

6
1982

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA

O B S A H

Ocenění úspěšné práce / -red.-/.....	197
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Mrazy a povodně v zimě 1981-82 / V.Kakos /	199
Sledování režimu podzemní vody při stavbě metra / E.Kaprasová /	206
Stanovení obsahu ropných látek ve vodě Sázavy / J.Vymazal - P.Vymazal /	210
ODPADNÍ VODY	
Likvidace tritiových odpadních vod / E.Hanslík - A.Mansfeld /	215
Čistírny typu Kombiblok ve Středočeském kraji / E.Peerová /	218
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Použití automatických filtrů při úpravě podzemní vody / J.Slípka /	221
SOUBORNÉ INFORMACE	
MOSVTI Vodoinform / P.Cecko /.....	228
Plán odborných akcí ČsvTS na rok 1982 / V.Pytl /.....	234

Na 3.str. obálky kresba E.Šourka

OCENĚNÍ ÚSPĚŠNÉ PRÁCE

Jubileá bývají vhodnou příležitostí ke zhodnocení uplynulého času i k zamyšlení nad tím, čeho by se mohlo a mělo dosáhnout v budoucnu.

V minulých dnech jubilovala ostravská pobočka Výzkumného ústavu vodohospodářského - od jejího založení totiž uplynulo 40 let. Toto výročí bylo podnětem ke svolání odborného aktivu na téma "Přínos vodohospodářského výzkumu technické praxi", jež se konal v Ostravě 19. května. Aktiv byl jednak příležitostí k ocenění dobrých pracovních výsledků ostravské pobočky VÚV a zároveň byl i fórem, kde se mohli odborní pracovníci pobočky pochlubit závěry svého výzkumu.

Slavnostní část aktivu zahájil ředitel VÚV ing. Boháč, jenž ocenil práci kolektivu pobočky a upozornil na nejúspěšnější dosažené výsledky výzkumu, především na ty, jež se úzce týkají praxe. Už tento moment signalizoval, že se aktiv bude lišit od řady podobných akcí - ing. Boháč totiž mohl poukázat na řadu úkolů, v nichž pracovníci pobočky přímo řešili palčivé vodohospodářské problémy Ostravska. Ani jeho další pochvalná slova - především o tom, že pro kolektiv ostravské pobočky je charakteristický mladistvý elán, s nímž se pouští do řešení úkolů, nebyla frází.

O tom ostatně přesvědčily i zdravice pozvaných hostů - ostravských vodohospodářů nejen z dalších vodohospodářských podniků, ale i dolů, hutí, koksoven. To nebyly jen běžné gratulace - snad každý z řečníků uváděl nějaký příklad, kdy podnik, v němž pracuje, se ocitl v úzkých a hledal pomoc u odborníků z ostravské pobočky VÚV. Nikdo nebyl odmítnut, i když někdy šlo o úkoly

"mimo plán". Myslím, že pro pracovníky jubilující organizace musela být slova uznání od nejbližších kolegů tou nejlepší odměnou.

Právě takto, jako odpověď na požadavky praxe, leckdy "za pochodu" vznikala unikátní řešení, jež našla své užití nejen na Ostravsku, ale i jinde v ČSSR a leckdy i v zahraničí. I tam je totiž o výsledky práce týmů ostravské pobočky VÚV zájem, o čemž svědčí pozvání na konference či žádosti i separáty studií.

O svých posledních výzkumných úkolech referovali pracovníci pobočky i na tomto aktivu. A pak už přišla řada na předávání gratulací a odměn. Byla jich celá řada; jmenujme alespoň ty nejvýznamnější:

Čestné uznání federální vlády a Ústřední rady odborů za příkladné výsledky iniciativy pracujících k 65. letům založení KSČ a jejímu 16. sjezdu předal vedoucímu pobočky, ing. F. Knybloví, ing. J. Beneš, jenž zároveň tlumočil pozdravy a slova uznání od vedení MLVH ČSR;

Čestný odznak Za socialistickou Ostravu, od primátora města Ostravy a vedoucího tajemníka MěV KSČ předal tajemník MěV KSČ dr. Hořínek;

Čestné uznání MěOR se zápisem do Knihy cti za rozvoj pracovní iniciativy;

Čestné uznání Krajské rady ČsVTS Severomoravského kraje za příkladnou práci v ČsVTS;

Čestné uznání městského výboru odborového svazu pracovníků dřevoprůmyslu, lesního a vodního hospod. za úspěšnou dlouholetou činnost.

Diskusí i zdravicemi zněl jeden základní tón: ve vodním hospodářství Ostravska se toho udělalo opravdu hodně, ale, jak už přítomnost ukazuje, ani to vše nebude stačit. Potřeby ostravského průmyslu i bytové výstavby stále rostou a staví ostravské vodohospodářství před stále složitější problémy. Dosavadní výsledky práce ostravské pobočky VÚV dávají záruku, že při řešení těchto problémů se bude moci vodní hospodářství Ostravska opřít o schopnosti i tvůrčí úsilí pracovníků této organizace.

- red.



vodní toky a nádrže

Mrazy a povodně v zimě 1981-82

V. Kakos, p.f., ČHMÚ Praha

Průběh zimního období 1981-82 /od prosince 1981 do únoru 1982/ byl po hydrometeorologické stránce dosti neobvyklý, a to hlavně vzhledem k souběžnému působení několika faktorů, které pak měly vliv na poměrně rychlé vytvoření značného množství vnitrovodního /kašovitého/ ledu. Bylo zjištěno, že z hlediska současného výskytu povodňových průtoků v první lednové dekádě a náhlého skoku teplot /dne 6.1.1982/ asi o 20°C během necelých 24 h do značně záporných hodnot nemá letošní případ v tomto století obdoby. Výjimku zde činí pouze podobná kombinace s výskytem dosud největšího poklesu teplot /od r. 1775/ asi o 30°C na přelomu roků 1978-79 /viz VTEI, 1979, č.5/. V důsledku ledových nápěchů a zácp došlo pak hlavně koncem ledna a na začátku února t.r. k místním rozlivům s povodňovými škodami. Také plavba na labské vodní cestě musela být v době od 14. do 29.1. pro výskyt ledových jevů přerušena. Zvláštnostem letošní zimy z hlediska kryologického bude věnován jiný článek.

V této zimě se vyskytlo také několik období zvýšených průtoků, z nichž pouze ve dnech 5. až 8.1. došlo k větší povodni s dosažením místy 5 a víceletých a ojediněle až 20 letých průtoků. Jen mimořádně příznivý průběh počasí v únoru /bez náhlé oblevy a téměř beze srážek/ a částečně i v březnu zabránil rychlejšímu odchodu ledů s četnějšími místními záplavami.

1. Meteorologická situace

Jedním z hlavních nepříznivých faktorů popisovaného období byly podnormální teploty všech tří zimních měsíců, které činily pro území ČSR v prosinci $-3,1^{\circ}\text{C}$, v lednu $-5,3^{\circ}\text{C}$ a v únoru $-2,1^{\circ}\text{C}$. Teplotní odchylky od dlouhodobého normálu měly pro tyto měsíce hodnoty $-2,0^{\circ}\text{C}$, $-2,9^{\circ}\text{C}$ a $-0,8^{\circ}\text{C}$. Relativně i absolutně nejchladnější byl tedy leden. Průměrná teplotní odchylka z těchto tří hodnot činí $-1,9^{\circ}\text{C}$.

Podobné výpočty, provedené pro stanici Praha - Klementinum, byly použity pro statistické srovnání s jinými zimními obdobími od r. 1775. Průměrné měsíční teploty tří zimních měsíců na této stanici činily: $-0,8^{\circ}\text{C}$, $-3,3^{\circ}\text{C}$ a $0,4^{\circ}\text{C}$. Tomu odpovídaly teplotní odchylky od dlouhodobého normálu: $-1,4^{\circ}\text{C}$, $-2,2^{\circ}\text{C}$ a $-0,1^{\circ}\text{C}$. Průměrná teplotní odchylka z těchto tří hodnot činí $-1,2^{\circ}\text{C}$.

Srovnáme-li tuto hodnotu se všemi zimními obdobími v tomto století, zjistíme, že ještě chladnějších zim bylo celkem 13. To znamená, že se teplotní anomálie letošní zimy opakuje v dlouhodobém průměru asi jednou za 6 let.

Tento jednoduchý statistický odhad však nelze provést pro oblast celé ČSR, neboť nejsou údaje za delší období. Vzhledem k tomu, že průměrná odchylka tří měsíců pro ČSR činí $-1,9^{\circ}\text{C}$, a je tedy o $0,7^{\circ}\text{C}$ větší než průměrná odchylka pro Klementinum, lze odhadnout, že pravděpodobnost opakování letošní zimy pro území ČSR bude poněkud menší než pro území Prahy /zhruba jednou za 10 let/.

Podle klementinské řady se naposled vyskytlo ještě studenější zimní období v letech 1969-70 /vlivem mimořádně chladného prosince 1969/. Letošní poměrně velmi dlouhé zimě se nejvíce podobalo historicky nejbližší období 1963-64 s teplotními odchylkami $-3,7^{\circ}\text{C}$, $-2,3^{\circ}\text{C}$ a $-0,1^{\circ}\text{C}$ pro příslušné zimní měsíce.

Bylo také provedeno statistické zhodnocení souvislého patnáctidenního období tuhých mrazů od 7. do 21.1. opět pro Klementinum. Podobné mrazy vyvolají s největší pravděpodobností téměř vždy přerušení plavby na Labi přinejmenším na dobu 2 týdnů. Průměrná denní teplota na 1 den tohoto zvoleného období činí $-9,4^{\circ}\text{C}$. Od r. 1775 se vyskytlo ještě 30 případů chladnějších

patnáctidenních období. Pravděpodobnost opakování je tedy asi jednou za 6 - 7 let. Ovšem v tomto století bylo nalezeno podobných případů jen 8, což znamená pravděpodobnost opakování jednou za 10 let. Naposled se obdobné patnáctidenní a ještě studenější období tuhých mrazů vyskytlo až v únoru 1956, tedy před 26 lety. Tak dlouhý interval mezi výskytem těchto mrazů je v celé klementinské řadě zcela ojedinělý, neboť dosud nejdelší v historii byl je patnáctiletý /mezi zimními obdobími 1879 - 80 a 1894-95/. Uvedený fakt svědčí o tom, že v posledních letech jsme si "odvykli" na období déletrvajících mrazů.

Z hlediska dlouhodobějších změn podnebí je též pozoruhodné, že od zimního období 1903-04 se v tomto století nikdy /!/ nevyskytl podobný případ v prosinci a na začátku ledna, což bylo naopak zcela obvyklé koncem 18. a v průběhu celého 19. století.

Pro tvorbu ledových jevů na tocích má tato klimatická změna příznivý význam, neboť led, který se vytvoří již v prosinci, se může udržet "setrvačností" s větší pravděpodobností i v lednu, a to při relativně mírných, popř. i jen slabých mrazech.

Dalším velmi nepříznivým faktorem na začátku zimního období byla enormně velká nasycenost půdy. K tomu přispěl hlavně extrémní srážkový rok 1981, který se stal úhrnem 886 mm pro území Čech vůbec nejdeštivějším /!/ za více jak 100 let / od r. 1876/.

V prosinci činil měsíční úhrn 81 mm, což je šestá nejvyšší hodnota za toto období. Četné a značně nadnormální srážky vypadávaly v důsledku podnormálních teplot převážně ve formě sněhu. V závěru prosince se proto vyskytovala na některých místech ČSR rekordně vysoká sněhová pokrývka. Tak např. 21.12. leželo v Mariánských Lázních 85 cm sněhu, zatímco dosavadní maximum /ve srovnání s obdobím 1926-50/ zde činilo pouze 60 cm ze všech zimních měsíců. Na četných dalších stanicích /hlavně v severozápadních Čechách a na jižní Moravě/ byly překonány alespoň prosincové rekordy. Např. v Brně ležela ke dni 28. 12. sněhová pokrývka 35 cm a v Ostravě 32 cm.

Také leden pokračoval v Čechách nadnormálními srážkami /130% dlouhodobého normálu/, zatímco na Moravě se již pohybovaly v mezích normálu. Na jeho začátku, kdy spadlo převážná většina těchto srážek, došlo k rychlému tání sněhové pokrývky, takže v nížinách téměř roztála.

Únor s průměrným úhrnem 8 mm pro území Čech se stal jedním z nejsušších. Spolu s únorem 1930, který měl stejné množství srážek, se zařadil na 2. až 3. místo za vůbec nejsušší únor 1890 se 7 mm srážek. Toto nepatrné množství srážek, ve kterém se rovněž nevyskytla výraznější obleva s deštěm, působilo velmi příznivě na odtokovou a ledovou situaci postupným klesáním značně nadnormálních průtoků.

Po celkovém hodnocení teplotních a srážkových poměrů zimního období se ještě vraťme k průběhu povětrnosti v lednu, který byl z hlediska současného výskytu povodní a mrazů nejzajímavější.

Začátek ledna probíhal ve znamení výrazné oblevy se slabými, ojediněle i mírnými dešťovými srážkami, což vyvolalo spolu se silným teplým jihozápadním prouděním vzduchu při denních teplotách 6 až 11°C rychlé tání sněhu s následnou největší povodní zimního období. V průběhu dne 6.1. se začalo po vpádu arktického vzduchu od severu citelně ochlazovat /do příštího rána až na -7 až -12°C/, což způsobilo rychlý pokles povodňových průtoků. Od 13.1. se vytvořila nad střední Evropou rozsáhlá tlaková výše, ve které se vyskytly na našem území vůbec největší mrazy popisovaného období, a to hlavně v nížinných oblastech. Noční minima poklesla na -22 až -27°C a denní maxima vystoupila jen na -15 až -11°C. V této výši došlo zvláště ve dnech 15. a 16.1. ke vzniku neobvykle mohutné teplotní inverze, kdy při jasném a bezvětrném počasí vystoupily denní teploty, např. na horské stanici Churánov /1122 m m.m./ na 11°C. Průměrná denní teplota zde činila asi 4°C. Naopak jednu z nejnižších průměrných teplot -19,2°C měla dne 15.1. stanice Poděbrady, ležící na labské vodní cestě. Od 16.1. se pak začaly průměrné denní teploty zvyšovat až do konce měsíce, kdy v posledním dni vystoupily až na 6°C a byly doprovázeny mírnými srážkami, na severu území ojediněle až silnými. Nejvyšší denní srážkový úhrn popisovaného

zimního období 83 mm /převážně déšť/ byl naměřen dne 30. 1. na stanici Souš v Jizerských horách.

2. Hydrologická situace

Mimořádně velká nasycenost se odrazila na značně nadnormálních průměrných prosincových průtocích. Např. průtok na Cidlině v Sánech $21,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ odpovídá dokonce 438% dlouhodobého normálu a průtok Berounky v Berouně $92 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ /301% N/. V lednu se pak průměrné průtoky vlivem povodňové situace ještě zvýšily. Na některých stanicích však nebylo možno tento průtok určit pro vzdutí ledu v místě vodoměrné stanice. Teprve v průběhu suchého února došlo k výraznějšímu snížení průtoků.

K prvním menším povodním této zimy došlo ve dnech 9. až 11.12., a to hlavně na přítocích Berounky a dále pak na Cidlině s dosažením 1 až 3letých kulminačních průtoků. Labe v Ústí n. L. pak kulminovalo při 1 leté vodě dne 10.12. stavem 539 cm /odpovídající průtok $1136 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ /.

K největším povodním došlo ve dnech 5. až 8.11. /Kulminační průtoky jsou uvedeny v tabulce. Pro stručnost byly vybrány pouze stanice, kde bylo dosaženo 3 a víceletého průtoků/. Relativně největší rozvodnění v povodí Labe bylo pozorováno na horním a středním Labi a některých jeho přítocích, dále pak v povodí Berounky, horní a střední Ohře, a konečně na horním toku Odry a Moravy. Labe v Ústí n.L. pak kulminovalo dne 8. 1. při 2letém průtoku stavem 675 cm / $1835 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ /. V povodí horní a střední Vltavy se vyskytovaly při kulminacích nejvýše 2leté vody.

Žvýšené průtoky ve dnech 31. 1. až 3. 2. způsobily na některých místech toků /Cidlina, Lužnice, Mže, Berounka aj./ nejvyšší vzdutí za celou dobu trvání nápečů během ledna. Vůbec nejhorší situace byla v těch dnech na Mži vlivem rozsáhlého nápechu na vtoku do VD Hracholusky ve Stříbře, odkud byl hlášen dosud nejvyšší stav v historii - 370 cm. Tento extrém nejlépe charakterizuje mimořádnost letošního zimního období z hydrologického a kryologického hlediska. Také v Berouně na Berounce došlo dne 2. 2. večer při stavu téměř 500 cm /což průtokově odpovídá 10leté vodě/ k velmi nebezpečnému vzdutí ledů.

Tabulka I: Povodňová situace ve dne 5. až 8. 1. 1982
/na vybraných stanicích s dosažením 3 a víceletých průtoků/

Tok	Stanice	H kulm. /cm/	Q kulm. /m ³ .s ⁻¹ /	n-letost	Datum
Labe	Debrné	345	160	10	6.1.
Metuje	Krčín	232	85	5	6.1.
Divoká Orlice	Kostelec n.O.	241	99	4	6.1.
Orlice	Týniště n.O.	381	246	4	6.1.
Labe	Paroubice	318	422	3	7.1.
Labe	Přelouč	374	400	3	7.1.
Cidlina	Sány	227	87	3	7.1.
Jizera	Mladá Boleslav	317	287	3	7.1.
Labe	Brandýs n. L.	452	725	5	7.1.
Mže	Stříbro	278	150	20	6.1.
Úterský potok	Trpísty	154	36	9	6.1.
Radbuza	Stankov	270	92	6	6.1.
Radbuza	Lhota	305	72	4	7.1.
Radbuza	České Údolí	258	81	4	7.1.
Střela	Plasy	210	76	6	5.1.
Teplá	Březová	99	40	5	6.1.
Ohře	Karlovy Vary	260	215	4	6.1.
Odra	Odry	312	82	10	6.1.
Morava	Moravičany	318	230	20	7.1.
Morava	Olomouc	422	259	3	8.1.

Kulminace na Labi v Ústí n. L. proběhla dne 3. 2. při stavu 495 cm /956 m³.s⁻¹/ odpovídajícímu 5denní vodě. K dalšímu menšímu rozvodnění došlo ještě v prvním jarním měsíci - březnu, kdy zde Labe kulminovalo významně ještě dvakrát, a to dne 5. 3. při 20denní vodě stavem 435 cm /745 m³.s⁻¹/ a dále pak dne 21.3. při 5denní vodě stavem 474 cm /879 m³.s⁻¹/ . Oba tyto zvýšené průtoky byly způsobeny pouze některými přítoky středního Labe 5.3. dosaženo 3letého a dne 22. 3. dokonce až 4letého kulminačního průtoku.

Závěrem lze konstatovat, že povodňové případy letošní zimy nebyly nikterak neobvyklé. Avšak z kryologického hlediska byla situace množstvím vytvořené ledové hmoty a mohutnými nápechy na některých úsecích toků zcela výjimečná. K tomu přispěl hlavně synchronní výskyt povodňových průtoků a silných mrazů. Kromě letošního případu a dalšího již známého na přelomu roku 1978-79 nebyl např. pro Labe v Brandýse n. L. od zimy 1910 /od kdy se vyhodnocují denní průtoky/ kupodivu nalezen v celé řadě 71 let analogický případ. Toto zjištění může mít z různých aspektů značný praktický význam, a to nejen pro provoz na labské vodní cestě v zimním období.

Aralské jezero, jehož vodní hladina v posledních letech klesá, má být zachráněno. Kazašští meteorologové zjistili pomocí snímků meteorologických družic, že se v horské poušti v níž se jezero nachází, tvoří dešťová fronta. Od její intenzity závisí množství srážek v kazašské celině, která se má změnit v obilní komoru Sovětského svazu. Proto se musí zastavit vysychání aralského jezera, přivedením sibiřských vod do Kazachstánu.

Sledování režimu podzemní vody při stavbě metra

RNDr. E. Kaprasová, PÚDIS

Budování pražského metra bylo zahájeno stavbou trasy IC, tj. úseku od stanice "Sokolovská" ke stanici "Kačerov". Vzhledem k tomu, že se jednalo o první velkou stavbu tohoto charakteru ve složitých geologických podmínkách, vyskytla se při jejím provádění řada specifických problémů. Jedním z nich bylo řešení hydrogeologických poměrů jak v období výstavby díla, tak i případný trvalý vliv tunelů a stanic po dokončení stavby na režim podzemní vody v okolí trasy. Této problematice bylo nutno věnovat značnou pozornost.

Výsledky, získané při stavbě 3. a 1. stavby trasy IC, zahrnující úsek od stanice "Sokolovská" ke stanici "Cottwaldova" byly komplexně zhodnoceny v mé rigorosní práci "Vliv výstavby pražského metra na hydrogeologický režim území" /1977/. Dle navržené metodiky byly další úseky trasy IC /2. a 4. stavba/ zpracovány v rámci výzkumného úkolu "Teorie experimentálního řešení a výzkum podzemních vod v souvislosti se stavbou metra v Praze". /Hlavní koordinátor úkolu doc. ing. V. Hálek, DrSc. řešitelé dílčího úkolu, zabývajících se uvedenou problematikou, RNDr. E. Kaprasová, PÚDIS a ing. M. Kněžek, CSc. VÚV/.

Zkušenosti, získané na trase IC, byly aplikovány při sledování změn hladiny podzemní vody a způsobu jejich hodnocení i na trase IIC, zahrnující úsek od stanice "Kačerov" ke stanici "Kosmonautů". V následujících kapitolách jsou uvedeny hlavní poznatky o změnách režimu podzemní vody v okolí trasy IC a IIC a posouzeny jejich příčiny.

Trasa IC

První provozní úsek trasy C byl rozdělen na jednotlivé stavební úseky, na kterých probíhaly etapovitě jak průzkumné, tak projektové práce.

Rozdělení bylo následující:

3. stavba - st. Sokolovská - Hlavní nádraží
1. stavba - Hlavní nádraží - Cottwaldova
2. stavba - Cottwaldova - Budějovická
4. stavba - Budějovická - Kačerov
5. stavba - depo Kačerov

V úseku 3. stavby byly traťové tunely projektovány převážně ve štěrkopísčitých sedimentech údolní terasy, místy v navážkách a jen ojediněle zasahovaly až do hornin skalního podloží. Hladina podzemní vody byla dle průzkumných prací 2 - 3 m nad bazí terasových sedimentů. Vzhledem k tomu, že tunely měly být v tomto úseku raženy nemechanizovaným štítem, bylo nutno v prostoru zvodnělé terasy snížit hladinu až na bazi kvartéru.

Pro snížení hladiny byl vybudován rozsáhlý odvodňovací systém. Ze 42 širokoprofilových studní byla trvale odčerpávána voda. V délce tunelů cca 220 m byla snížena hladina až ke skalnímu podloží. Rozsah vzniklé deprese byl sledován na osmi pozorovacích vrtech. Odvodňovací systém navržený VVÚVHS Brno umožnil rychlou ražbu tunelů v nepříznivých hydrogeologických podmínkách a svým vhodným situováním nevyvolal žádné nadměrné sesídání povrchu exponovaného území.

Změny v úrovni hladiny podzemní vody bylo nutno předpokládat i po definitivním dokončení stavby hlavně v prostoru, kde tunely zasahují až do nepropustného podloží a vytvářejí tak překážku proudu podzemní vody.

Na základě údajů z pozorovacích vrtů, hodnocených v korelaci s týdenními úhrny atmosferických srážek, bylo v prostoru stanice "Sokolovská" zjištěno po jejím dokončení částečné vzduť hladiny, svým rozsahem však zanedbatelné. V úseku 1. stavby došlo v oblasti Vrchlického sady až Čelakovského sady k vzduť svahových přítoků a částečnému poklesu hladiny pod trasou. V další části 1. stavby, od Čelakovského sady k mostu K. Gottwaldova došlo dle naměřených údajů k poklesu hladiny cca o 70 cm. Toto snížení je zřejmě způsobeno otevřením, příp. vytvořením nových zálomových puklin v ordovických horninách podél stavby,

jimiž je voda sváděna ve směru sklonu tunelů. Tímto způsobem došlo k částečnému odvodnění vinohradské terasy. Ze stejných důvodů došlo k poklesu hladiny podzemní vody i na 2. stavbě, v úseku od mostu K. Gottwalda ke stanici "Mládežnická".

Mezi stanicemi "Mládežnická" a "Budějovická" jsou tunely situovány kolmo na proud podzemní vody v pankrácké terase. Spodní částí zasahují tělesa tunelů do podložních břidlic. Zde došlo ke vzdutí hladiny na návodní straně a přetoku podzemní vody přes strop tunelů.

Úroveň hladiny podzemní vody stoupla i v prostoru stanice "Budějovická". Rozdíl proti průměrné původní hladině je cca 90 cm.

Mezi stanicí "Budějovická" a stanicí "Kačerov" /4. stavba/ nedošlo vzhledem ke geologickým i hydrogeologickým poměrům k výrazným změnám původního hydrogeologického režimu.

Trasa IIC

Tunely i stanice trasy IIC byly projektovány převážně ve zvětralých a navětralých horninách skalního podloží. Dle metodiky vypracované na trase IC bylo měření hladiny podzemní vody zahájeno téměř dva roky před začátkem vlastních stavebních prací. Počáteční interval měření byl 14 dní, po zahájení stavby pokračovalo měření v týdenním intervalu.

Měření před zahájením stavby poskytlo přehled o původním hydrogeologickém režimu území a podchytilo přirozený výkyv hladiny v závislosti na atmosférických srážkách.

V průběhu sledovaného období před zahájením vlastní stavby metra byl u některých pozorovacích objektů zjištěn pozvolný, ale trvalý pokles hladiny. Zřejmě rozsáhlé povrchové stavební práce /hlavně výstavba komunikací/, způsobily zvětšení umělé odváděného odtoku a zmenšení vsaku. Tím částečně ovlivnily hydrogeologický režim ještě před zahájením stavby metra.

Na trase IIC byly vyprojektovány čtyři stanice: "Primátora Vacka", "Budovatelů", "Družby" a "Kosmonautů". Všechny stanice byly provedeny otevřeným výkopem. U každé stanice byly vyhloubeny dva pozorovací vrty, bohužel již v době, kdy stavební

práce byly zahájeny a hydrogeologické poměry nebyly původní. Přes veškerou snahu všech zúčastněných pracovníků se nepodařilo tyto vrty uchránit až do doby ukončení stavby a většina jich byla poškozena nebo úplně zničena.

Získané údaje z těchto vrtů poskytly následující poznatky: V prostoru stanice "Primátora Vacka", budované prakticky na povrchu, dochází pouze v období vyšších atmosférických srážek k lokálnímu vzdutí hladiny v těsné blízkosti stanice.

V prostoru stanic "Budovatelů" a "Družby" došlo vlivem stavebních prací i drenážním účinkem tunelů k poklesu hladiny podzemní vody v době výstavby o 3-4 m, po dokončení stanic zůstala hladina v průměru o 1,5 m pod původní úrovní. Minimální změny v úrovni hladiny podzemní vody /do 50 cm/ byly zaznamenány u stanice "Kosmonautů".

Celkem lze konstatovat, že hloubením stanic došlo ke zánám hydrogeologického režimu pouze v jejich blízkém okolí.

Největší pozornost byla věnována území, kde byly tunely raženy pod rodinnou zástavbou s domovními studněmi, tj. úseku mezi stanicí "Družba" a stanicí "Budovatelů". Hladina vody ve studních v blízkosti projektované trasy byla sledována již od roku 1973. Studny jsou vyhloubeny převážně ve zvětralých a navětralých horninách skalního podkladu /algonikum, ordovik/, kde zachycují vodu mělkého oběhu.

Ražením tunelů došlo od r. 1976 k výraznému poklesu hladin v některých studních, v závislosti na časovém postupu ražby. Pokles hladiny byl tak výrazný, že studny v blízkosti tunelů byly v období stavebních prací úplně suché. Na pozorovacím vrtu vyhloubeném do 18 metrů byl zaznamenán pokles hladiny až o 8 m od původní úrovně, naměřené 4,5 m pod terénem.

S pokračujícím postupem stavebních prací, především po definitivní výstroji a utěsnění tunelů, docházelo k pozvolné obnově původních hydrogeologických poměrů. V řadě studní se opět objevila voda, ale hladina nedosáhla původní úrovně. Ve výše uvedeném vrtu stoupla hladina o 2,5 m, vrt byl bohužel koncem roku 1977 zničen stavebními pracemi. Z měření hladin ve studních

až do roku 1982 vyplývá, že došlo ve sledované oblasti k dalšímu částečnému vzestupu hladiny podzemní vody, ale nebyl obnoven původní hydrogeologický režim. Drenážním účinkem tunelů jsou studny, hluboké 6-7 m, ve vzdálenosti do padesáti metrů od trasy tunelů trvale bez vody.

Závěr

Zhodnocením změn režimu podzemní vody podél trasy IC bylo zjištěno, že přes náročnost stavby a složité geologické a hydrogeologické podmínky nedošlo k závažným a pro okolní zástavbu nebezpečným změnám v úrovni hladiny podzemní vody.

Použitá metodika byla aplikována též na trase IIC. Zde se opět prokázala prospěšnost měření v patřičném předstihu před zahájením vlastní stavby. Znalostí o původním režimu a přirozeném výkyvu hladiny umožnily stanovit přímý vliv ražení tunelů na domovní studny. Na trase IIC se prokázalo, že především v prostředí relativně málo zvodnělém může dojít k trvalým nepříznivým změnám hydrogeologického režimu vlivem rozsáhlých stavebních prací.

Stanovení obsahu ropných látek

ve vodě Sázavy

Ing. J. Vymazal, laboratoř Povodí Vltavy, Praha

Ing. P. Vymazal, katedra technologie vody a prostředí VŠCHT, Praha

Poté, co v listopadu 1980 došlo k velkému úniku ropy z ropovodu do říčky Šlapánky /která se asi 5 km od místa úniku ropy vlévá v Havlíčkově Brodě do Sázavy/, se všeobecně zvýšila pozornost, věnovaná ropným látkám v povrchových vodách. Laboratoř Povodí Vltavy Praha začala od zmíněné havárie pravidelně sledovat obsah ropných látek jak v Sázavě, tak v Šlapánce, a to v profilech, které jsou již řadu let sledovány běžnými rozbory pro povrchové vody /chemickými, biologickými a bakteriologickými/.

Metodika

Odběr a zpracování vzorků: Bylo odebíráno cca 1 000 ml vzorku přímo do skleněných 1 l vzorkovnic, a to z hloubky 20-30 cm pod hladinou. Celý objem vzorku byl zpracován a přesný objem byl určen po oddělení extraktu.

Jako extrakční činidlo byl použit Freón 113, Merck. Vzorek byl zpracováván dvoustupňovou extrakcí /20 + 20 ml extrakčního činidla, extrakční poměr cca 25/. K vysušení extraktu byl použit bezvodý Na_2SO_4 a k oddělení polárních látek byl použit silikagel /silikagel pro chromatografii, zrnění 0,05 - 0,2 mm, Merck/. Jako základní látka byl použit směsný roztok ropných látek, vyvinutý na katedře technologie vody a prostředí VŠCHT Praha.

Odběrové lokality: Na Šlapánce byly sledovány dvě lokality - Mírovka /4. km říčního toku/ a Havlíčkův Brod /0,5. km/.

Na Sázavě byl sledován úsek od Chlístova u Havlíčkova Brodu do Poříčí nad Sázavou, délka úseku je 132 km /říčního toku/. Jednotlivé lokality - Šhlístov /163. km říčního toku/, Ledec nad Sázavou /130. km/, Zruč nad Sázavou /105. km/, Sázava nad Sázavou /56. km/ a Poříčí nad Sázavou /31. km/.

V období od 26. 1. do 28. 10. 1981 bylo provedeno celkem 12 odběrů na všech lokalitách.

Výsledky:

Výsledky jednotlivých rozborů jsou uvedeny v tabulce I. Průměrné, maximální a minimální hodnoty obsahu ropných látek na jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v grafu č. 1.

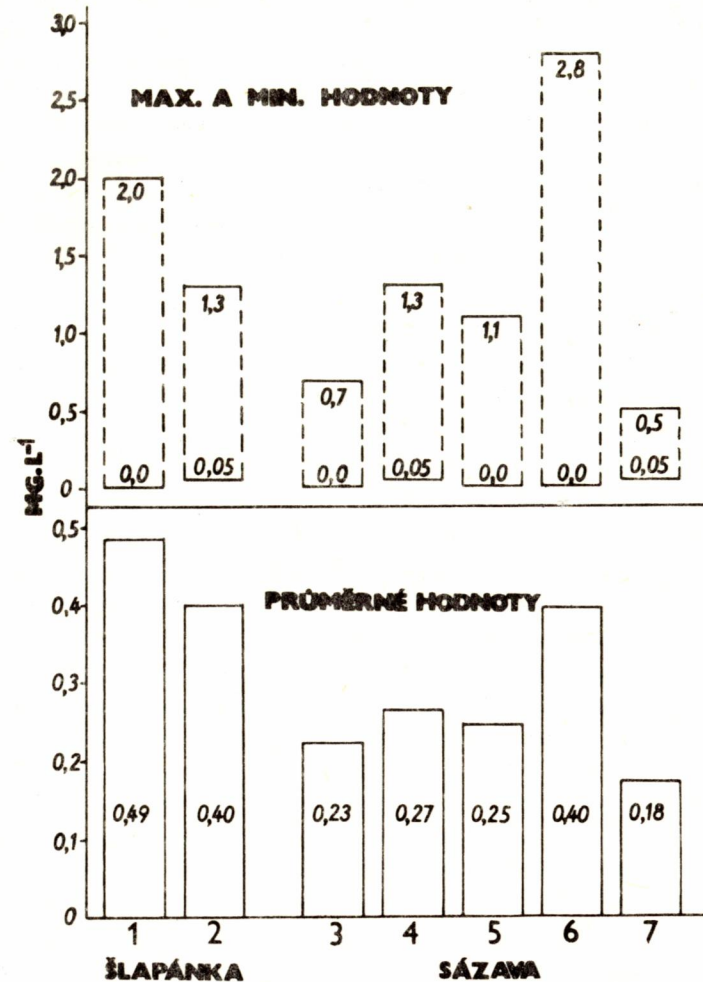
Při porovnání obou toků je vidět, že průměrné hodnoty obsahu ropných látek byly vyšší ve Šlapánce - 0,49 mg.l^{-1} v Mírovce a 0,40 mg.l^{-1} v Havlíčkově Brodě.

Pro porovnání uvádíme, že maximální obsahy v době havárie se pohybovaly v Šlapánce v rozmezí 17-19 mg.l^{-1} /RŮŽIČKA, VTEI č. 9. roč. 1981/ zatímco ve sledovaném období byla zjištěna maximální hodnota obsahu ropných látek 2,0 mg.l^{-1} /5.5., Mírovka/

Na Sázavě se pohybovaly průměrné hodnoty obsahu ropných látek od 0,18 mg.l^{-1} /Poříčí nad Sázavou/ do 0,40 mg.l^{-1} /Sázava nad Sázavou/. Pro srovnání opět uvádíme, že v době havárie

Tabulka I : Obsahy ropných látek ve vodách
Šlapánky a Sázavy /údaje v mg.l⁻¹/

PROFIL	DATUM ODBĚRU													
	26.1.	3.2.	12.2.	3.3.	31.3.	5.5.	3.6.	1.7.	12.8.	2.9.	7.10.	28.10.		
Šlapánka-Mírovka	0,10	0,15	0,05	0,05	0,0	2,0	0,20	0,7	0,20	0,7	1,5	0,10		
Šlapánka-Havlíčkův Brod	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05	0,7	0,30	1,1	0,5	1,3	0,20	0,4		
Sázava-Chlístov	0,15	0,25	0,05	0,15	0,10	0,0	0,10	0,5	0,7	0,3	0,10	0,30		
Sázava-Ledeč n. Sáz.	0,05	0,10	0,05	0,15	0,10	1,3	0,05	0,7	0,10	0,4	0,10	0,10		
Sázava-Zruč n. Sáz.	0,20	0,0	0,0	0,20	0,15	0,0	0,20	0,4	1,1	0,3	0,20	0,20		
Sázava-Sázava n. Sáz.	0,20	0,10	0,0	0,10	0,15	0,05	0,05	0,6	0,4	2,8	0,10	0,20		
Sázava-Poříčí n. Sáz.	0,05	0,05	0,10	0,10	0,05	0,10	0,05	0,5	0,5	0,20	0,20	0,20		



Obr. 1: Průměrné, maximální a minimální hodnoty obsahu ropných látek na jednotlivých lokalitách Šlapánky a Sázavy. /1-Mírovka, 2-Havlíčkův Brod, 3-Chlístov, 4-Ledeč nad Sázavou, 5-Zruč nad Sázavou, 6-Sázava nad Sázavou, 7-Poříčí nad Sázavou/.

dosáhly nejvyšší hodnoty v úseku Světlá-Ledeč-Zruč výše 4,0 - 5,3 mg.l⁻¹, zatímco ve sledovaném období byla naměřena nejvyšší hodnota 1,3 mg.l⁻¹ /5.5, Ledec n. Sáz./. V úseku Český Šternberk - Sázava n. Sáz. - ústí byly v době havárie mezní obsahy ropných látek 0,1 - 0,2 mg.l⁻¹ s ojedinělým maximem 0,7 mg.l⁻¹ v Sázavě n. Sáz. V roce 1981 byly ve stejném úseku sledovány profily Sázava n. Sáz. a Poříčí n. Sáz. Zatímco maximální hodnota v Poříčí byla 0,5 mg.l⁻¹, byla v profilu Sázava naměřena hodnota 2,8 mg.l⁻¹, což byla vůbec nejvyšší hodnota, zjištěná v průběhu celého roku /ze všech sledovaných lokalit/.

Zhodnocení:

Vzhledem k tomu, že před havárií v roce 1980 nebyly oba toky pravidelně sledovány z hlediska znečištění ropnými látkami, je těžké posoudit, jak velkým podílem se na současném znečištění ropnými látkami podílí zmíněná havárie a jaký podíl připadá na znečištění odpadními vodami.

Je nesporné, že ropné látky se stále vymývají ze dnových sedimentů a ze břehů /zvláště Šlapánky/, o čemž je možno se přesvědčit např. vizuálně po zviření dnových sedimentů. Na druhé straně je faktem, že značné množství ropných látek se dostává do Šlapánky a Sázavy s odpadními vodami. Jako příklad uvádíme některé hodnoty, zjištěné v roce 1981 při rozboru odpadních vod vytékajících buď přímo do zmíněných toků nebo jejich přítoků:

Benzina Šlapánov	13.1. - 1,4 mg.l ⁻¹	18.6. - 10,4 mg.l ⁻¹
ŽďAS Ždár n. Sáz.	13.5. - 0,8 mg.l ⁻¹	27.8. - 0,9 mg.l ⁻¹
ČSD Havlíčkův Brod	13.1. - 3,1 mg.l ⁻¹	
Motorpal Havlíčkův Brod	18.6. - 3,0 mg.l ⁻¹	

Z tabulky I. je vidět, že pravděpodobně existují lokální zdroje znečištění ropnými látkami, které dočasně způsobují několikanásobné zvýšení oproti průměrné hodnotě. Takové údaje jsou v tabulce zakroužkovány.



odpadní vody

Likvidace tritiových odpadních vod

Ing. E. Hanslík, CSc., Ing. A. Mansfeld, CSc., VÚV Praha

V roce 1981 byla ve VÚV Praha zpracována studie likvidace tritiových odpadních vod /č.úkolů R 31002/5.1/, jejímž předmětem bylo posouzení způsobů zneškodňování tritiových odpadních vod produkovaných jadernými elektrárnami budovanými v ČSR. Zvláštní pozornost byla zaměřena na vliv vypouštění do povrchových vod.

Souborným posouzením celosvětové bilance zásob tritia v prostředí bylo zjištěno, že dosud převládá tritium, uvolněné při zkouškách jaderných zbraní. V roce 1980 se na celosvětových zásobách tritia podílelo tritium, vznikající přirozenými procesy, aktivitou 2,6 EBq, tritium z jaderných výbuchů 43,3 EBq a jaderná energetika a ostatní zdroje 0,6 EBq. Také kontaminace povrchových vod tritiem dosud odpovídá především tritiu, uvolňovanému při zkouškách jaderných zbraní. Jeho objemové aktivity v podélném profilu řeky Vltavy činily v roce 1980 průměrně $8,5 \pm 1,9$ Bq.l⁻¹ a v Jihlavě byly zjišťovány v období 1979-1980 v rozmezí 5,5-17,9 s průměrnou hodnotou 10,9 Bq.l⁻¹. S přihlédnutím k Moskevské dohodě o neprovádění zkoušek jaderných zbraní z roku 1963 a platnosti experimentálně zjišťovaného poločasů úbytku objemové aktivity tritia ve vodách /5 let/se očekává

v roce 1990 snížení průměrné objemové aktivity tritia v nezařazených tocích na 25 % současné úrovně. V roce 2030 poklesne příspěvek aktivity tritia z jaderných výbuchů na úroveň přirozeného pozadí.

Na základě poznatků o výskytu tritia v životním prostředí lze konstatovat, že odpovídající dávkový ekvivalent za rok z příjmu tritia pitnou vodou činí v našich podmínkách přibližně 0,3 μ Sv. Úroveň zátěže z přirozeného pozadí, tritia vznikajícího vlivem působení kosmického záření, přitom činí 0,01 μ Sv.

Riziko z příjmu tritia infekcí a inhalací nabývá v našich podmínkách na významu v důsledku situování jaderných elektráren s výkonem několika tisíc MW na málo vodních a víceúčelově využívaných vodních tocích. Ačkoliv jsou jaderné elektrárny konstruovány tak, aby nedocházelo k úniku radionuklidů do životního prostředí, není možné s únikem nepočítat. Mohou se dostat do prostředí v důsledku různých havárií jaderné elektrárny; k vypouštění určitých objemů kapalných a plyných odpadů obsahujících kromě klasických znečišťujících látek i radionuklidy vedou i podmínky normálního provozu. Výběr optimálních metod odstraňování odpadů z jaderných elektráren je proto ovlivněn i jejich rozmístěním v prostředí a ekologickou situací v krajině.

Podle dosavadních provozních zkušeností i projektových předpokladů je tritium převažující složkou aktivity dekontaminovaných kapalných radioaktivních odpadů při provozu jaderných elektráren typu VVER a představuje prakticky 100% celkové aktivity beta zářičů. V hodnotách dávkových ekvivalentů, za předpokladu příjmu uvolňovaných radionuklidů vodou, představuje dávka z tritia 99,9% celkové dávky. Z rozboru dávkové zátěže obyvatelstva z příjmu radionuklidů pitnou vodou, odebíranou pod výpustěmi odpadních vod z budovaných a projektovaných jaderných elektráren v ČR na příkladu JE Dukovany a JE Temelín vyplývá, že dávkový ekvivalent za rok bude nižší než 50 μ Sv, což je méně než mezní limit dávkového úvazku. Uvedené závěry byly učiněny za užití předpokladu kontinuálního vypouštění radioaktivních odpadních

vod obsahujících tritium bez předchozího nařazení ostatními odpadními vodami a řešení za podmínek průtoku Q_{355} podle nař. vl. ČR 25/72 Sb. Zvláštní otázkou, která je řešena samostatně, je působení tritia na biocenózu. V souladu s vyhláškou MZD ČR 59/72 Sb. je třeba limity pro daný způsob vypouštění radioaktivních odpadů včetně tritiových vod stanovit s respektováním požadavku na optimalizaci zátěže obyvatelstva radioaktivním zářením na nejnižší odůvodnitelné dosažitelné hodnotě, při zvažování ekonomických a sociálních faktorů. Technicky a ekonomicky nejspokladnější alternativou likvidace tritiových odpadních vod je řízené vypouštění v závislosti na průtoku vody. Variantou uvedeného řešení je přeprava neřazených tritiových vod a vypouštění ve vzdálenějším profilu s větším průtokem vody, zajišťujícím účinnější ředění příp. uvolňování do atmosféry. Další možnosti představují nákladné způsoby fixace tritiových odpadních vod, ukládání do podzemních horizontů atd. Podle předběžného hodnocení na základě kritéria dávkového ekvivalentu je rozptyl do atmosféry příznivější ve srovnání s vypouštěním do povrchových vod za předpokladu jejich vodárenského využívání.

Uvolňování tritiových vod do prostředí vyžaduje důslednou kontrolu obsahu tritia v okolí zdroje a v místech možného vlivu. Závažnost problematiky vyžaduje sledovat i nadále nejnovější poznatky o působení tritia na člověka a vodní prostředí a hledat odpovídající technická řešení.



Na Dunaji, Tise a na Balatonu začne letos pracovat více než 400 nových moderních laboratoří, které budou sledovat čistotu vody v maďarských řekách a jezerech. MLR v tomto roce vynaloží na ochranu vodních zdrojů zhruba půl miliardy forintů. Největší práce budou provedeny na Balatonu, kde již nyní funguje deset čistících stanic.

Čistírny typu Kombiblok ve Středočeském kraji

Ing. E. Peerová, Středočeské VaK, Praha

Podnik Středočeské vodovody a kanalizace spravuje v rámci Středočeského kraje celkem 73 ČOV. Z tohoto počtu je 33,5% mechanických, 26,5% biologických a 40% mechanicko-biologických. Ve velikostních kategoriích do 10 000 EO stoupá počet čistíren typ Kombiblok, jež v současné době představují 13,7% z celkového počtu ČOV. Problémy s provozem jsou u všech těchto ČOV podobné a tak lze provozní zkušenosti získané v jedné lokalitě uplatnit i na dalších zařízeních.

Přehled ČOV a jejich velikost

V následující tabulce je uveden přehled čistíren v jednotlivých okresech podle projektovaného počtu připojených ekv. obyvatel

Název ČOV	Odštěpný závod	Počet napojených EO
Křesetice	Kutná Hora	650
Třebestovice	Nymburk	800
Nové Strašecí	Rakovník	850
Zdice	Beroun	1 200
Zruč	Kutná Hora	3 000
Jince	Příbram	4 000
Čáslav	Kutná Hora	4 500

Všechny stávající čistírny jsou vybaveny povrchovými aerátory s vertikálním hřídelem - typ Sigma Hranice.

Některé provozní zkušenosti z r. 1981

Hlavní závadou, která se na čistírnách typu Kombiblok projevovала, bylo vrácení kalu z dosazovací nádrže zpět do aktivace. Podle původního záměru dodavatele technologie, n.p. Sigma, má být vratný kal přísávan z jímky u dosazovací nádrže zpět do aktivace pomocí difuzoru, umístěného pod turbínou, který při chodu turbíny vyvozuje podtlak 0,2 - 0,5 m v. sl. Podle dosavadních zkušeností je tento systém bez dalších úprav málo účinný a nezajišťuje dostatečnou koncentraci kalu v aktivací nádrži. Následující tabulka ukazuje průměrné koncentrace kalu v AN v závislosti na systému vrácení kalu.

Tab. Závislost koncentrace kalu na systému jeho vrácení

Lokalita	Ø koncentrace kalu v aktivací nádrži během roku /g/l/	Vrácení kalu
Třebestovice	0,3	původní systém bez úpravy
Křesetice	0,9	čerpadlo
Nové Strašecí	5,2	vrácení čerpadly
Zruč	3,5	úprava na difuzoru
Jince	3,1	vrácení čerpadly

Poznámka - bez použití ČOV na vrácení kalu nebylo možno ČOV Jin-
ce vůbec zpracovat

Jak vyplývá z uvedeného, řeší provozovatel, pokud chce ČOV řádně provozovat, vrácení kalu různým způsobem. Např. na ČOV Zruč n. Sázavou podal kolektiv zaměstnanců zlepšovací návrh na úpravu difuzoru. Tato úprava byla v r. 1980 realizována a funkce zařízení se podstatně zlepšila. Jinde se využívá na vrácení kalu buď čerpadel GFMU, která jsou dodávána jako součást technologického zařízení pro přečerpávání přebytečného kalu do uskladňovacích prostor, nebo se používá jiných čerpadel /nejčastěji typu Fekař. Tyto náhradní způsoby, které nebyly pro vrácení kalu dimenzovány, samozřejmě komplikují provoz a zvyšují nároky na obsluhu a údržbu na ČOV.

Je proto nezbytné, aby výrobce technologie problematiku vracení kalu na základě provozních zkušeností uspokojivým způsobem dořešil.

Z dalších provozních zkušeností vyplývá, že je nutné také věnovat již ve fázi projektové přípravy zvýšenou pozornost objektům ochranné části ČOV. Zejména vyklízení shrabků, písku, nečistot zachycených v dešťových zadržích, přístup k některým armaturám atp. nebývá často uspokojivě dořešeno a na objektech, kde je obsluha pouze na částečný úvazek, bývají tyto skutečnosti zdrojem obtíží, které mohou i dost výrazně ovlivnit jinak dobrý chod zařízení.

Čistírny typu Kombiblok představují osvědčenou kombinaci aktivace s aerobní stabilizací kalu s Dortmundským dosazovákem, takže jejich provoz je jednoduchý a dosahované čistící efekty vysoké. Pokud bude vyřešena otázka spolehlivého vracení kalu a bude věnována větší pozornost hrubému předčištění, bude tento typ čistírny patřit k nejspolehlivějším malým čistírnám.



EKOLOGICKÁ STAVBA

Téměř 200 miliónů korun se letos vynaložilo na výstavbu mechanicko-biologicko-chemické čističky odpadních vod v Bratislavě. Tato významná ekologická stavba, jejíž celkový náklad je rozpočten na více než jednu miliardu korun, bude po dokončení čistit zao-lejované a fekální vody z výrobních bloků rafinérského závodu Slovnaft. Čistička s třístupňovým čistícím procesem, ojedinělá svého druhu na Slovensku, bude vybavena nejmodernějším strojním zařízením, které je z větší části dovezeno z Japonska. Montáž provedou pracovníci Chemontu Brno.



zásobování vodou

Použití automatických filtrů při úpravě podzemní vody

J. Slípka, dipl.tech., SČVAK, odšř. záv. Litoměřice

Při hledání vhodného způsobu úpravy vody pro pitné účely o kapacitách $1 - 10 \text{ l.s}^{-1}$, které by bylo možno jednoduchým způsobem automatizovat, jsme použili filtrační jednotku s filtračním materiálem tvořeným předpěněným polystyrenem dle návrhu ing. Ladislava Mikše /patent č. 128459/ a s násoskovým uzávěrem dle ing. dr. J. Vymra /příhláška vynálezu č. PV-7876/ jako automatickým prvkem praní.

Pro úpravu podzemní železité vody byla nejprve ověřována jednotka o kapacitě 1 l.s^{-1} vyrobené ve Vodohospodářských strojírnách, n.p. Praha. Po úspěšném dokončení zkoušek byla provozně využita k úpravě na zdroji podzemní železité vody v obci Konojedy pro místní bytové jednotky. V roce 1976 jsme na základě dobrých zkušeností z provozu přikročili k výrobě automatického filtru s plovoucí náplní - filtru APN o výkonu 5 l.s^{-1} . Ten byl odzkoušen v úpravně vody Velké Žernoseky a na základě dobrých výsledků byl použit jako základní technologický prvek pro novou úpravnu o kapacitě 20 l.s^{-1} v Litoměřicích. Úpravna byla dána do zkušebního provozu v létě roku 1979 se čtyřmi filtry APN a od této doby pracuje spolehlivě s plně automatickým provozem.

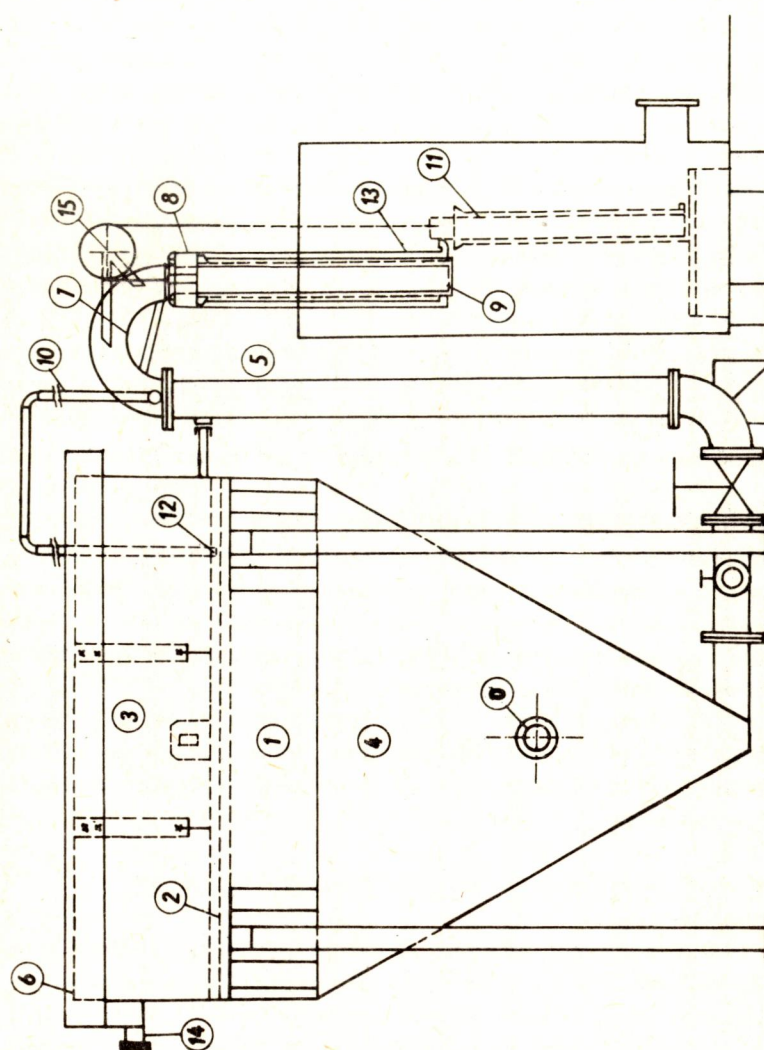
Popis filtru APN a jeho funkce:

Filtr APN má ve spodní části tvar kužele, horní část je tvořena válcem s průměrem 2,7 m. Výška válcové části je 1,5 m, celková výška 4,5 m. Upravovaná voda je přiváděna do dolní kuželové části.

Jako filtrační materiál je použit předpěněný polystyren, tedy materiál lehčí než voda. Ten je oddělen od prostoru čisté vody v nejvyšší části filtru papírenským fosforbronzovým sítím se světlostí ok zhruba $0,18 \times 0,37$ mm, uchyceným na nosné konstrukci.

Surová voda přitéká do spodní části filtru /0/ a po usměrnění průtoku protéká filtrační vrstvou /1/ přes síto /2/ do prostoru čisté vody nad sítím /3/. Upravená voda přepadá přes přelivnou hranu /6/ do žlabu čisté vody a odtud odtéká potrubím /14/ do akumulace. Filtrační lože /1/ klade při průtoku vody odpor a pod mezidnem /sítím-2/ vzniká tlak závislý na průtočném množství, výšce filtračního lože a na jeho zrnění. Hladina vody v troubě /5/ násosky se proto vystavuje o tlakový rozdíl výše než hladina vody v prostoru /3/. Voda v násosce dosáhne proto přepadu /7/ dříve, než se vlastní filtr naplní až k přepadové hraně /6/. Tento rozdíl se ještě zvyšuje konstrukčním snížením přepadového kolena /7/ oproti přelivné hraně /6/. Po dosažení výšky kolena přepadové násosky začne voda přepadat do uzávěru /8/, který je v této fázi v horní poloze /čárkovaná/.

Jakmile přepadající voda zakryje spodní ústí násoskové roury /9/, uzavře v této rourě vzduch. Mezitím stoupá pochopitelně voda i v prostoru /3/ až k přepadové hraně /6/. Tím se zvyšuje dále i přetlak pod mezidnem a v násoskové rourě /5 a 9/. Voda přepadající kolenem se vytlačuje mezi násoskovou rouru /9/ a uzávěrem /8/ do takové výše, až tlaky na vzduch uzavřený v násosce jsou z obou stran stejné. Během vlastní filtrace narůstá přetlak pod mezidnem a vzrůstá tlak vzduchu uzavřeného v násosce. Voda v prostoru mezi rourou /9/ a uzávěrem /8/ stoupá. Stejným způsobem stoupá i voda v trubce /10/, jejíž výška je konstruována podle potřebné přetlakové výšky.



Obr. 1: Schéma fil u APN 5l/s

Když váha vody v uzávěru převyší váhu protizávaží /11/, klesne uzávěr /8/ plný vody do spodní polohy. Přitom se náhle uvolní vzduch uzavřený pod tlakem v násosce /9/ a násoska se během několika vteřin uvede do funkce. V tom okamžiku začne násoska odsávat vodu ze spodní části filtru a dojde tak i k průtoku vody z prostoru čisté vody /3/ přes mezidno /2/ a začne praní filtrační vrstvy /1/. Násoska zůstává ve funkci až do okamžiku, kdy hladina vody v prostoru /3/ klesne pod dolní hranu trubky /12/. Po dosažení tohoto bodu vnikne trubkou /12/ do násosky vzduch a činnost se přeruší. Po přerušení přítoku vody do uzávěru /8/ zahájí činnost druhá pomocná násoska /13/, která v době cca 90 s. vyprázdní uzávěr. Vyprázdněný uzávěr /8/ se hmotností protizávaží /11/ vytáhne zpět do horní polohy a celé zařízení je připraveno pro další filtrační cyklus. Po dobu psaného praní se nepřeruší přísuv surové vody.

Uspořádání v úpravě vody Litoměřice

Surová voda s obsahem cca $1,6 \text{ mg Fe.l}^{-1}$ je čerpána z vrtu přes mísič na rozdělovač vody. Před mísičem je zaústěno dávkování oxidačního činidla, chlornanu sodného. Dávkování zajišťuje miničerpadlo, které bylo pro tento účel zkonstruováno a vyrobeno v SeVaK, OZ Litoměřice dle AO 186018.

Z rozdělovače proudí voda na filtry APN. Voda po průtoku filtry odtéká před vodoměr do akumulace. Obsluha se omezuje na doplňování oxidačního činidla a na občasnou vizuální kontrolu zařízení a budovy.

Technologické parametry a provozní podmínky filtru APN

Filtrační materiál

Jako Výchozí surovina pro filtrační materiál byl použit polystyren Koplen 107 z n.p. Kaučuk Kralupy, který je zdravotně nezávadný a má atest ministerstva zdravotnictví čj. HEM - 361.4 ze dne 26. 5. 1972. Pěněním byl připraven materiál s objemovou hmotností 60 kg.m^{-3} a se zrněním:

velikost zrn v mm	podíl zrn v %	poznámka
1,0 - 1,2	15	Koplen 107
0,8 - 1,0	14	"
0,5 - 0,8	38	"
0,25 - 0,5	28	"
0,0 - 0,25	5	"

Výška filtrační vrstvy je 70 cm. Tuto výšku vrstvy pokládáme za dostačující i pro hrubší zrnění s max. průměrem zrna 2,0 mm. Množství náplně pro 1 jednotku je 4 m^3 .

Délka filtračního cyklu

Na základě zkušenosti z provozu APN o výkonu 1 l.s^{-1} a 5 l.s^{-1} byla optimální délka filtračního cyklu stanovena na 6 hodin. Hlavním kritériem pro délku filtračního cyklu není kvalita filtrátu při filtraci, ale kvalita filtrátu bezprostředně po vyprání.

Automatický násoskový uzávěr je konstruován tak, že změnu délky filtračního cyklu je možno provést jednoduchým posunem uzávěru násosky.

Praní filtrů

Praní se provádí zpětným proudem vody akumulované nad filtrační náplní. Pro náš provoz jsme zavedli praní ve dvou fázích: První fáze - intenzivní praní po dobu 35 s. Rychlost praní v této fázi je $8,8 \text{ m.h}^{-1}$ a spotřebuje se zhruba 50% z celkového množství prací vody. Dochází při něm k expanzi filtrační vrstvy zpětným proudem prací vody a k uvolnění převážného podílu zachycené suspenze.

Druhá fáze - snížená intenzita praní. Pozvolným násáváním vzduchu do přerušovací trubky dochází k postupnému snížení průtoku prací vody a poklesu expanze filtrační vrstvy. Trvá cca 140 s a pokračuje při něm vyplavování suspenzí z filtrační náplně. Celková doba praní je zhruba 175 s. Spotřeba prací vody při šestihodinovém filtračním cyklu je cca 5%. Doba po-

třebná po ukončení praní k dosažení přepadu filtrované vody ve filtru je zhruba 17 minut a po tuto dobu je dodávka filtrované vody z jednotky přerušena.

Kvalita filtrátu

Je zhoršena vždy na začátku každého filtračního cyklu bezprostředně po vyprání. Obsahem železa ve filtrátu se po praní po dobu cca 20 minut pohybuje v hodnotách $0,7-0,3 \text{ mg.l}^{-1}$. Po této době však dochází ke snížení na nulovou hodnotu, která se udrží až do dalšího praní.

Voda v akumulační nádrži však vykazuje maximální stopový obsah železa. Uvedené hodnoty platí pro surovou vodu, která obsahuje $1,6-1,8 \text{ mg Fe}$ v litru.

Provozní spolehlivost násoskového uzávěru

Provozní spolehlivost celého zařízení je velmi dobrá. Jde o zařízení jednoduché, bez komplikovaných mechanických, měřicích a automatizačních prvků, pracující bez zásahu obsluhy. Jediným "mechanismem" je uzávěr násoskového uzávěru, který pracoval po celou dobu zkoušek zcela bezpečně. Nastavení délky filtračního cyklu se provádí na tomto prvku jednoduchým vertikálním posuvem uzávěru. Při přerušení dodávky el. proudu nebo jinak přerušené dodávce vody není nutná manipulace obsluhy. Filtr po obnovení dodávky vody pokračuje v přerušeném pracovním cyklu.

Výhody popisovaného zařízení:

Úpravny s automatickými filtry s plovoucí náplní

- mohou pracovat bez příkonu elektrické energie a jsou proto použitelné i pro odlehlá místa, kde není k dispozici elektrický proud,
- pracují automaticky a nevyžadují stálou obsluhu,
- automatizace je zajištěna jednoduchým a na údržbu nenáročným zařízením,
- v porovnání s otevřenými filtry klasického provedení mají nižší investiční a provozní náklady

Nevýhody popisovaného zařízení

- nižší filtrační rychlost než u otevřených filtrů klasického provedení /cca $3,5 \text{ m.h}^{-1}$ /
- vyšší spotřeba prací vody /cca $5,5\%$ /

Několikaleté zkušenosti s provozem automatických filtrů s plovoucí náplní při úpravě podzemní vody s obsahem železa do 20 mg.l^{-1} prokazují, že pro tyto vody zabezpečují filtry vyhovující kvalitu upravené vody bez trvalé přítomnosti obsluhy.

V lednu tohoto roku vyšel 34. svazek Hydrologické bibliografie za rok 1980. Publikace obsahuje 1151 anotovaných záznamů z české a slovenské vodohospodářské knižní i časopisecké literatury.

Bylo zpracováno 108 časopiseckých titulů, přes padesát sborníků z aktuálních vodohospodářských seminářů, jednotlivé knižní publikace, periodika vysokých škol, ústavů a dalších institucí, kandidátské a doktorské práce, obhájené v roce 1980.

Záznamy jsou rozděleny do následujících tematických skupin - hydrometeorologie, vodní toky, jezera a rybníky, podzemní vody a prameny, hospodaření s vodou v zemědělství i lesnictví, hospodaření s vodou v obcích a průmyslových závodech, fyzikální, chemická, biologická a mikrobiologická analýza vody, ekonomika a řízení vodního hospodářství, ochrana životního prostředí, zejména hydrosféry. Záznam obsahuje jméno autora, název, bibliografické údaje a krátkou anotaci. Je doplněn anglickým překladem titulu.

Orientaci při hledání v publikaci usnadňuje vedle podrobného tematického členění také autorský rejstřík a seznam děl bez uvedení autora. Publikace je připravována v rámci Mezinárodního sdružení pro vědeckou hydrologii, proto při jejím zpracování hraje důležitou roli tradice; odtud také nepřesný název.

Případní zájemci se mohou přihlásit k odběru na adrese: Výzkumný ústav vodohospodářský, odd. VTEI, M. Jelenová, Podbabská 30, 160 62 Praha 6. Stálí odběratelé budou postupně uspokojováni.



MOSVTI Vodoinform

Dr. P. Cecko, VÚVH Bratislava

medzinárodný odvetvový systém vedeckých a technických informácií /MOSVTI/ vo vodnom hospodárstve bol utvorený 19. zasadáním Porady vedúcich vodohospodárskych orgánov /PVVO/ členských krajín RVHP v máji 1973. V zmysle tohto zasadania boli stanovené vyčlenené národné orgány /VNO/ členských krajín v systéme. T.č. sú členmi systému VODOINFORM tieto krajiny, zastupované v systéme svojimi VNO: BĽR, ČSSR, Rep. Kuba, MĽR, MoĽR, NDR, PĽR, RSR, ZSSR. 19. zasadanie PVVO tiež stanovilo, že VNO ČSSR bude hlavným orgánom systému VODOINFORM. Touto funkciou bol po dohode MLVH ČSR a MLVH SSR v r. 1973 poverený Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave, ktorý sa týmto stal aj VNO ČSSR vo VODOINFORMU. VÚVH bol ďalej poverený funkciou bázo-
vého orgánu /BO/ automatizovaného dokumentografického informačného prieskumového systému /ADIPS/ VODOINFORM, a to uznesením 24. zasadania PVVO, konaného v júni 1977 v Tbilisi. V r. 1974-75 prebiehala organizačno-funkčná výstavba systému.

Vypracovanie projektu ADIPS VODOINFORM

V r. 1976 bolo vypracované Technické zadanie na vypracovanie a realizáciu ADIPS VODOINFORM. V ňom boli formulované požiadavky na systém v uvedených dvoch etapách.

V r. 1977-78 bol vypracovaný Technický projekt ADIPS VODOINFORM, ktorý definoval v rozšírenej forme požiadavky na systém a jeho úlohy, ako aj organizačno-funkčné časti a prvky systému, pričom predpokladal variantné zastúpenie týchto častí u jednotlivých VNO /napr. v oblasti programového a počítačového vybavenia/. Pritom mala byť dodržaná zásada technickej a inej prepojitelnosti /kompatibility/ medzi BO ADIPS a VNO, a to na základe normatívno-technických dokumentov /NTD/, platných pre Medzinárodný systém vedeckých a technických informácií /MSVTI/ členských krajín RVHP.

Technický projekt ADIPS VODOINFORM se skladá z týchto častí:

- 1/ Všeobecný popis, organizačné a normatívne zabezpečenie systému
- 2/ Informačné toky systému
- 3/ Technologická štruktúra systému a organizácia informačných služieb
- 4/ Jazykové zabezpečenie systému
- 5/ Technické zabezpečenie systému
- 6/ Matematické /programové/ zabezpečenie systému

V r. 1979-81 bola vypracovaná 1. a 2. redakcia Vykonávacieho projektu ADIPS VODOINFORM. Vykonávací projekt podrobne špecifikuje komplexnú technológiu spracovania údajov systému v BO ADIPS a prestrojovú prípravu údajov /záznamov dokumentov a informačných dotazov/ v jednotlivých VNO systému. Okrem toho aktualizuje /vo svojej 1. časti/ Technický projekt ADIPS. Vykonávací projekt se skladá z týchto častí:

- 1/ Všeobecný popis systému
- 2/ Predstrojové spracovanie údajov
- 3/ Príprava údajov na strojovo čitateľných nosičoch
- 4/ Spracovanie informácií na samočinnom počítači
- 5/ Ukladanie a uchovávanie informácií na mikrofotonosičoch
- 6/ Vydávanie informačných a inštruktívno-metodických publikácií
- 7/ Aktualizácia lingvistického zabezpečenia.

Technické zadanie, Technický projekt a Vykonávací projekt ADIPS tvoria jednotnú projektovú dokumentáciu /projekt/ ADIPS

VODOINFORM. Z tohto hľadiska by som uviedol aspoň nejzákladnejšie údaje o funkčnom a technickom zabezpečení ADIPS VODOINFORM. Informačné toky prebiehajú na vstupe od VNO do BO ADIPS a na výstupe od BO ADIPS do VNO. V podmienkach účinnosti s inými podsystemami MSVTI pribudne ešte informačný tok od hlavného orgánu subsystémov do BO ADIPS / a odtiaľ do VNO/. Informačne prieskumový jazyk sa skladá z dvoch prvkov a to z tematického rubrikátora /prepojeného na rubrikátor MSVTI/ a z informačne prieskumového tezauru v ruštine /obsahuje 13.700 odborných vodohospodárskych termínov/. Pritom sa predpokladá, že v najbližších rokoch si VNO vypracujú ekvivalenty tezauru vo svojich národných jazykoch. Slovenský ekvivalent tezauru bol už vypracovaný a tvorí s tezaurem v ruštine dvojjazyčný tezaurus rusko-slovenský a slovensko-ruský /spolu obsahujú 27.400 odborných termínov/. Informačne prieskumový jazyk sa používa najmä na zatriedenie spracovaných dokumentov a informačných dotazov. Technické vybavenie BO ADIPS pozostáva najmä z programového systému SOPS AIDOS/DOS /verzia Medzinárodného centra vedeckých a technických informácií-MCVTI v Moskve/, vstupných zariadení na zápis údajov na strojove čitateľných médiách /Datapoint, Aritma EC 2030/, počítača EC 1040 a mikrofíšovej linky Pentakta. ADIPS VODOINFORM poskytuje najmä tieto informačné služby a dokumenty:

- strojové rešerše v režime priebežného a adresného rozširovania informácií - ARI /SDI/
- strojové rešerše v režime /jednorázový/ dotaz - /jednorázová/ odpoveď
- retrospektívne strojové rešerše
- primárne dokumenty /literatúru/, o ktorých boli poskytnuté informácie v strojových rešeršiach vo výberovom režime, a to na základe konkrétnych požiadavok používateľov informácií.

Informačné služby a dokumenty sa poskytujú československým a medzinárodným používateľom /RVHP/, predovšetkým prostredníctvom VNO VODOINFORM. Strojové rešerše v režime ARI sa poskytujú od r. 1982 2x ročne. V rokoch 1983-85 sa periodicky poskytovaných strojových rešerší v režime ARI bude zvyšovať. Retrospektívne strojové rešerše a rešerše v režime dotaz-odpoveď bude možné poskytovať od 2. polovice tejto päťročnice, pravdepodobne od r. 1984.

Primárne dokumenty a ich kópie budú poskytované najmä v mikroforme /na mikrofíšiach/. K tomu je potrebné, aby používateľské pracoviská boli vybavené patričnými čítačmi aparátmi linky Pentakta, ako sú prístroje radu D1 5, L 100, R 100. Pre vybrané používateľské pracoviská VH v ČSSR bude možné, na základe osobitnej dohody a v rámci kapacitných možností linky Pentakta, mikrofíšovať vybrané tituly odborných vodohospodárskych časopisov. Táto forma sa predpokladá aj medzi VNO VODOINFORM, a to na základe reciprocity, resp. v podmienkach vzájomných úhrad.

Overenie projektu ADIPS VODOINFORM

Prvotné overenie projektu ADIPS VODOINFORM bolo vykonané vo VÚVH - BO ADIPS v r. 1980, po tom, čo boli inštalované všetky základné technické, jazykové a i. časti systému. Toto overenie bolo vykonané len kapacitami VÚVH v rámci tzv. "nulového" experimentu, pri ktorom bolo počítačom spracovaných 211 záznamov dokumentov a 12 strojových rešerší z tematických úsekov: hydraulika, vodné stavby a vodná doprava /pre ktoré bol k dispozícii vypracovaný experimentálny tezaurus/. V r. 1981 boli v uvedených troch tematických úsekoch /pri použití zdokonaleného tezauru/ uskutočnené experimenty s účasťou niektorých VNO a niektorých čl. pracovísk vo vodnom hospodárstve. V rámci týchto experimentov bolo počítačom spracovaných 1.063 záznamov dokumentov a 68 strojových rešerší. V porovnaní s r. 1980 to predstavuje 5 - krát viac spracovaných aj záznamov dokumentov, aj strojových rešerší. Na rok 1982 sa predpokladá realizácia experimentov ADIPS VODOINFORM v celej tematickej šírke systému, čo je umožnené vypracovaním celého tezauru a výsledkami overovania, dosiahnutými v r. 1980-81. Pre rok 1982 možno predpokladať ďalší podstatný nárast spracovaných záznamov dokumentov a strojových rešerší. V experimentoch budú zúčastnené jednotlivé VNO a čl. pracoviská vo VH. Treba dúfať, že ich účasť v r. 1982 bude rozšírená, a to z hľadiska spracovaných dokumentov, a aj informačných dotazov /predstrojová príprava vstupných údajov/. VÚVH, vykonávajúci vo VODOINFORM funkciu hlavného orgánu, BO ADIPS /centrálne spracovateľské pracovisko/ a VNO ČSSR, vykonáva hlavnú úlohu v realizácii ADIPS VODOINFORM, a to z hľadiska

zabezpečenia komplexného technologického procesu, aj z hľadiska najväčšieho počtu spracovaných dokumentov. Pritom organizuje, usmerňuje a hodnotí realizáciu ADIPS pri zapájení do nej čl. pracovísk a VNO VODOINFORM. V r. 1983-85 sa predpokladá realizovať experimentálnu prevádzku ADIPS VODOINFORM s neustálym rastom spracovaných dokumentov i strojových rešerší. Zámerom je, aby v r. 1985 bol systém odovzdaný do rutínnej prevádzky.

Používatelia ADIPS VODOINFORM a ich informačné potreby

V súlade s poslaním MOSVTI vo vodnom hospodárstve-VODOINFORM a v zmysle projektovej dokumentácie ADIPS VODOINFORM informačné služby ADIPS sa poskytujú národným i medzinárodným používateľom informácií. Národní používatelia členských krajín systému budú využívať informačné služby prostredníctvom VNO svojich krajín. Medzi národných používateľov patria riadiace orgány, vedeckovýskumné a projekčné ústavy, vysoké a stredné školy, výrobné organizácie, informačné orgány, iné odvetvové systémy a zainteresovaní či určení pracovníci týchto orgánov či organizácií. Informačné služby budú títo pracovníci /ako individuálni používatelia/ dostávať prostredníctvom svojich organizácií ako kolektívnych používateľov. Medzi medzinárodných používateľov patria riadiace orgány RVHP najmä PVVO, medzinárodné /RVHP/ výskumné, projekčné ústavy a koordinačné centrá pre komplexné problémy, medzinárodné výrobné združenia /napr. "Intervodoočistka"/, VNO členských krajín VODOINFORM, medzinárodné najmä odvetvové systémy VTI členských krajín RVHP.

Informačné potreby používateľov ADIPS VODOINFORM sú určené ich riadiacimi, výskumnými, vývojovými, rozvojovými, projekčnými a výrobnými úlohami. Možnosti informačného pokrytia týchto úloh zo strany ADIPS sú z hľadiska tematiky rámcovo vymedzené tematickým rubrikátorom a podrobne tezaurem. Pritom sa predpokladá na jednej strane vývoj a zmeny v informačných potrebách a požiadavkách používateľov v súvislosti s ich meniacimi sa úlohami, na druhej strane zodpovedajúci vývoj a zmeny v tezaure, pokiaľ ide o zastúpenie jednotlivých vodohospodárskych termínov. Konkrétne informačné potreby a požiadavky na systém sa zisťujú, formulujú a uplatňujú v úzkej interakcii riadiacich

tvorivých a výrobných pracovníkov na jednej strane s informačnými pracovníkmi-prevádzkovateľmi systému na druhej strane. Ďalšie možnosti pre používateľov informácií vyplynú z periodického sprístupňovania všetkých informačných dotazov používateľom, na ktoré sa budú poskytovať strojové rešerše. Používatelia budú mať možnosť požadovať, okrem strojových rešerší na svoje vlastné dotazy, aj kopie relevantných strojových rešerší, spracovaných na dotazy iných používateľov /tzv. "paralelné", či "parazitné" dotazy/. Kvalita, komplexnosť a operatívnosť strojových rešerší bude v priebehu realizácie ADIPS VODOINFORM zvyšovaná opäť v úzkej spolupráci používateľa a informačného odborníka, a to na základe spätnej väzby. V rámci väzby budú používatelia hodnotiť presnosť poskytovaných informácií, neskôr aj ďalšie faktory informačnej efektívnosti systému.

ADIPS VODOINFORM je t.č. v štádiu postupnej realizácie. Pri predpokladanej narastajúcej medzinárodnej /medzi VNO systému/ a československej /medzi VÚVH a ďalšími vodohospodárskymi pracoviskami najmä tými ústavmi a podnikmi, pri ktorých existujú OBISy/ delbe práce pri spracovaní dokumentov /odbornej literatúry/ a informačných dotazov možno odvodiť, že v druhej polovici päťročnice 1981-85 dôjde v ADIPS VODOINFORM k podstatnému rozmachu informačných služieb v záujme vedecko-technického a výrobného rozvoja vo vodnom hospodárstve ČSSR, ďalších členských krajín, aj RVHP ako celku.

Pozn. lektora:

Dovoz zariadení z NDR je v súčasnej dobe limitovaný. Bude preto výhodnejší za limitované finančné prostriedky zajišťovať z linky Pentakta pouze čtecí zpětně kopírovací přístroje a duplikační přístroje, které se v ČSSR nevyrábějí. Pro čtení mikromedií bez zpětného kopírování je výhodnější užívat přístrojů čs. výroby MICRONAR, MEOFLEX RI 21P a MEOFLEX RT 4P.

R. Vaníček

SEZNAM ODBORNÝCH AKCÍ ČSVTS NA ROK 1982

Plán odborných akcí na rok 1982 plně respektuje dokumenty MLVH ČSR a SSR, které rozpracovaly na podmínky vodního hospodářství úkoly 16. sjezdu KSČ. Silně akcentuje požadavek, aby hlavním směrem činnosti všech členů české a slovenské vodohospodářské společností se stala urychlená realizace výsledků vědy a techniky v praxi.

Plán akcí spolu s dalšími politicko-odbornými akcemi krajských výborů a poboček obou vodohospodářských společností vytváří potřebný prostor pro mobilizaci iniciativy členské základny, reaguje citlivě na současné požadavky zvýšené efektivity celého národního hospodářství a zdůrazňuje rostoucí úlohu neinvestičních faktorů.

Akce se zahraniční účastí /v závorce se uvádí pořádající organizace, místo a čtvrtletí konání/

Jakost vody /DT Praha, Gottwaldov 16.-17.6.1982/

Moderní technologie úpravy vody /DT Plzeň, Příbram 2.-3.11.1982/

Úlohy informačních systémů v rozvoji vodního hospodářství /DT Žilina, Bratislava, II./

Celostátní a republikové akce

XXIX.konference vodohospodářská /P ČSVTS Energetický ústav Praha, Ostrava, II./

Význam makrofyt ve vodním hospodářství, hygieně vod a rybářství /DT České Budějovice, II./

X. konference o biosféře - Standarty kvality život. prostředí /DT Praha, Praha IV./

Vnitropodnikové řízení organizací VH v nové soustavě /Č-ÚV SVH, Brno, II./

Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství /DT Liberec, Harrachov, III./

6. celostátní limnologická konference- Vodní ekosystémy, / pob. ČSVTS SeVaK Ostrava, Blansko 21.9.-1.10.82 /

Vodohospodářské úpravy polnohospodářsky využívaných půd /DT, Žilina, Košice, III./

Vodohospodářské soustavy ČÚV ČSVTS, Praha, 27.-28.9.

Uplatnenie domácich surovín pri technologii úpravy vody /ČSVTS VÚVH Bratislava, Bratislava, IV./

XIX.seminár-Nové analytické metódy v chemii vody-HYDROCHÉMIA 82 /P ČSVTS VÚVH Bratislava, Bratislava, IV./

Ztráty vody ve veřejných vodovodech /DT Praha, Kladno, IV./

Kursy

Výstavba malých vodních nádrží /DT České Budějovice, České Budějovice, I./

Závodní a podnikoví vodohospodáři /DT Liberec, I. a II./

Obsluhovatelé čistících stanic odpadních vod /DT Liberec, Liberec, I. II. IV./

Čistenie priemyselných odpadových vôd-2 běhy /DT Bratislava, Stupava, I. a II./

Hydraulická potrubní doprava /P ČSVTS ČSAV Praha, Praha, IV./
Determinační kurz pro mikrobiologov /DT Žilina, Zochová chata, IV./

Plány politicko-výchovných akcí byly konzultovány s oběma resorty lesního a vodního hospodářství a jistě přispějí k dalšímu rozvoji tvůrčí aktivity vodohospodářů - členů ČSVTS po 16. sjezdu KSČ.

ing. V. Pytl

DVOJNÍK ARALSKÉHO JEZERA

Pod dnem Aralského jezera byly zjištěny mohutné vrstvy křídových naplavenin nasycené vodou, které vytvářejí prakticky obrovitou podzemní nádrž. Zajímavé je, že zatímco ve východní části je voda jen slabě mineralizována, v západní je zcela slaná. V některých místech proniká podzemní voda přímo do Aralského jezera, které tak ročně získává asi 500 krychlových metrů vody.

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

Určeno pracovníkům, zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, podnikovým vodohospodářům, pracovníkům národních výborů, vodohospodářských podniků a organizací, zlepšovatelům a novátorům.

Dohlédací pošta Praha 07, snížený poštovní poplatek povolen Ředitelstvím pošt Praha, j.zn. P/1-6561/73 ze dne 9.11.1973.

Evidenční číslo ÚVTEI - 73275.

Vychází měsíčně.

Redakční rada: ing.J.Beneš /předseda/, dr.H.Daňková, ing.T. Elek, ing.M.Chrtek, J.Januška, dr.ing.J.Kurka, ing.A.Ladecký, dr.Z.Mařík, ing.B.Müller, ing.A.Nejedlý,CSc., doc.ing. P. Pitter,CSc., ing.J.Podzimek, ing.J.Růžička, dr.A.Sladká,CSc., ing.V.Sotorník,CSc., ing.V.Svejkovský, ing.Z.Vaník, ing.D. Veselý, Z.Vlček, dr.O.Vlk, ing. J.Zolman.

Redaktor: dr.D.Kubálek

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

Číslo 6

Cena 3,50 Kčs

