocí simulačního modelu tak, aby jej bylo možno s minimálními náklady uvést od provozuschopného stavu.

VODA AKO EXPORTNÝ ARTIKEL?

Africký štát Lesotho začal v roku 1991 za pomoci Juhoafrickej republiky s výstavbou obrovskej priehrady.

Do výšky 180 m vyrastie betónová hrádza, za ktorou sa vytvorí obrovská nádrž. Z nej bude smerovať voda potrubím do rieky Vaal a odkloní sa od doterajšieho smeru. To umožní dodávať vodu do Juhoafrickej republiky v množstve $63,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Stavba bude stáť približne 1,5 miliardy dolárov a na vodnom toku bude ešte 5 hydroelektrární. Priehrada má byť dokončená v roku 2020. Štát Lesotho sa začne otvárať svetu a jeho exportným artiklom bude predovšetkým dodávka vody do Juhoafrickej republiky.

ODPADNÍ VODY Z VÝROBY A Z OPRAV OLOVĚNÝCH AKUMULÁTORŮ

Ing. Jaroslav Růžička
ministerstvo životního prostředí ČR, Praha

Olověné akumulátory mají elektrody zhotovené z desek, nověji z mřížek, popř. z plastových trubkových tkanin plněných pastou z oxidu olova. Elektrody se montují do nádob a naplňují kyselinou sírovou. Akumulátorová kyselina (měrná hmotnost $1,05 - 1,28 \text{ kg.l}^{-1}$) se připravuje z koncentrované kyseliny sírové a z demivody. V současnosti se již vyrábí gelovitě zahuštěná kyselina sírová, čímž se zajišťuje bezpečnost proti výtoku.

Olověné elektrody pro akumulátory se neskladují v nádobách ale ve speciálních obalech - tzv. formy - s kyselinou sírovou. Jsou-li chráněny proti oxidaci, dají se skladovat několik let.

Při výrobě olověných akumulátorů vznikají odpadní vody v následujícím rozsahu:

- oplachové vody při zapastování elektrod, obsahující oxidy olova a malý podíl rozpuštěného olova,
- prací voda z forem včetně odpadní kyseliny z občasné výměny náplně,
- odpadní voda z regenerace iontoměničů,
- odpadní voda z navlhčování podlah, obsahující olověný prach, popř. odpadní voda, z mokřých odlučovačů odsávaného vzduchu,
- odpadní vody z mytí rukou obsluhujících pracovníků a z praní pracovních oděvů, obsahujících olověné částice,

- srážkové vody z otevřených ploch, kde se skladují olověné kaly, popř. olověné výrobky.

Při opravách olověných akumulátorů se vyměňuje kyselina s následným oplachem. Odpadní voda kromě kyseliny obsahuje olověný kal a v menší míře rozpuštěné olovo.

Podle nařízení vlády č.171/92 Sb. je třeba odpadní vody vypouštěné do povrchových vod vyčistit na následující hodnoty emisních limitů:

pH	6,5 - 9,5
NL /mg.l ⁻¹ /	30,0
Pb /mg.l ⁻¹ /	0,5

V případě vypouštění odpadních vod do veřejné kanalizace je třeba se řídit individuálně stanovenými hodnotami podle daného kanalizačního řádu.

V některých případech vypouštění odpadních vod mohou být navíc stanoveny limity pro sirany, popř. pro rozpuštěné látky.

Vznikající odpadní vody se zneškodňují následujícími postupy či metodami:

- a) oplachové vody z výroby elektrod, z navlhčování podlah apod. se čistí usazováním, zachycený olověný kal se po odvodnění na kalolislu nebo na odstředivce dává k hutnímu zpracování. Vyčištěná odpadní voda se může opětovně použít.
- b) opotřebovanou kyselinu z forem, dále oplachy a vyměňované náplně akumulátorů je nezbytné zneškodňovat chemicky, tj. neutralizací.

Neutralizace má být navrhována jako dvoustupňová:

- úprava pH hydroxidem sodným, snižující obsah rozpustného olova pod hodnoty $2,0 \text{ mg.l}^{-1}$,
- dosrážení olova uhličitánem sodným, snižující jeho obsah pod $1,0 \text{ mg.l}^{-1}$.

Dočištění se dále provádí na mechanickém filtru a na selektivním katexu, který spolehlivě sníží obsah olova pod $0,5 \text{ mg.l}^{-1}$.

Snížení vyšších koncentrací síranů lze docílit srážením vápenným hydrátem po přidavku FeCl_3 jako vločkovací přísady. Další dočištění odpadních vod se provádí stejně jako v předchozím.

Zvláštním problémem výroby olověných akumulátorů je výskyt olova v odpadních vodách ze sociálních zařízení a z praní oděvů. Souběžný výskyt organických látek, a zejména tenzidů, ztěžuje zneškodnění takových odpadních vod na čistící stanici se selektivním katexem v dočišťovacím stupni. Za optimální řešení se považuje:

- první mytí rukou pracovníků obsluhujících zařízení uskutečnit v označeném umyvadle bez použití tenzidových přípravků a s odvedením odpadních vod do technologické kanalizace mimo čistírnu splaškových vod,
- praní oděvů znečištěných olovem provádět ve vyhrazené pracce s minimálním použitím tenzidů.

Eliminace olova ze srážkových vod u výroby olověných akumulátorů vyžaduje vyloučit ukládání kalů i olověných výrobků na otevřená prostranství.



ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

ZÁSOBOVÁNÍ VENKOVSKÝCH OBCÍ A OSAD PITNOU VODOU

Ing. Josef Kundera, CSc.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, pobočka Brno

Úvod

Z průzkumu jakosti pitných vod v Jihomoravském kraji v roce 1990 - 1991 vyplynula potřeba věnovat větší pozornost vodovodnímu zásobování venkovských obcí a osad s ohledem na existující problémy v této oblasti /1/. Značná část těchto obcí je odkázána v zásobování vodou na veřejné nebo soukromé, domovní studny, které v naprosté většině nevyhovují jakosti vody požadavkům ČSN 75 7111 Pitná voda a ČSN 75 5115 Studny místního zásobování pitnou vodou. Systematický průzkum jakosti vody u těchto malých zdrojů nebyl v regionu od r. 1981 proveden, především s ohledem na počet zdrojů i na prioritě kontroly významných zdrojů hromadného zásobování. Dozor hygienické služby byl z naznačených důvodů velmi omezený a byl zajišťován ve tří až pětiletých intervalech.

S cílem dokonalejšího poznání současného stavu a stanovení cílevědomého postupu při zlepšení vodovodního zásobování malých spotřebišť byl v roce 1992 zařazen do projektu B.3.3.05 "Zabezpečení kvalitní pitné vody pro obyvatelstvo" dílčí úkol "Průzkum a zásobování malých spotřebišť pitnou vodou" /2/, jehož výsledky se tento příspěvek ve stručnosti zabývá.

Výsledky průzkumu - současný stav

V jihomoravském regionu, zahrnujícím 14 okresů včetně okresu Brno-město, bylo registrováno k 1. 1. 1991 1155 venkovských obcí, tj. sídel s počtem do 2000 obyvatel. V nich trvale bydlelo 760 000 obyvatel. Z celkového počtu obyvatel kraje (2 051 000) představuje venkovské obyvatelstvo 37,05 % (pokud odečteme obyvatele města Brna, pak počet venkovského obyvatelstva stoupne na 45 %). Ze 760 000 obyvatel je bez veřejného vodovodu 370 000, tj. 48 %, což představuje 582 obcí (počet se mění s procesem osamostatňování obcí). Obyvatelé jsou až dosud nuceni používat k pitným a užitkovým účelům vodu nevyhovující kvality z veřejných nebo domovních studní. Nejkritičtější situace je v okresech Brno-venkov, Znojmo, Třebíč, Hodonín a Břeclav.

Rozvoj veřejných vodovodů na venkově při porovnání stavu v letech 1970 a 1990 byl nerovnoměrný a závislý na výstavbě velkých skupinových vodovodů i na možnostech zajištění vhodných místních zdrojů. Výstavba místních vodovodů byla však značně omezená. Orientace na kvantitativní ukazatele se nepříznivě odrazila v kvalitě. Nejvíce byly postiženy místní vodovody budované v tzv. akci Z. Samostatné vodovody, budované v mnoha případech svépomocí a bez odborného dozoru, vykazují různou technickou úroveň. Neadekvátní úroveň údržby a péče o místní zdroje, jejich nedokonalá ochrana i nedostatečná kontrola zařízení vytváří od samého počátku celou řadu problémů, což se nepříznivě projevuje v kvalitě vody a má dopady i na zdraví obyvatel. Konzultace provedené u OHS ukazují, že 15 - 20 % místních vodovodů má vodu nevyhovující jakosti. Zdroje místních vodovodů jsou nepříznivě ovlivňovány především intenzivní zemědělskou činností. Všeobecně je zaznamenáván nárůst koncentrace dusičnanů, sloučenin amonných, síranů, chloridů aj. Kontaminace látkami, které jsou označovány jako prioritní polutanty, není dosud známa. Nejvíce jsou ohroženy podzemní zdroje

mělkých zvodní; nezanedbatelný podíl má i nedostatečná péče o prameniště a stav jímacích zařízení.

Z hlediska skladby vodovodů představují skupinové vodovody vysoký podíl na místním zásobování. Samostatných místních vodovodů je v regionu 375. Strukturu ukazuje tabulka 1. Většina vodovodů je spravována Jihomoravskými vodovody a kanalizacemi, event. následnickými okresními podniky; 40 vodovodů je ve správě obcí a zemědělských družstev.

Obce bez veřejného vodovodu zásobované vodou ze studní

Za neproblematičtější je třeba označit zásobování obcí bez veřejného vodovodu, kde se jako zdrojů pitné vody využívá veřejných nebo soukromých, domovních studní. Provozovatelem veřejných studní je až na nepatrné výjimky

Tabulka 1: Struktura veřejných vodovodů

Okres	veřejné vodovody		vodovody ve správě obecních úřadů
	skupinové (připojené obce)	místní	
Blansko	6 (40)	82	-
Brno-venkov	7 (28)	35	3
Břeclav	3 (43)	8	-
Hodonín	7 (41)	6	4
Jihlava	8 (22)	47	14
Kroměříž	2 (27) ^{x)}	21 + 6 ^{x)}	-
Prostějov	12 (48)	4	10
Třebíč	2 (35)	18	2
Uherské Hradiště	4 (36)	13	2
Vyškov	1 (21)	18	-
Zlín	3 (32)	14	-
Znojmo	9 (29)	17	3
Žďár nad Sázavou	5 (19)	86	2

^{x)}SV Zlín, Hodonín, Břeclav

příslušný obecní úřad. Z provedených šetření vyplynulo, že kontrola technického stavu i jakosti zdroje je ze strany provozovatele nesoustavná. U naprosté většiny veřejných studní je hygienická služba jedinou organizací, která zabezpečuje jejich laboratorní vyšetření. Většina obecních úřadů si povinnost kontroly jimi spravovaných studní ani neuvědomuje. Jen velmi pomalu dochází k postupnému zlepšování situace, kdy si obecní úřady objednávají kontrolu spravovaných zdrojů.

Hygienický dozor je v kraji upraven "Zásadami pro běžný hygienický dozor nad zásobováním pitnou vodou" z roku 1981 a novelizací z roku 1989 - 1990. Podle citovaných zásad jsou veřejné studny rozděleny do tří skupin: podle technického stavu, podle situování studní a podle jakosti vody. Četnost a rozsah vyšetření je dán jednak kapacitními možnostmi laboratorní OHS, jednak respektuje význam a charakter zdroje. Vyšetření je prováděno 1x za pět let u studní s vyhovující jakostí, 1x za dva roky u studní s vyhovujícím technickým stavem a prováděnou trvalou dezinfekcí, 1x za rok u studní s trvale vyhovující jakostí a splňujících požadavky pro přípravu kojenecké stravy. S ohledem na značný počet studní v jednotlivých okresech je vyšetření kvality vody hygienickou službou zajišťováno ve značně dlouhých intervalech, což je naprosto nedostatečné. U veřejných studní s hrubými technickými závadami není kontrola prováděna vůbec.

Z provedeného průzkumu je zřejmé, že počet veřejných studní, které vyhovují ustanovením a požadavkům ČSN 75 7111 Pitná voda a ČSN 75 5115 Studny místního zásobování pitnou vodou, je zcela zanedbatelný. V kraji je u OHS evidováno 5 540 veřejných studní; z hlediska bakteriologické i chemické nezávadnosti vyhovuje 4,51 % studní, pouze z hlediska bakteriologické nezávadnosti vyhovuje 16,12 % a pouze z hlediska chemické nezávadnosti pak 17,52 % veřejných studní. Například v okrese Blansko je v souladu s požadavky citova-

Tabulka 2: Veřejné studny v okresech

Okres	počet obyv. zás. z veř. studní	veřejné studny		poznámka
		celkem	z toho nevyhovuje	
Blansko	9 123	350 (104) ^{x)}	94	ev.ne zcela přesná
Brno-venkov	57 197	809	526	
Břeclav	31 083	316	306	ev.ne zcela přesná
Hodonín	44 753	130 (125)	124	
Jihlava	10 456	124 (63)	91	
Kroměříž	19 530	383 (187)	174	
Prostějov	27 738	311	159 ^{xx)}	
Třebíč	29 428	644	598	
Uherské Hradiště	26 965	214	130 ^{xx)}	
Vyškov	20 426	653	604	
Zlín	20 822	241 (107)	227	ev.ne zcela přesná co do druhu znečištění
Znojmo	45 379	646	488 ^{xx)}	
Žďár n. Sázavou	24 876	688 (125)	444 ^{xx)}	

x) počet veřejných studní v obcích bez veřejného vodovodu
xx) nevyhovující stav z hlediska jakosti vody ze všech studní

ných norem 10 studní, na Břeclavsku 8, na Hodonínsku 1, na Jihlavsku 1, na Prostějovsku 3, na Znojemsku žádná. Základní údaje o počtu a kvalitě zdrojů uvádějí tabulky 2 a 3. Jakostní ukazatele jsou překračovány především u dusičnanů a dusitanů, velmi často kolísají chloridy, sírany, amoniak, železo, mangan, $CHSK_{Mn}$. Značné procento zdrojů vykazuje opakovaně bakteriologickou závadnost. Naprostá většina studní je s ohledem na technický stav při jarním tání nebo při přivalových deštích bakteriologicky kontaminována. Při hodnocení jakosti zdrojů individuálního zásobování je kvalita vztažena k běžnému rozsahu ukazatelů. Poznatky o výskytu cizorodých látek zatím zcela chybí /3/. Vzhledem ke značnému počtu zdrojů, kapacitním možnostem, finanční náročnosti i náročnosti analytického vyšetření nebude tento úkol ani v budoucnu snadno řešitelný.

Tabulka 3 Veřejné studny Jihomoravského kraje - přehled

Okres	počet veřej. studní celkem	vyhovuje ČSN 75 7111 Pitná voda			nevyhovuje v bakter. i chemických ukazatelích
		v bakt. i chem. ukazatelích	v bakt. ukazatelích	v chem. ukazatelích	
Blansko	350	11	75	174	90
Brno-město	18	1	3	5	9
Brno-venkov	809	35	105	143	526
Břeclav	316	8	61	8	239
Hodonín	130	1	47	26	56
Jihlava	124	1	0	32	91
Kroměříž	383	10	0	7	327
Prostějov	311	3	82	67	159
Třebíč	644	21	128	159	336
Uh. Hradiště	214	21	29	34	130
Vyškov	653	51	118	49	435
Zlín	241	13	35	73	120
Znojmo	646	0	99	99	448
Žďár nad Sáz.	688	74	111	111	444
Jm kraj celkem	5 527 100 %	250 4,51 %	893 16,12 %	987 17,82 %	3 410 61,55 %

Za hlavní příčiny současného nepřijatelného stavu lze označit především malou péči o stav studní ze strany správce zařízení, technicky nedostatečné zabezpečení se zřetelem ke zdrojům znečištění a nedostatky v technickém stavu čerpacích zařízení.

Závěry a doporučení

Zásobování venkovských obcí pitnou vodou z veřejných nebo soukromých, domovních studní nelze z obecně známých důvodů považovat za koncepční a perspektivní. Úsilí je třeba orientovat na postupné zvyšování podílu obyvatel zásobovaných kvalitní pitnou vodou z veřejných vodovodů. Jako účelné se na podkladě výsledků přehodnocení koncepce zásobování vodou zdá kategorizovat místa bez veřejného vodovodu na

- obce a osady, které budou ve výhledu zásobovány ze skupinových vodovodů nebo samostatně místním vodovodem, reálné může být v řadě případů rozšíření zemědělských vodovodů na obec. Tato cesta se jeví, po prověření stavu zemědělských vodovodů, jako velmi nadějná
- obce a osady v tzv. vodárenském stínu, kde ani ve výhledu nebude možné zabezpečit zásobování vodou z veřejného vodovodu. U těchto obcí bude žádoucí zajistit alespoň jeden vhodný veřejný zdroj nebo dodávku tzv. balené pitné vody. Použití zařízení k doúpravě vody pro domácnosti je u studní zcela nevhodné, neboť předpokladem u většiny zařízení je stabilizovaná kvalita vstupní vody. Tento základní předpoklad není u studní splněn.

Reálnou alternativou rozvoje vodovodního zásobování venkovských obcí je racionální zhodnocení a využití zdrojů podzemní vody. Z hydrogeologických průzkumů i současného stavu ve využití podzemních vod vyplývá, že nejsou dosud zcela vyčerpány všechny možnosti reálné vodárenské exploatace podzemních vod. Tato alternativa má zvláštní význam při zlepšení vodovodního zásobování malých spotřebišť, tzn.

využití místních zdrojů podzemní vody (nesoustředěné zdroje malých vydatností okolo 1 l.s^{-1}), které se ukazují jako dosti nadějně /4/.

V současné době je žádoucí určit v obci bez veřejného vodovodu jeden vhodný zdroj vody (splňující požadavky technické, provozní, hygienické a kvalitativní) a zajistit pravidelné sledování a provozování tohoto zdroje, jak ukládá ČSN 75 5115. Obecním úřadům je třeba poskytnout základní informace o stavu studní v jejich obci spolu s pokyny o povinnostech správce, včetně výpisu ustanovení příslušných předpisů.

Za rozhodující kritérium bude třeba při řešení tohoto úkolu považovat stupeň ohrožení zdraví obyvatelstva a podle tohoto kritéria stanovit diferencovaný postup v jeho řešení i vlastní realizaci.

Literatura

- /1/ Kundera, J.: Výzkum jakosti pitných vod v Jihomoravském kraji. Závěrečná zpráva VÚV, Brno, 1991.
- /2/ Kundera, J.: Průzkum a zásobování malých spotřebišť pitnou vodou. Etapová zpráva VÚV, Brno, 1992.
- /3/ Prokopová, L.: Stav veřejných studní a zdrojů sloužících k veřejnému zásobování obyvatel venkovských obcí bez veřejného vodovodu Jihomoravského kraje. Zpráva KHS Brno, 1992.
- /4/ Starobová, M.: Hydrogeologická studie Jihomoravského kraje. Zpráva, Vodní zdroje, Holešov, 1989.

MOŽNOSTI SNÍŽENÍ MEZE DETEKCE U STANOVENÍ CELKOVÉ OBJEMOVÉ AKTIVITY ALFA

Ing. Eduard Hanslík, CSc., ing. Adolf Mansfeld, CSc.
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha

Ve sdělení k problematice ukazatelů obsahu radioaktivních látek podle ČSN 75 7111 Pitná voda byly hodnoceny možnosti stanovení indikační hodnoty celkové objemové aktivity alfa $0,1 \text{ Bq.l}^{-1}$ podle postupů zavedených v ČSN 75 7611 Stanovení radioaktivních látek. Celková objemová aktivita alfa /1/.

Metodou B podle výše citované ČSN, při měření okénkovým proporcionálním detektorem, nelze běžně dosáhnout meze detekce, resp. nejmenší významné aktivity na úrovni $0,1 \text{ Bq.l}^{-1}$. Metoda A ve stejné ČSN také neposkytuje v případě vysokého obsahu rozpuštěných látek nebo látek ve vzorku vody, které zhašují liminscence ve větší míře, konečné výsledky na úrovni $0,1 \text{ Bq.l}^{-1}$.

Metoda stanovení celkové objemové aktivity alfa by přitom měla být jednoduchá a rychlá ve srovnání se stanoveními jednotlivých radionuklidů.

Americké standardní metody /2/ uvádějí prvně modifikovaný postup založený na koncentrování vzorků srážením ve srovnání s předchozími (dosud užívanými) postupy, kterými je vzorek koncentrován výlučně odpařením.

Limit pro alfa zářiče v případě radia-226 a radia-228 je podle US EPA $0,2 \text{ Bq.l}^{-1}$ a pro alfa aktivitu včetně radia-226, ale s vyloučením uranu, $0,5 \text{ Bq.l}^{-1}$ /3/.

Můžeme si položit otázku, proč po více než 30 letech dochází k zásadní změně v provádění zcela uzančného stanovení, jakým celkové objemové aktivity jednoznačně jsou. Podle amerického národního standardu se vyžaduje měření celkové objemové aktivity alfa u všech zdrojů vod jako screening pro vyšetření přítomnosti radionuklidů emitujících záření alfa. Při překročení limitů je třeba volit analýzu specifických radionuklidů (to je tedy obdobný postup jako podle ČSN 75 7111 Pitná voda).

Při použití koncentračních postupů založených na odpaření nedochází k separaci radionuklidů od rozpuštěných látek. U vod s koncentracemi rozpuštěných látek vyššími než 500 mg.l^{-1} je třeba velmi dlouhé doby měření k dosažení citlivosti kolem $0,1 \text{ Bq.l}^{-1}$, pokud se tímto postupem dosáhne této citlivosti.

Srážecí postup eliminuje problémy s rozpuštěnými, balastními látkami a poskytuje vyšší citlivost.

Principem stanovení je zkušenost, že radioaktivní látky, které jsou předmětem hlavního zájmu - radioizotopy radia, uranu a thoria - se spolusrážejí se síranem barnatým a hydroxidem železitým, které jsou použity jako nosiče. Tím se dosahuje separace od ostatních rozpuštěných látek ve vzorku.

Sraženina je odfiltrována a měřena její alfa aktivita. Je možné analyzovat vzorky s relativně velkým objemem při zvýšení citlivosti stanovení a snížení doby potřebné k měření vzorku.

Rušivé mohou působit rozpadové produkty radonu, jejichž přítomnost se vyloučí radioaktivním rozpadem mezi přípravou a měřením vzorků po dobu alespoň 3 h.

Případné spolusrážení rozpuštěných látek se sraženinou síranu barnatého a hydroxidu železitého ovlivňuje účinnost měření jen velmi málo.

Kalibrace se provádí za stejných podmínek jako vlastní stanovení a doporučuje se standardní přídavek aktivity radionuklidu 4 Bq do 500 ml vodovodní vody. Pro výpočet účinnosti $\text{imp.min}^{-1} \cdot \text{Bq}^{-1}$ se provádí alespoň šest opakovaných stanovení. Jako standardní látky se doporučují uran v přírodním poměru jeho izotopů, thorium-230, plutonium-239 nebo americium-241.

Navrhovaný postup přináší reálné možnosti zvýšení citlivosti pro stanovení celkové objemové aktivity alfa, resp. snížení meze detekce v případech, kdy dosud uzanční postup nevede ke konečným hodnotám. Tento problém je v našich podmínkách o to aktuálnější, že indikační hodnota pro celkovou alfa aktivitu podle ČSN 75 7111 je nižší ve srovnání s praxí podle US EPA.

Ukazuje se jako účelné v rámci činnosti Referenční laboratoře pro měření obsahu radioaktivních látek v hydrosféře ve VÚV TGM Praha porovnat výsledky stanovení navrženým postupem s platnými metodami, které jsou u nás zavedeny v ČSN 75 7611. Porovnání by mělo zahrnovat i hodnocení pracnosti, resp. finančních nákladů, aby mohlo být uvažováno o případném rozšíření takto modifikovaného uzančného postupu pro stanovení celkové aktivity alfa v radiochemických laboratořích podniků Povodí a dalších.

Literatura

- /1/ Hanslík, E. - Mansfeld, A.: Ukazatelé obsahu radioaktivních látek podle ČSN 75 7111, VTEI 1991, č. 4, s. 143 - 150.
- /2/ Standard methods for the examination of water and wastewater, 18th ed., APHA, AWWA, WEF, Washington DC, 1992.
- /3/ National interim primary drinking water regulations, 1976.

SOUBORNÉ INFORMACE

SEZNAM LABORATOŘÍ, KTERÉ SE ZÚČASTNILY OKRUŽNÍCH ROZBORŮ ASLAB V ROCE 1992

(1. část)

V minulém čísle jsme přinesli informaci o činnosti ASLAB v roce 1992. Na tento materiál navazujeme seznamem laboratoří, které se v loňském roce zúčastnily okružních rozborů. Na základě výsledků obdržely zúčastněné laboratoře od Akreditačního střediska osvědčení s vyznačením úspěšnosti v jednotlivých rozbořech.

Zájemci o provedení rozboru vody by měla laboratoř předložit nejen osvědčení o účasti v okružním rozboru požadovaného typu, ale i o dosažených výsledcích v jednotlivých ukazatelích.

V následujícím seznamu členěném podle oblastí je uveden název a adresa laboratoře a účast v okružních rozbořech. Ověřované parametry v rámci jednotlivých okružních rozborů jsou součástí článku ing. Nondeka v čísle 1-2/93 VTEI. Typy okružních rozborů jsou v seznamu označeny:

CH - chemie (rozbor CH1-pitná voda, CH2-povrchová a odpadní voda, CH3-pitná voda, CH4-pitná a odpadní voda), RA - radiochemie (podzemní voda), MB - mikrobiologie (povrchová voda), HB - hydrobiologie (povrchová voda), TX - testy toxicity (suchý vzorek)

PRAHA

ANALYTIKA, s.r.o., Geologická 4, 150 00 Praha 5 - Barrandov
CH1, CH4
ANEK PRAHA, Stiborova 4, 182 00 Praha 8
CH1
AQUATEST - STAVEBNÍ GEOLOGIE PRAHA, Geologická 4, 152 00
Praha 5 - Barrandov CH4

ČKD DUKLA, a.s., PRAHA, Thámova 11, 180 00 Praha 8
RA
ECO-AQUA-SERVIS, Vinohradská 146, 130 00 Praha 3
CH2, CH4
EKOLAB PRAHA, K háji 920, 165 00 Praha 6
CH1, CH4
HYGIENICKÁ STANICE hl.m.Prahy, Rytířská 10, 110 01 Praha 1
CH1, CH2
HYGIENICKÁ STANICE Praha 10, Jasminová 2905/A, 106 00
Praha 10 CH1
HYDROEKOL, Náprstkova 7, 110 00 Praha 1
CH2
HYDROPROJEKT PRAHA, Táborská 312, 140 43 Praha 4
CH1, CH2, MB
KHS Praha, Šafaříkova 14, 120 00 Praha 2
CH1, CH2, CH4, TX
OHS Praha 4, Antala Staška 1670/80, 140 46 Praha 4
CH1, CH2, MB
OHS Praha 9, Měšická 646, 190 00 Praha 9 - Prosek
CH1
OHS Praha-západ, Žitavského 58, 150 00 Praha 5 - Zbraslav
CH1, CH2
PEAL, U vodojemu 15, 142 00 Praha 4
CH2, CH4
PKVT, Papirenská 6, 160 00 Praha 6
CH1, CH2, CH4
POVODÍ VLTAVY Praha, Papirenská 6, 160 00 Praha 6
CH1, CH2, CH4, RA, MB, HB
PRAŽSKÉ VODÁRNÝ, Podolská 17, 147 00 Praha 4 - Podolí
CH1, CH2, CH4, MB, HB
STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV, Šrobárova 48, 100 42 Praha 10
CH1, CH4
STAVEBNÍ FAKULTA ČVUT, Thákurova 7, 166 29 Praha 6
CH2
STŘEDOČESKÉ VAK PRAHA, Libocká 15, 162 00 Praha 6
CH1, CH2, CH4, MB, HB
TESTING, s.r.o., Komunardů 6, 170 00 Praha 7
CH2, CH4
ÚSTŘEDNÍ VOJENSKÝ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV PRAHA, U vojenské
nemocnice 1200, 169 02 Praha 6 CH4
VODNÍ ZDROJE GLS, Křižíkova 22, 186 00 Praha 8
CH1, CH2, CH4, RA, MB, HB
VODNÍ ZDROJE ZLIČÍN, Křivatcova 241, 155 21 Praha 5
CH1, CH2, CH4
VŮ MELIORACÍ A OCHRANY PŮD, Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 -
Zbraslav CH2, CH4
VŮ VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA, Podbabská 30, 160 62 Praha 6
CH1, CH2, CH3

STŘEDNÍ ČECHY

BATERIA SLANÝ, Netovická 875, 274 44 Slaný
CH1, CH4

GEMATRIX, s.r.o., Janského 953, 252 28 Černošice
 CH2, CH4, TX
 ITC-VUK, 250 70 Panenské Břežany
 CH1, CH2, CH3, CH4
 LUČEBNÍ ZÁVODY KOLÍN, 280 24 Kolín
 CH1
 OHS BENEŠOV, Žižkova 839, 256 22 Benešov u Prahy
 CH1, CH2
 OHS BEROUN, NSP, 269 01 Hořovice
 CH1, CH2, CH4, MB
 OHS Kladno, Gen.Klapálka 1583, 272 01 Kladno
 CH1, CH2, CH4, MB, HB, TX
 OHS KOLÍN, U nemocnice, 280 21 Kolín III
 CH1, CH2, CH4, MB
 OHS MLADÁ BOLESLAV, Staroměstské nám., 293 34 Mladá Boleslav
 CH1, MB
 OHS NYMBURK, Palackého, 288 00 Nymburk
 CH2, MB
 OHS PŘÍBRAM, U nemocnice 85, 261 80 Příbram
 CH2, CH4
 POLDI - SPOJENÉ OCELÁRNY, 272 62 Kladno III
 CH1, CH2, CH4
 PRAŽSKÉ VODÁRNY - ÚPRAVNA VODY ŽELIVKA, 285 22 Zruč n/Sáz.
 CH1, CH4
 SKLÁRNY BOHEMIA, a.s., Jiráskova 223, 290 34 Poděbrady
 CH2, CH4
 SPOLANA NERATOVICE, 277 11 Neratovice
 CH1
 STŘEDOČESKÉ VaK Kladno, U vodojemu, 272 80 Kladno 4
 CH1, CH2, RA, MB, HB, TX
 STŘEDOČESKÉ VaK MĚLNÍK - prac. KRALUPY, Zápotockého 699,
 278 01 Kralupy CH2
 STŘEDOČESKÉ VaK PRAHA-VÝCHOD, Kolovratská 1476, 251 01
 Říčany CH2
 STŘEDOČESKÉ VaK PRAHA-ZÁPAD DAVLE, Na Javorce 179, 252 06
 Davle CH2
 STŘEDOČESKÉ VaK PRAHA-ZÁPAD ROZTOKY, Palackého 782, 252 63
 Roztoky u Prahy CH1, CH2
 ÚSTAV ANORGANICKÉ CHEMIE AV ČR, 250 68 Řež u Prahy
 CH4
 ÚSTAV NEROSTNÝCH SUROVIN, Vítězná 425, 284 03 Kutná Hora
 CH1, CH2, CH4
 VODOHOSPODÁŘSKÁ LABORATOŘ NYMBURK, Pošt.schr.2, 288 02
 Nymburk CH1, CH2, MB
 ZEMĚDĚLSKÉ DRUŽSTVO STRUHAŘOV, 257 28 Chotýšany
 CH1
 ŽELEZNIČNÍ HYGIENICKÁ LABORATOŘ, Boleslavská, 288 02 Nymburk
 CH1

JIŽNÍ ČECHY

ACHP MYDLOVARY, Plynárenská 745, 370 06 České Budějovice
 CH1, CH2

ACHP STRAKONICE, 387 31 Radomyšl
 CH1
 AGRO-LA J.HRADEC, Jiráskovo předměstí 630/I, 377 01
 Jindřichův Hradec CH1, CH2, MB
 AGROLABORATOŘ PÍSEK, Vršovická, 397 01 Písek
 CH1
 AGROSLUŽBY KAPLICE, Pohorská 160, 382 41 Kaplice
 CH1, CH2
 HYDROBIOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR, Na sádkách 7, 370 05 České
 Budějovice CH2
 JIHOČESKÉ VaK J.HRADEC, Jiráskovo předměstí 622, 377 01
 Jindřichův Hradec CH1, MB
 JIHOČESKÉ VaK Č.BUDĚJOVICE, B.Němcové 2, 370 80 České
 Budějovice CH1, CH4, HB
 KHS Č. BUDĚJOVICE, Schneiderova 32, 370 71 České Budějovice
 CH1, CH4
 OHS PELHŘIMOV, P.B.110, 393 01 Pelhřimov
 CH1, CH2, CH4
 OHS PÍSEK, Čapkova, 397 01 Písek
 CH1
 OHS PRACHATICE, Nemocniční 204, 383 20 Prachatice
 CH1
 OHS STRAKONICE, Žižkova 505, 386 02 Strakonice
 CH1
 OHS TÁBOR, Křižíkovo nám.348, 390 01 Tábor
 CH1
 POVODÍ VLTAVY Č.BUDĚJOVICE, E.Pittera 1, 370 00 České
 Budějovice CH1, CH2, MB, HB
 VÚ ROSTLINNÉ VÝROBY PELHŘIMOV, Pražská 200, 393 01 Pelhřimov
 CH1
 VÚ RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ, Zátíší 728, 389 25 Vodňany
 CH1, CH2, TX
 ZEMĚDĚLSKÉ DRUŽSTVO DUB, 384 25 Dub u Prachatic
 CH2

ZÁPADNÍ ČECHY

CHEMICKÉ ZÁVODY SOKOLOV, Tovární 1, 356 80 Sokolov
 CH1, CH2, CH4
 FIRMA LOLA, Lesní 41, 345 06 Kdyně
 CH1, CH2, CH4, MB
 KHS PLZEŇ, Škrétova 15, 303 22 Plzeň
 CH1, CH3, CH4
 MĚSTSKÁ HS PLZEŇ, Družstevní 13, 320 15 Plzeň
 CH4
 MLÉKÁRENSKÝ PRŮMYSL KLATOVY, Za tratí 640, 339 53 Klatovy
 CH1
 OHS CHEB, Hradební 16, 350 51 Cheb
 CH1, MB
 OHS KARLOVY VARY, Bezručova 8, 360 21 Karlovy Vary
 CH1, MB
 OHS KLATOVY, Plzeňská 165, 339 01 Klatovy
 CH1, CH2, CH4, MB

OHS ROKYCANY, Jiráskova 398/II, 377 01 Rokycany
CH1, CH2, CH4
OHS TACHOV, Prokopa Velikého 707, 347 01 Tachov
CH1
PALIVOVÝ KOMBINÁT VŘESOVÁ, 357 43 Vřesová
CH1, CH2, CH4, MB
POVODÍ OHŘE K.VARY, Horova 12, 360 01 Karlovy Vary
CH1, CH2
POVODÍ VLTAVY PLZEŇ, Denisovo nábř. 14, 304 20 Plzeň
CH1, CH2, CH4, RA, MB, HB
REFERENČNÍ LABORATOŘE PŘÍRODNÍCH LÉČIVÝCH ZDROJŮ, Ruská 22,
351 01 Františkovy Lázně CH2, CH4
VaK CHEB, Tršnická 11, 350 77 Cheb
CH1
VaK DOMAŽLICE, Bezděkovské předměstí 388, 344 78 Domažlice
CH1, CH2
VaK K.VARY O.V., Mattoniho nábř. 35, 360 09 Karlovy Vary
CH1, CH2
VaK K.VARY P.V., Západní 22, 360 07 Karlovy Vary
CH1, CH2, CH4, RA
VaK KLATOVY, Ostravská 169/IV, 339 59 Klatovy
CH2, CH4
VaK KLATOVY, ÚV NÝRSKO, Ostravská 169/IV, 339 59 Klatovy
CH2, CH4
VaK MĚSTA PLZNĚ, Malostranská 2, 317 68 Plzeň,
CH1, CH2, MB, HB
VaK PLZEŇ-SEVER, Nerudova 25, 305 92 Plzeň
CH1
VaK ROKYCANY, Sedláčkova 351/III, 337 56 Rokycany
CH2
VaK STARÝ PLZENEC, Sedlec 195, 332 02 Starý Plzenec
CH1, CH2
VaK STŘÍBRO, Sokolovská 958, 349 01 Stříbro
CH1, CH2
VODOHOSPODÁŘSKÝ PROJEKT. INŽENÝRSKÝ PODNIK PLZEŇ, Slovanská
alej 28, 317 59 Plzeň CH1, CH2, CH4, MB, HB
VOSS, s.r.o., SOKOLOV, Dimitrovova 1619, 356 44 Sokolov
CH1, CH2
ŽELEZNIČNÍ HYGIENICKÁ STANICE PLZEŇ, Resslova 4, 301 35
Plzeň CH1, CH2

SEVERNÍ ČECHY

BIŽUTERIE JABLONEC, U přehrady, 466 23 Jablonec n/Nisou
CH1, CH2, CH4
BYSERVIS LIBEREC, 463 11 Liberec 30
CH2
ČEZ EPK, a.s., TUŠIMICE, závod Pruněrov I, 432 01 Kadaň
CH2, CH4
KHS ÚSTÍ N/L, Moskevská 15, 400 78 Ústí nad Labem
CH1, CH2
MEGA STRÁŽ POD RALSKEM, 471 27 Stráž pod Ralskem
CH1, CH2, CH4

OHS ČESKÁ LÍPA, Purkyňova 1849, 470 42 Česká Lípa
CH1, CH2
OHS LIBEREC, U sila 310, 463 11 Liberec
CH1, CH2, CH4, MB
OHS LITOMĚŘICE, Mírové n.35, 412 01 Litoměřice
CH1, CH2
OHS TEPLICE, Wolkerova 3, 416 65 Teplice
CH1, MB
POVODÍ LABE DĚČÍN, P.S.48, 405 02 Děčín 2
CH1, CH2, CH4
POVODÍ OHŘE TEPLICE, Novosedlická 758, 415 01 Teplice
CH1, CH2, CH4, RA, MB, HB
SEVEROČESKÝ VaK LIBEREC, Vilová 346, 460 10 Liberec
CH1, CH2, CH4, MB, HB
SPOLEK PRO CHEMICKOU A HUTNÍ VÝROBU, a.s., Teplická 86,
400 32 Ústí n/L CH1, CH2, CH4
TONASO NEŠTĚMICE, 403 31 Neštětice
CH2, CH4, TX
ÚSTAV HYGIENY PRÁCE V URANOVÉM PRŮMYSLU, Pod kaplí 2, 471 27
Stráž pod Ralskem CH2
VÚSU, a.s., Pražská 125, 415 01 Teplice
CH1, CH2, CH4
ZEMĚDĚLSKÁ OBLASTNÍ LABORATOŘ ŽATEC, Rudé armády 1948,
438 01 Žatec CH2
ŽELEZNIČNÍ HYGIENICKÁ STANICE ÚSTÍ N/L., Železničářská 33,
400 03 Ústí n/Labem CH1

VÝCHODNÍ ČECHY

AGROPODNIK SVITAVY, 569 53 Cerekvice nad Loučnou
CH1, CH2
AGROPODNIK TRUTNOV, Bohuslavická, 541 03 Trutnov III
CH1, CH2, CH4
BIOANALYTIKA HR.KRÁLOVÉ, Pouchovská 401, 503 41 Hradec
Králové CH1, CH2, CH4
EKO-LAB ŽAMBERK, s.r.o., Zemědělská 1004, 564 01 Žamberk
CH1, CH2, CH4, MB
EKOS HR.KRÁLOVÉ, Pouchov 433, 503 41 Hradec Králové
CH1, CH2, CH4, TX
EKOTEST HR.KRÁLOVÉ, A.Malé 547, 500 06 Hradec Králové
TX
ELEKTRÁRNÝ OPATOVICE, a.s., 532 13 Pardubice II
CH2
HOSPODÁŘSKÝ SVAZ ZEMĚDĚLCŮ ČESKOMORAVSKÉ VRCHOVINY,
583 01 Chotěboř CH1, CH2, CH4
KHS HRADEC KRÁLOVÉ, J.Černého 361, 502 41 Hradec Králové
CH2, MB
PERLA 01 ÚSTÍ N.ORL., Mlýnská 280, 562 19 Ústí nad Orlicí
CH1, CH2
POVODÍ LABE HR.KRÁLOVÉ, V.Nejedlého 951, 500 82 Hradec
Králové CH1, CH2, CH4, RA, MB, HB, TX
SPUR ANAL DVŮR KRÁLOVÉ, Štefánikova 1096, 544 00 Dvůr
Králové n/L CH1

TEPNA - ZUŠLECHŤOVNA NÁCHOD, Plhovská 290, 547 46 Náchod
CH1, CH2
VaK HAVL.BROD, P.V., Žižkova, 580 01 Havlíčkův Brod
CH1, CH2, CH4, MB
VaK HAVL.BROD, O.V., 580 01 Havlíčkův Brod
CH1, CH2
VaK HR.KRÁLOVÉ, V.Nejedlého 893, 500 77 Hradec Králové
CH2
VaK JABLONNÉ N.O., 560 02 Česká Třebová
CH1, CH2, CH4, MB
VCHZ SYNTHESIA,s.p., Z.P., 532 17 Pardubice - Semtín
CH2, CH4, MB
VCHZ SYNTHESIA,s.p., EK., 532 17 Pardubice - Semtín
TX
VIS HR.KRÁLOVÉ, Teplého 2014, 530 02 Pardubice
CH1, CH2, MB, HB
VODNÍ ZDROJE CHRUDIM, Čs.armády 237, 537 01 Chrudim
CH1, CH3
VÚ TEXTILNÍHO ZUŠLECHŤOVÁNÍ, 544 28 Dvůr Králové n/Labem
CH1
VÚOS PARDUBICE, 532 18 Pardubice - Rybitví
CH1, CH4

VALNÁ HROMADA ČESKÉ MATICE TECHNICKÉ

Výroční valná hromada České matice technické se konala 16. února 1993 v posluchárně elektrotechnické fakulty ČVUT. Přes padesát účastníků bylo seznámeno s výsledky práce ČMT za poslední rok, kdy po nuceném odpoutání od Státního nakladatelství technické literatury pracovala ve skrovných podmínkách, odkázána sama na sebe.

Přesto bylo možno vykázat určité výsledky. Vyšly tři publikace ČMT (Bláha - Brada: Hydraulické stroje, Sazima a kol.: Sdílení tepla, Elfmark - Farlík: Tváření kovů), technický průvodce (Pašek - Matula a kol.: Inženýrská geologie) vyjde v nejbližší době. Ediční komise (teoretická, strojní, stavební a vodohospodářská, elektrotechnická, chemická, geodetická, báňská a metalurgická, zemědělská)

sestavily ediční plán ČMT a publikovaly jej v odborných časopisech jako subskripci (viz VTEI, 1992, č. 12).

V uplynulém roce se do ČMT přihlásilo 71 členů činných a přispívajících a 17 členů zakládajících, z toho 4 osoby fyzické (prof. V. Broža, ing. J. Bystrianský, doc. A. Patera a doc. Vl. Stejskal) a 13 osob právnických: Povodí Ohře, Povodí Moravy, Hydroprojekt, Dálniční stavby, Vojenské stavby, Stavby silnic a železnic (OZ 3), Telekomunikační montáže, ČKD Praha, Ústav geotechniky ČSAV, DEZA Valašské Meziříčí, VŠB Ostrava, VUT Brno a Vodohospodářský rozvoj a výstavba.

Začal pracovat přípravný výbor oslav 100. výročí ČMT pod vedením prof. L. Hudce, DrSc. Vedle představ o další činnosti půjde především o přehledku úspěchů ČMT od roku 1895, mezi něž patří zejména na 440 vydaných spisů v celkovém nákladu 1 600 000 výtisků.

Činnost ČMT závisí hlavně na jejích členech, neboť členské příspěvky jsou, kromě vzácných darů, jediným zdrojem příjmů. Proto vítá nové členy - techniky, jimž chce sloužit vydáváním hodnotné a co možné levné technické literatury. Bude se snažit poskytovat jim tradiční členské výhody zlevněným nákupem knih vydaných Maticí. Protože tento způsob nemohl být v tomto roce uskutečněn, dostali všichni členové spolu s pozvánkou na valnou hromadu zajímavou brožuru, obsahující málo známou teoretickou práci Archiméda Syrakusského "Počet pískový". V omezeném počtu ji mohou dostat i noví členové, kteří se přihlásí na adrese: Zikova 4, 166 35 Praha 6, nebo telefonicky na čísle 332 2126. Smluvně se zajišťuje pro členy sleva na spis kolektivu autorů "Spolehlivost vodohospodářských děl" (uvedená v subskripci pod č. 2), která má vyjít do konce tohoto roku.

Prof. Ladislav Votruba, DrSc.
předseda ČMT

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

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

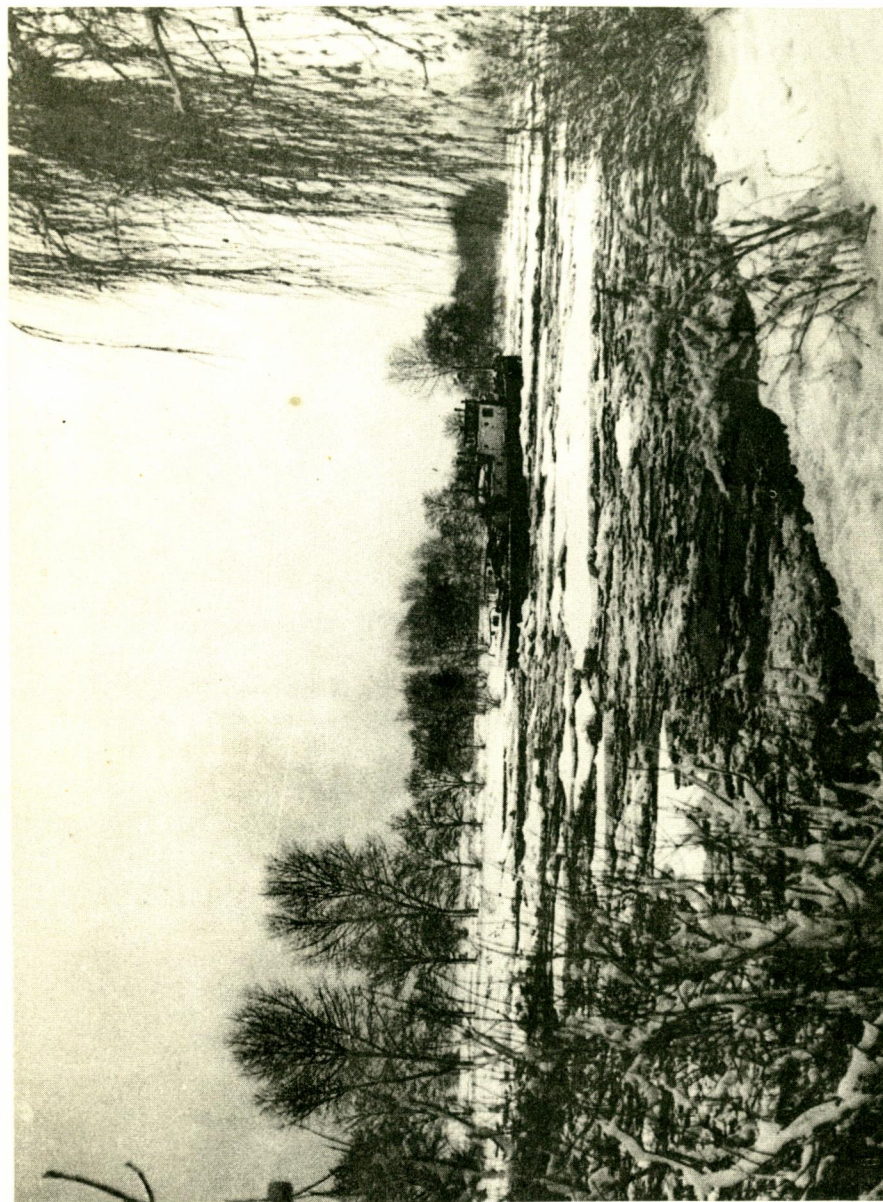
Dohlédací pošta Praha 07
Podávání novinových zásilek povoleno Ředitelstvím poštovní
převazy Praha č.j. 882/93 ze dne 17. března 1993

Vychází měsíčně.

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

Redaktor: J. Smrták

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



"pán ráčí být taktéz z vodohospodářské inspekce?"

