

2
1977

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA

O B S A H

Vodní zdroje Praha po XV. sjezdu KSČ (V.Pytl)	41
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Předpovídání sucha (V.Kakos)	49
ODPADNÍ VODY	
Zkušenosti SVI z setření havárií v jakosti vod (J.Růžička)	55
Kaly a tuhé odpady '77 (M.Sedláček)	62
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Nové vodárenské technologie úpravy znečištěných vod (L.Žáček)	64
SOUBORNÉ INFORMACE	
Tematické úkoly na rok 1977 (J. Bednář)	68
Zlepšování životního prostředí v SSSR (J.Veget)	77
O jednom užitečném semináři (B.Pohl)	79

Vodní zdroje Praha po XV. sjezdu KSČ

ing. V. Pytl, Vodní zdroje Praha

Pracovní komise, složená ze zástupců vedení podniku a ZO KSČ, vypracovala dokument "Program n.p. Vodní zdroje Praha k zajištění směrnic XV. sjezdu KSČ". Vycházela přitom z úspěšného rozvoje podniku v 5. pětiletce a z plánu perspektivních úkolů, jež jsou vodnímu hospodářství uloženy směrnicí pro hospodářský a sociální rozvoj ČSR na léta 1976-1980 i hlavními směry a cíli rozvoje resortu, zabezpečujícími závěry XV. sjezdu KSČ v lesním a vodním hospodářství ČSR.

Tento dokument stanovil základní zaměření podniku v 6. 5LP:

- splnit základní výrobní úkoly podniku
- zvýšit podíl podniku na rozšíření vodofikace malých obcí
- zajistit servis pro základní fondy vodovodů a kanalizací
- racionalizovat výrobu, řízení a organizaci
- zdokonalit sociální rozvoj pracovních kolektivů.

Aby bylo možno dobře pochopit progresivní tendence v rozvoji podniku, k nimž má během 6. 5LP dojít, je třeba se vrátit ve stručnosti k některým závěrům a výsledkům z období 1971-1975, jimiž si podnik vytvořil podle dlouhodobé technicko-ekonomické koncepce předpoklady pro náročné úkoly 6. 5LP.

Za celou pátou pětiletku zvýšil podnik svou kapacitu, měřenou výkony, téměř o 50 %. I přes veškerou snahu však nemohl, zvláště ke konci páté pětiletky, uspokojit stále stoupající potřeby investorů. Vedle hydrogeologických průzkumných prací a budování pramenišť začal podnik pracovat na problému aktivní ochrany podzemních vod před znečištěním či znehodnocením.

V posledních dvou letech 5. pětiletky začal podnik modernizovat v rozsáhlé míře vrtný park a racionalizovat vrtné práce a čerpací zkoušky. Tato akce překročila rámec plynulé obnovy a modernizace a kladla zvýšené nároky na technicko-hospodářské pracovníky a dělníky i na investiční zdroje a měla nepříznivý vliv na některé kvalitativní ukazatele.

Realizací řady kádrových a sociálních opatření v 5. LP se upevnil a zkvalitnil kolektiv pracovníků podniku. Počet pracovníků stoupl o 95, tj. o 13 %. V souvislosti se zpracováním sociálního programu na 6. 5LP byl proveden obsáhlý rozbor sociální struktury v jednotlivých kategoriích zaměstnanců a analýza sociálních problémů. Průměrný výdělek stoupl za 5. 5LP téměř o 20 %. I když má podnik problémy s fluktuací u méně kvalifikovaných, je přijatelná situace u pracovníků řídicích a správních, geologů a předních dělníků. Ke stabilizaci přispěla řada faktorů jako úzká specializace, příznivé politické a sociální klima a dobře prováděná mzdová politika. Mimořádného úsilí si vyžádalo zvyšování kvalifikace, zej. v druhé části pětiletky.

Hydrogeologický průzkum a zajišťování podzemní vody především pro zásobování obyvatelstva zůstane i pro příští období hlavní náplní n.p. Vodní zdroje Praha. Celkový odběr $16 \text{ m}^3/\text{s}$ v ČSR má vzrůst do roku 1990 až na $22 \text{ m}^3/\text{s}$. Přitom je ovšem nutno poukázat na nerovnoměrné rozložení využitelných zásob podzemních vod v jednotlivých rajónech i na nerovnoměrnou hydrogeologickou prozkoumanost území.

Maximální pozornost bude v příštích letech věnována rozsáhlým hydrogeologickým úkolům regionálního charakteru a prohloubení týmové spolupráce při jejich řešení - a to od projekční přípravy až do konečné vyhodnocovací fáze. Bude třeba důsledněji uplatňovat a dodržovat zásadu komplexnosti, aby se maximálně využilo všech vědních disciplín, jichž je pro úspěšné řešení základních hydrogeologických otázek třeba a které si vynucuje řešení některých dalších otázek a problémů národního hospodářství a ochrana životního prostředí. Kromě vlastního vyhledávacího průzkumu podzemních vod se budou dále rozvíjet technické práce spojené s ochranou vodního fondu, rekonstrukcemi a rozšiřováním jámacích území, umělým obohacováním zásob podzemních vod a jejich kvalitativní a kvantitativní ochranou v souladu s usnesením vlády č. 140/75.

Hydrogeologické průzkumy se zaměří také na stanovení ochranných pásem vodohospodářských oblastí a postupnou úpravu ochranných pásem zdrojů podle příslušné novelizované směrnice. S tím souvisí stanovení zásad sledování změn kvality vody v ochranných pásmech, příprava podkladů pro zpřísnění a prohloubení vodohospodářského dozoru na úseku znečišťování podzemních vod včetně sledování jakosti vody v ochranných pásmech a problematika hlásné a havarijní služby. Bude nutno se zabývat i konkrétními případy ohrožení podzemních vod v kvantitativní bilanci i z hlediska kvality.

Tempo rozvoje výrobní kapacity podniku by mělo být rychlejší, než je přírůstek národního důchodu ($\text{ND} = 27 - 29 \%$). Je to zdůvodněno novými úkoly, pracemi na ochraně podzemních vod a urychlenou vodofikací malých obcí. Původní plán na 6. 5LP však počítal se zvýšením jen o 16,2 %, upřesněná varianta na základě skutečných výsledků r. 1975 a reálných možností pak 25,8 %. Tato varianta se danému cíli značně přiblíží. Výkony podniku budou zvýšeny jednak růstem produktivity práce (17,6 %) a jednak růstem počtu

pracovníků (6,9 %). Z toho vyplývá, že asi z 80 % bude rozvoj zajišťován intenzifikací.

Zvláštní pozornost si vyžádá zvyšování rentability. Na jedné straně kladně působí absolutní rozvoj kapacity, záporně však vliv pořizovacích i provozních nákladů nové vrtné techniky, která byla pořízena v porovnání s výkony za neúměrně vyšší náklady. Druhým faktorem, který má zhoršující vliv na rentabilitu (ale i produktivitu apod.), jsou technickogeologické i zemní práce, spojené s ochranou podzemních vod. Plán předpokládá náklady 78 Kčs na 100 Kčs výkonů. To znamená, že zisk podniku by měl v r. 1980 činit asi 31 mil. Kčs. V 6. 5LP je nutno počítat s omezenými finančními zdroji na investice, které se budou tvořit hlavně z odpisů zisku.

Směrnice ÚV KSČ pro 6. 5LP ukládá přednostně zabezpečovat rozvoj vodních zdrojů a jejich ochranu a rozšiřovat počet obyvatel, připojených na veřejnou vodovodní a kanalizační síť. Podnik Vodní zdroje, který pracuje m.j. v oblasti průzkumu a využití zdrojů podzemních vod, se proto zaměřil v předsjezdové kampani na to, aby celopodnikový závazek - jehož smyslem je vybudovat zdroje podzemních vod v nedostatkových oblastech - zajistil vodu v množství 300 l/sec., což představuje pitnou vodu pro 100 000 obyvatel. Půjde zde především o oblasti a okresy, kde je na vodovodní síť připojen malý počet obyvatel. V současné době probíhá jednání s jednotlivými kraji o vytypování okresů s nejhroššími podmínkami v zásobování vodou, pro něž se budou vypracovávat hydrogeologické studie v první řadě.

Kolektivy soutěžící o titul BSP a další vzorné kolektivy z hydrogeologických útvarů se zavázaly vypracovat do r. 1980 15 hydrogeologických studií okresů v hodnotě cca 1 mil. Kčs nad rámec svých povinností. Tyto studie vytváří předpoklady pro plynulý průběh průzkumných prací. Tato iniciativa by měla být využita při vodohospodářské výstavbě, svépomocnými akcemi občanů při výstavbě a rozšiřování vo-

dovodů, zejména v menších obcích i při přípravě volebních programů Národní fronty. K zdárnému průběhu je nutná aktivní pomoc okresních a krajských vodohospodářských organizací a lepší využití finančních prostředků ze státního fondu vodního hospodářství.

Dobré zkušenosti jsou ze spolupráce s OVHS Jihlava, s ONV Jindřichův Hradec a Strakonice. Praxe se vyvíjí tak, že po průzkumu, provedeném Vodními zdroji, vypracuje vodohospodářská organizace projektovou dokumentaci a na výstavbě se účinně podílejí odborní pracovníci OVHS (montéři, šoféři, bagristé apod.). Celý cyklus od zahájení průzkumu až po uvedení vodovodu do provozu trvá cca 3 roky.

Předpokládá se, že těžiště tohoto úsilí bude hlavně v jižních a západních Čechách a na Českomoravské vysočině. Pokud jde o technické práce, znamená to vybudovat cca 800 studní v průměrné hloubce 30 m. Pro tyto oblasti je nutná moderní vrtná technika, zvláště výhodné jsou soupravy Aquadrill. Dvě soupravy tohoto typu zvýší roční výkon o cca 3 - 4 mil. Kčs.

V 6. 5LP se dále počítá s rozšířením činnosti v oblasti čištění vodovodního potrubí a protikorozi ochrany. Kapacita čištění vodovodního potrubí se má zvýšit z dosavadních 250 km na 350 km v r. 1980 zejména využitím progresivní technologie neupoutaného nástroje s vysílačkou. Tato činnost má ve svých důsledcích značný ekonomický efekt při čerpání vody a při zajišťování průtočnosti potrubí v gravitačních řadech. V minulém 5LP začal podnik regenerovat vodárenské studny dvěma soupravami (60 studní ročně); modernizovanou technikou se mají zvýšit jak možnosti, tak hloubka regenerovaných studní až do 150-200 m.

Dobře se uvedla i skupina pro protikorozi ochranu. Prokázala, že v Severočeském kraji není odborně obsluhováno a udržováno 70 % zařízení katodové ochrany na vodovodních řadech. Stejným недостатkem je to, že se nekontroluje stav vnější izolace ocelových vodovodních potrubí

po zasypání. Tím se totiž nevytváří psychologický nátlak na stavební firmu, aby prováděla izolace kvalitně a zához opatrně. Na rozdíl od praxe při stavbě Transitu a jiných produktovodů se zjištěné závady v záruční době neopravují. Tak dostávají vodohospodářské organizace do své správy často nekvalitní zařízení. Důsledkem je růst ztrát vody, zvyšování počtu poruch a nutná výměna části potrubí. Na úseku vodovodu Jesenice-Ládví v délce 23 km bylo zjištěno 150 vad vnější izolace. Je to troj- až šestinásobný počet závad ve srovnání s běžným produktovodem. Proto se počítá s tím, že činnost skupiny pro protikorozi ochranu se bude dále rozvíjet, a to jak dobudováním střediska v Severočeském kraji, tak založením nového pracoviště na Moravě.

Je nanejvýš nutné, aby vodárenské organizace měly možnost provést odbornou kontrolu kanalizačního potrubí pomocí televizní sondy před jeho uvedením do provozu. Sonda by odhalila závady při výstavbě, různé netěsnosti apod. a napomohla by i morálnímu tlaku, směřujícímu k podstatnému zlepšení jakosti prací. První zařízení tohoto druhu by mělo být využito pro potřeby vodohospodářských organizací v celé ČSR. Určitě by to snížilo nebezpečí, že se bude opakovat neštěstí, k němuž došlo v Brně. Podnik proto nabízí v této věci své síly a zkušenosti - pro své činnosti již televizní kameru 3 roky využívá.

Racionalizační činnost je řízena především podnikovým programem komplexní socialistické racionalizace. Základním úkolem je využití moderní vrtné techniky a zařízení na čerpacích zkouškách. Snahou podniku je plně podpořit sepětí progresivních pracovních kolektivů - BSP a KRB - s jednotlivými úkoly. Z ostatních racionalizačních úkolů se sleduje např. modernizace vybavení chemických laboratoří, rychlé zavádění techniky do provozu, zlepšení kvality výplachů, modernizace zařízení na čištění vodovodního potrubí, jakost vstrojovacích materiálů pro vrtané studny využitím domácích surovin (na impregnované překližkové zárubnice).

Zvláštní pozornost věnuje podnik moderní výpočetní technice, např. v nové soustavě předkalkulace a účetní evidence od 1. 1. 1977, v souborech měření hromadných dat apod. Pro řešení dvourozměrných úloh o filtraci kapaliny s volnou i napjatou hladinou v porézním prostředí byl sestaven elektointegrátor s ortogonální modelovací sítí o kapacitě 2 880 uzlových bodů.

Všechny racionalizační úkoly jsou zaměřeny na snížení nákladů a zvýšení efektivnosti výrobního procesu a řídicí činnosti.

Nejnáročnějším zásahem do metod řízení bude zavedení nového způsobu předkalkulace a evidence nákladů. Podnik provede racionalizaci nové cenové soustavy s celou řadou úkolů, jež s tím souvisejí. Novelizují se cenzurovací směrnice, jež jsou základem pro řízení podniku. Během pěti letky bude podnik spolupracovat s MLVH ČSR na zpracování plánovitého řízení v 7. 5LP.

Podnik provádí soustavu dlouhodobých ukazatelů a využije je pro řízení některých fyzických a technických jednotek. Pomocí těchto norem, normativů a dlouhodobých ukazatelů se prohloubí plánovací a rozborová činnost.

V souvislosti s vypracováním nových chozrasčotních směrnic bude prohloubena i kolektivní hmotná zainteresovanost (FKSP, fond odměn).

V oblasti organizace podniku se nepředpokládají žádné velké změny, organizační řád podniku byl novelizován v r. 1975, doplňuje se pouze odpovědnostním řádem podle předpisů ČBÚ.

Sociální rozvoj celého pracovního kolektivu je dán jednak zásadním usnesením PÚV KSČ z 6. 11. 1970 o kádrové a personální práci, jednak komplexním programem péče o pracovníky.

Program n.p. Vodní zdroje Praha k zajištění úkolů XV. sjezdu KSČ je doplněn technicko-organizačním opatře-

ním s výčtem konkrétních úkolů, termínů a pracovníků za ně odpovědných, včetně systému kontroly stranickými organizacemi. Program projednaly úseky ROH na výrobních poradách, konference ROH a veřejné členské schůze ZO KSČ. Program byl podnikovým kolektivem přijat po určitých úpravách a doplňcích. V zásadě je pojat jako materiál komplexní, s cílem zajistit úkoly 6. 5LP, současně však je otevřený, aby mohl reagovat na nutná doplnění.

Závěrem lze konstatovat, že kolektiv Vodních zdrojů se na úkoly 6. 5LP dobře připravil a že je schopen při využití dobrých pracovních metod i zkušeností a při rozvoji pracovní iniciativy všech svých příslušníků je čestně splnit.



Voda problémem

Nedostatek pitné vody v jižní Kalifornii má být odstraněn vodou získanou z antarktických ledovců. Oznámilo to vědecké sympórium v Santa Monice. Průměrná spotřeba vody v této oblasti činí deset miliard kubických metrů ročně. A hlavním jejím zdrojem je řeka Colorado, jež kryje jen šedesát procent spotřeby. Zbytek se kryje podzemní vodou nebo se připraví vodovodním potrubím ze severní Kalifornie. Vědci vypočítali, že koncem století vzroste spotřeba vody o třicet procent a na její krytí už stávající zdroje nestačí. Proto nejlevnější metodou pro získání dostatku pitné vody bude přivléci ke kalifornskému pobřeží ledovce z Antarktidy. Protože lodní motory nejsou pro takový náklad dostatečně silné, navrhnou odborníci postavit na ledovce přídavné motory s mohutnými vrtulemi. Plavba potrvá několik měsíců. A aby ledovec v průběhu plavby neroztál, bude přikryt obrovskou plastikovou plachtou.

Obrana lidu, 4.9.76

vodní toky a nádrže



Předpovídání sucha

V. Kakos, prom. fyz., HMÚ Praha

Značná proměnlivost povětrnostních faktorů v Evropě vyvolává čas od času vznik suchého období, které zpravidla současně postihuje rozsáhlejší oblasti. V létě přitom převládá většinou vliv subtropické azorské tlakové výše a v zimě kontinentální výše nad SSSR. Častější výskyt sucha v posledních letech, z nichž roky 1971-1973 způsobily větší škody národnímu hospodářství, a hlavně pak mimořádně intenzivní sucho ve vegetačním období roku 1976 znovu aktualizovaly otázku hydrometeorologických předpovědí tohoto nepříznivého jevu.

V důsledku klimaticko-geografické složitosti území ČSSR, kde návětrné nebo závětrné efekty horských oblastí mají při různých povětrnostních situacích rozhodující vliv na množství spadlých srážek, se může toto sucho projevovat velice rozdílně. Proto nebyl např. Severomoravský kraj vůbec suchem postižen na rozdíl od mnoha jiných krajů, kde vznikla svízelná situace. Zkušenosti z průběhu suchých období ve vegetační době naznačují, že suchem jsou převážně postiženy oblasti ČSR s malou nadmořskou výškou.

O průběhu suchých období předcházejících let bylo vydáno pro MLVH ČSR mnoho zpráv, které zpracovala Ústřední předpovědní a vodohospodářská informační služba (ÚPVIS) při HMÚ v Praze. Hydrometeorologické příčiny sucha ve vegetačním období 1976 a následné škody byly zevrubně po-

psány v srpnu a září t.r., v rozsáhlejších zprávách HMÚ a ve spolupráci s VÚV v Praze - Podbabě. Stručná charakteristika tohoto sucha byla již provedena v článku M. Kněžka a V. Kakose, VTEI 1976, č. 10.

S přihlédnutím k bilanční napjatosti vodních zdrojů některých oblastí ČSR, místy zhoršované i umělými zásahy do životního prostředí (např. v povodí Ohře), a k stále rostoucím nárokům v zásobování vodou mohou následky sucha, které se může kdykoliv v budoucnu vyskytnout ještě ve výraznější formě než letos, vyvolat zejména v zemědělství a vodním hospodářství krizovou situaci.

Možnosti předpovědi

V hydrologii je rozpracována celá řada metod, zabývajících se zkoumáním vztahů mezi nastalými příčinnými hydrometeorologickými jevy a následnými (zpožděnými) hydrologickými procesy povrchových i podzemních vod (např. časová analýza výpočtu korelačních a spektrálních funkcí, vyšetřování výtokových čar pro různé vodoměrné profily, charakterizující pokles odtoků v době sucha apod.). Jejich praktické použití však často vázne. Pro úspěšnou předpověď sucha (meteorologického, odtokového aj.), které je v podstatě dlouhodobějším jevem, trvajícím většinou alespoň několik týdnů a více, je totiž nezbytně nutná poměrně úspěšná dlouhodobá (na více než 10 dní dopředu), ryze meteorologická předpověď srážek, po příp. i jiných prvků.

Na kratší období než 10 dní se totiž využívají v provozní praxi synoptické předpovědní metody založené na extrapolaci směru postupu a vývoje cirkulačních útvarů (tlakových výší a níží), jejichž období životnosti nepřesahuje zpravidla tuto dobu. Proto jsou také možnosti dlouhodobých předpovědí omezenější a jejich úspěšnost podstatně menší než u předpovědí krátkodobých (na 1 až 2 dny dopředu) a střednědobých (3 až 10 dní).

Ukazuje se, že právě předpověď srážek - tohoto velice časově i místně proměnlivého prvku - je dosud celosvětově málo úspěšná, neboť dokonce i krátkodobá předpověď a zvláště pak předpověď srážkové intenzity (na 1 až 2 dny dopředu) někdy selhává.

V současné době již bylo dlouhodobým pozorováním nahromaděno velké množství hydrometeorologických dat, na nichž se hledá jistá pravidelnost, opakovatelnost, korelační závislosti apod. Zatím je dobře známa např. souvislost mezi suchem a zvýšenou četností výskytu určitých povětrnostních anticyklonálních typů, majících za následek značně dlouhodobé anomálie v rozložení srážek, teplot, popříp. i jiných prvků.

Za pomoci nejmodernějších technických prostředků (družice, samočinné počítače) se vynaložilo na zlepšení dlouhodobých předpovědí v nejvyspělejších státech značné vědecké úsilí. Ani velice složité matematické postupy však neodhalily významnější časové zákonitosti, které by bylo možno v běžné provozní praxi využívat. Různé prognostické metody (extrapolace analogického vývoje, periodicit více či méně fiktivních, jejichž zjištění je často závislé na volbě počátku zkoumané řady a délce jejího trvání, statistické korelační metody, fyzikální modely) neumožnily tedy předpovídat v určitém časovém a místním rámci s dostatečně velkou pravděpodobností období sucha v budoucnu.

Tím spíše nebyl dosud vysloven závěr v podobě vědecky prověřené teorie nebo jen hypotézy o "příčinách" vzniku sucha. Zdá se, že se až dosud spíše přeceňovalo působení mimozemských vlivů na atmosféru (např. quasiperiodická činnost slunečních skvrn), na úkor působení vlivů zemských. Některé nevyřešené problémy fyziky atmosféry ve vztahu k obecnějšímu pojetí a aplikaci vědecko-prognostických metod jsou proto největší zábranou ve zlepšování předpovědí sucha.

Ze současného poměrně neutěšeného stavu vědeckého poznání tohoto problému (alespoň jak se jeví odborníkům různých profesí, snažícím se prakticky využívat konkrétních dlouhodobých předpovědí počasí) nelze však přesto skepticky předpokládat trvalou stagnaci v příštích letech. V některých odborných publikacích se již naznačuje, i když zatím jen teoreticky, cesta k řešení tohoto problému. Take některé články, týkající se rozboru velmi dlouhých kontinuálních řad hydrometeorologických prvků (např. 200-leté teplotní řady v Praze - Klementinu, 100-leté srážkové řady v Čechách, průtokových řad na Vltavě v Praze, na Labi v Děčíně a celé řady dalších), dávají naději na možnost částečného zlepšení dlouhodobých předpovědí.

Při posuzování výsledků je však nutno rozlišovat skutečnou vydanou předpověď sucha od tzv. postdikce, neboli dodatečné předpovědi jevů již nastalých, která bývá obvykle z různých objektivních i subjektivních důvodů úspěšnější.

Zdá se však, že během nejbližších let nelze očekávat radikální zlepšení úspěšnosti těchto předpovědí, zvláště pak s předstihem řádově několika měsíců, které by měly pro zvyšování efektivity plánování v různých oblastech (s důrazem na vodní hospodářství, zemědělství a energetiku) mimořádný význam.

V ČSSR je vydávána HMÚ v Praze koncem každého měsíce dlouhodobá předpověď na následující měsíc, jejíž forma je všeobecně známa (měsíc jako celek teplotně či srážkově pod normální - normální - nadnormální, s upřesněním předpovědi počasí pro jednotlivé dekády). Tyto předpovědi, vydávané zhruba již asi 25 let, je nutno všeobecně chápat jako pokusné ve vývojovém stadiu, a to nejen u dlouhodobých, nýbrž i u krátkodobých předpovědí. Jejich vydávání si vynutila veřejnost přes oprávněné námitky některých odborníků. Předpověď pak sestavuje prakticky jeden odborník - specialista - v obtížných provozně-technických podmínkách.

Otázka zjišťování efektivnosti dlouhodobých předpovědí, a tedy konkrétně i předpovědi suchých období, za pomoci různých verifikačních metod je tedy dosti složitá. V zásadě se požaduje, aby se statistickým způsobem na velkém souboru případů ukázalo (např. v % úspěšnosti), že vědecká předpověď vydávaná odbornou institucí bude lepší než "předpověď" formulovaná na základě jistého druhu co nejúspěšnější náhodné předpovědi. Určitý druh této předpovědi může vydávat v podstatě kdokoli např. tím, že bude třeba předpovídat průměrné hodnoty meteorologických prvků pro příslušnou oblast a kalendářní období pomocí klimatologických pomůcek (tabulek, atlasů), neboli bude vydávat tzv. klimatologickou předpověď.

Ukázalo se, že úspěšnost nanouané předpovědi je také zvyšována využitím jisté setrvačnosti hydrometeorologických jevů, trvajících často několik týdnů, měsíců nebo roků, projevujících se mj. kumulací suchých let za sebou. Je proto mnohem obtížnější předpovědět např. sucho na několik týdnů v době, kdy neexistují ještě žádné jeho příznaky než v době jeho nastoupení, či dokonce již jeho trvání. Pravděpodobnost, že sucho bude trvat i nadále, je proto téměř vždy větší, než že přestane. Tím byl názorně vysvětlen princip tzv. setrvačné předpovědi, která dociluje zpravidla ještě lepších výsledků než předpověď klimatologická.

Spolehlivost vědeckých dlouhodobých předpovědí zatím bohužel jen málo převyšuje jistý druh nejúspěšnějších např. výše popsaných náhodných "předpovědí". To lze za velmi zjednodušujících předpokladů interpretovat tak, že ze 100 vydaných předpovědí jich asi 60 vyjde a 40 nikoliv, kdežto u náhodné "předpovědi" by při stejném způsobu hodnocení byl poměr 50 : 50.

Úspěšnost předpovědi vydávaných v ČSSR odpovídá přibližně úrovni ostatních meteorologických služeb.

Bylo také zjištěno, že laické předpovědi "konkurují

cí" HMÚ (např. podle stoletého kalendáře, pranostik apod.) se pohybují na hranici úspěšnosti náhodných předpovědí, pokud bylo vůbec možno tyto předpovědi při tak nejasné, nesystematické a blíže nedefinovatelné terminologii vyhodnotit.

I přes poměrně skeptické závěry, týkající se možného zlepšování dlouhodobých předpovědí, zvláště pak srážek i suchých období, by bylo vhodné vzhledem ke značné časové náročnosti zvýšit materiálně-technickou a personální základnu s vytvořením dalších předpokladů rozvoje jednak na HMÚ, popřip. i v jiných institucích. V nejbližší budoucnosti by bylo vhodné sestavit skupinu pracovníků, zabývajících se dlouhodobou předpovědí, aby provedla zevrubnější literární průzkum a navrhla další opatření.

Problematika dlouhodobých předpovědí je z hlediska efektivnějšího rozvoje národního hospodářství nesmírně důležitá, avšak její vyřešení se považuje v různých futurologických pracích za jedno z nejobtížnějších. Na taškentském futurologickém kongresu před více než 10 lety bylo konstatováno, že meteorologové by měli již asi v roce 1990 spolehlivě předpovídat počasí na 30 až 40 dní dopředu.



Gigant na Jeniseji

První milión kubických metrů betonu vložili do přehradní zdi stavitelé největší hydroelektrárny na světě, budované na sibiřské řece Jeniseji. Sajansko-šušenská hydroelektrárna bude mít výkon 6,4 miliónů kilowattů a stane se energetickým střediskem nového sibiřského průmyslového komplexu.

Pochodeň, 16.9.76



odpadní vody

Zkušenosti SVI z šetření havárií v jakosti vod

ing. J. Růžicka, ÚSVI Praha

Soustavná práce z šetření havárií v jakosti povrchových i podzemních vod ukazuje, že jejich počet má stále rostoucí tendenci. Platí to i přes významné úsilí v oblasti prevence proti havarijním únikům závadných látek v jednotlivých průmyslových odvětvích.

Větší havarijní situace, obvykle spojené s ohrožením významných odběrů vody pro užitkové a zejména pro pitné účely, vyžadují značnou kapacitu pracovního času orgánů vodohospodářského dohledu. Proto je věnována stálá pozornost optimálnímu postupu při vyšetřování jednotlivých případů. Snažíme se o určitou jednotnost, dávající co možná největší záruku efektu šetření i postižení všech základních aspektů příčin havárie.

Především je nutno definovat, co je havarijní znečištění či ohrožení jakosti podzemní vody. Určení definice havárie je důležité v těch případech, kdy jde pouze o ohrožení jakosti vody. V praxi jde o případy, kdy např. závadná látka unikne v areálu závodu a je zabezpečovacím objektem, popř. zásahem obsluhy zachycena, takže nedojde k zhoršení jakosti vody ve veřejném recipientu. Většinou je tyto případy nutno za havárie považovat, nejde-li o nevýznamné množství závadné látky, popř. únik nevybočuje z

běžných provozních situací. Vyšetřování těchto případů, tj. havárií v areálu závodu, je nutné z řady příčin - především proto, že havarijní situace se může opakovat v daleko nevýhodnějších podmínkách, takže nedojde pouze k ohrožení jakosti vody, ale k přímému znečištění. Šetření by mělo eliminovat výhledové opakování havárie a omezit tak podstatně nepříznivější důsledky pro povrchové i pro podzemní vody. Druhý důvod řádného prošetření vyplývá ze skutečnosti, že znalost příčin havárií, vycházející z dostatečného souboru počtu případů, dává solidní znalosti o jejich struktuře, jež jsou využitelné pro stanovení směrů preventivních opatření. Lze dokonce vyslovit názor, že analýza co nejúplnějšího přehledu příčin havárií je prakticky jediným reálným podkladem pro prevenci. Teprve několikaletý přehled o vývoji havárií v jakosti vod nám dal předstihu, které druhy znečišťujících látek jsou nejdůležitější a kam je třeba orientovat úsilí v prevenci.

Lze tedy konstatovat, že v oblasti ohrožení jakosti vod je náplň pojmu havárie poněkud nejasná co do přesného vyjádření definice, nicméně v praxi lze s dostatečným věcným zdůvodněním případ od případu odlišit vzniklou situaci od provozní poruchy. Nelze-li obecně tyto havárie přesněji definovat, nic nebrání tomu, aby v jednotlivých manipulačně-provozních řádech kanalizací a čistíren byla zcela konkrétně stanovena hranice mezi havarijním ohrožením a běžnou poruchou. Naše úvaha nemá význam jen pro evidenci havárií, ale specifikuje i případy, které dle nového vodního zákona č. 134/73 Sb. je třeba hlásit národnímu výboru nebo orgánu Veřejné bezpečnosti. Není třeba zdůrazňovat, že samotné nesplnění uvedené povinnosti je při nejmenším přitěžující okolností pro původce havárie.

Předpokladem úspěchu vyšetření havárie je především její včasné ohlášení. Splnění tohoto předpokladu závisí na řadě dalších předpokladů - v první řadě zde hraje roli systém hlásné služby u původce havárie a jeho funkceschop-

nost za všech okolností. Hlásná služba v průmyslových a v zemědělských závodech se vytváří zpravidla cílevědomně, obvykle s přihlédnutím ke zkušenostem z první havárie nebo na základě požadavků vodohospodářských orgánů dle speciálních obecně platných předpisů (např. vyhláška o ochraně vod před znečištěním ropnými látkami č. 35/72 Sb.) nebo dokonce i dle interních předpisů jednotlivých resortů. Je obvykle účelně spojována s celkovým systémem opatření proti haváriím.

U hlásného systému v průmyslových a v zemědělských závodech je důležitým momentem znalost možných havarijních situací a odpovídající systém provozního dohledu, kterým je lze včas zjistit. Bez těchto předpokladů není možno úspěšně provést všechna nutná opatření a často ani nelze eliminovat nepříznivé následky u dalších uživatelů vody. Dle výsledků šetření SVI stále ještě existují závody, u nichž celková neznalost o možných havarijních situacích ve vlastních objektech vylučuje i splnění povinnosti včasného ohlášení.

Na hlásný systém potenciálních původců havárie navazují havarijní plány, zpracované pro jednotlivá povodí, obsahující též interní systém předávání informací o haváriích. Z hlediska ohlašování jde o včasné předání prvních údajů o druhu a rozsahu havárie vodohospodářským hygienickým orgánům a SVI, které rozhodnou o dalším postupu. Zpravidla je nutno varovat nížepoložené uživatele vody a stanovit postup při šetření. Zkušenosti ukazují, že hlásný systém havárií je efektivní za následujících předpokladů:

- havárie je ohlášena pokud možno bezprostředně po vzniku
- informace o havárii je konkrétní a úplná
- ohlášená havárie je vyhodnocována pracovníkem s velmi podrobnou místní znalostí poměrů u původce havárie, stavu na recipientu (z hlediska využívání jeho vody) a s přehledem o následcích podobných havárií (např. i z jiných povodí).

Jsou-li uvedené předpoklady splněny, potom lze účelně zapojit do zvládání havárie nezbytný počet pracovníků orgánů i organizací a protihavarijní opatření realizovat v odpovídajícím rozsahu. Tím se podstatně redukuje nárok na pracovní čas a na finanční prostředky, potřebné pro omezení následků havárie.

Je pochopitelné, že uvedené předpoklady jsou při ohlašování splněny zatím málokdy. Pozdní ohlášení zejména menších havárií na tocích často znemožňuje zjistit původce, někdy dokonce i druh znečišťující látky. Tím je podstatně zeslabena účinnost protihavarijních opatření.

Úplnost informace o havárii je podmíněna řadou okolností. Především včasným šetřením provedeným průvodcem havárie, u něhož je předpoklad, že má dostatečnou znalost o zdroji znečišťující látky a může být schopen rychle zjistit rozsah havárie. Nepředvídatelná havárie, její vznik v odlehlé části závodu, vznik havárie v době pracovní přestávky mohou podstatně rychlost zjištění rozsahu omezit. Pozitivním prvkem v protihavarijní prevenci je podrobná znalost odvodňovacího systému závodu a jeho vazby na jednotlivé výrobní operace z hlediska možných úniků závadných látek. Podstatně ztíženější pozici mají organizace, přepravující závadné látky např. v železničních a v automobilových cisternách, často bez konkrétní znalosti vlastností přepravovaných látek a možných následků jejich úniků pro jakost vod.

Správné vyhodnocení ohlášené havárie co do následku pro veřejný recipient je možné jen tehdy, jsou-li předané parametry úplné (množství a druh znečišťující látky), popř. je-li znalost místní situace taková, že i případnou nepřesnost v hlášení je možno překlenout velmi pravděpodobným odhadem. U havárií na tocích je vyhodnocení možno provést dle momentálního průtoku a dle časové základny úniku daného množství znečišťující látky. Pokud tomu tak není, je možno hodnotit následky havárie až na

základě rozborů. Proto je důležité, aby pracovníci, vyhodnocující danou havarijní situaci zpravidla bez některých podstatných údajů, měli alespoň základní představu o charakteru činnosti původce havárie a znalosti o tom, co dané znečištění je schopno způsobit v recipientu. Předběžné vyhodnocování následků havárie ve fázi ohlášení není pochopitelně možné, jestliže zcela chybí jakákoliv informace o původci havárie.

Vlastní postup při vyšetřování havárie v jakosti povrchových a podzemních vod je následující:

- a) Zajištění odběrů vzorků vody, uhynulých ryb a jiného materiálu (např. říčních sedimentů, znečištěné půdy z místa havárie apod.) tak, aby výsledky mohly v místních a časových souvislostech poskytnout důkaz o původci havárie a o dosahu havarijního znečištění veřejného recipientu,
- b) lokalizace zdroje havarijního znečištění
- c) provedení okamžitých opatření u původce havárie či na místě havárie s cílem zmenšení následků,
- d) provedení šetření u původce havárie.

Nastíněný postup má obecnou platnost z hlediska sledu organizačních opatření a představuje rozsah, přicházející v úvahu u všech větších havárií. Jde-li pouze o havarijní ohrožení, nebo není-li zjištěn zdroj znečišťující látky, lze uplatnit pouze část uvedeného postupu.

Jednou z nejnáročnějších etap šetření havárie je získání kvalitativních údajů. I při možnosti včasného odběru vzorků vody není specifikace laboratorních prací jednoduchá, není-li znám přesně druh znečištění, popř. je-li informace o něm pouze částečná, nebo dokonce nesprávná. Zkušenosti ukazují, že je třeba souběžně s odběrem vzorků odhadnout možné zdroje znečištění a určit, která stanovení je třeba provést. Možnosti analytiky co do citlivosti zjištění (např. pesticidy) jsou zatím omezené v oblasti nízké

kých koncentrací, kdy lze zaznamenat již vliv na organoleptické vlastnosti vody. Nelze dále opomenout, že stanovení některých speciálních závadných látek různými laboratorními nedává srovnatelné výsledky. Platí to nejen pro ropné látky, ale např. pro těžké kovy, kyanidy apod. Nejrepresentativnější výsledky jsou zpravidla z centrálních laboratorní (VŠCHT, VÚV, ÚH apod.). Dle možností je třeba sledování organizovat tak, aby rozhodující profil, ovlivněný havárií, byl podchycen více rozborů několika laboratorní, a v návaznosti na další výsledky rozhodnout, které výsledky budou vzaty jako směrodatné. Stanovení rozsahu laboratorní části šetření havárie je nutno spojit se znalostí možnosti analytiky v dané oblasti a podřídit je konkrétnímu záměru šetření. Stále dosud dochází k zásadním chybám v této oblasti, kdy se např. provede běžný rozbor vzorku vody, odebraného z místa havarijního zasažení, bez jakéhokoli vztahu k prvním získaným informacím o havárii.

Šetření havárie u původce zahrnuje následující etapy:

a) Zjištění rozsahu havárie

Zpravidla se vychází z materiálových bilancí (dojde-li k úniku závadné látky), z rozborů kvality odpadní vody a z jejího proteklého množství, z provozních záznamů apod. Zde je nutno konfrontovat sdělené údaje alespoň ze dvou zdrojů, např. materiálovou bilanci znečišťující látky bilancí odtoku na ovlivněných profilech apod. Tato zjištění mají význam pro zpětnou rekapitulaci vlivu havárie na recipient a pro zdůvodnění výše postihu vůči původci.

b) Rekapitulace časového průběhu havárie

Zahrnuje nejen důsledky havárie pro jakost vody v dotčeném úseku recipientu dle výsledků rozborů, ale i zhodnocení provedených opatření v časovém sledu. Jde o průběh ohlášení havárie vodohospodářským orgánům, níže položeným uživatelům vody, průběh prováděných opatření k snížení následků havárie apod.

Výsledky slouží pro rozhodovací činnost příslušných orgánů, pro zvážení polehčujících či přitěžujících okolností při uložení postihu a k celkovému zhodnocení následků havárie.

- c) Zjištění příčiny havárie a uložení nápravných opatření
Zahrnuje zjištění pravého důvodu, proč k havárii došlo. Proto nelze pouze konstatovat, že došlo k havárii následkem úniku závadné látky, ale je třeba zjistit konkrétně, proč k úniku došlo, zda z technických nebo provozních příčin či jejich kombinací. Tato část šetření je závislá na podrobnosti zjišťovaných údajů o povinnostech obsluhy v manipulační a kontrolní oblasti, o technickém stavu zařízení včetně konfrontace s projektem popř. s dalšími provedenými změnami apod. Smyslem zjištění pravého obrazu o příčině havárie je dát širší výchozí základ pro stanovení odpovídajícího rozsahu nápravných opatření. V některých případech může být situace v této oblasti natolik složitá, že je vhodné udávanou příčinu podložit posudkem znalce nebo posudkem autorizovaného ústavu.

Nápravná opatření postihují jednak vlastní průběh havárie (např. kontrola kvality vod do odvolání, odstranění následků havárie v toku - vyčištění koryta apod.), jednak opatření preventivně zaměřená na možné opakování havárie. Druhá oblast požadavků musí vycházet z rozboru příčin, vedoucích ke vzniku havárie. Výsledky z šetření SVI ukazují, že efekt protihavarijních opatření je závislý především na širokém záběru hodnocení všech možných souvislostí, vedoucích k havarijní situaci. Jistým obecným vodítkem jsou následující aspekty:

- úroveň provozní bezpečnosti objektů a kvalita obsluhy
- rozsah stavebního a technologického zabezpečení objektů proti havárii
- úroveň a podrobnost podnikových a závodních předpisů v oblasti protihavarijní prevence

- stav informovanosti a vyškolení obsluhy pro zvládání havarijních případů.

Praxe ukazuje, že účelné promítnutí protihavarijních požadavků do všech stupňů výrobní činnosti je zárukou potřebného efektu. Tuto zásadu je třeba vážit při každém větším havarijním případě a je třeba ji promítnout do struktury navrhovaných opatření. Ze zkušenosti vyplývá, že eliminace havárií jen na případy těžko odvrátitelné je možná jediné cestou prosazování systému protihavarijní péče a jejího soustavného zdokonalování.

Nastíněná úvaha o postupu při vyšetřování havárií je pokusem zobecnit principy, na nichž by měla být založena soustavná péče o maximálně možnou redukci výskytu havarijních situací. Týká se především vztahu orgánů vodohospodářského dozoru vůči přímým či potencionálním původcům havárií. Ochrana vodních zdrojů vyžaduje pro mimořádné situace havarijního znečišťování nový soubor zkušeností z realizace praktických opatření a zejména smysl pro rozumný a nezbytný rozsah prevence. Jedině tak lze omezit nežádoucí konflikty průmyslové a jiné činnosti se zájmy vodního hospodářství v oblasti mimořádného znečišťování, což v podmínkách hustě osídlených zemí s omezenými zdroji vody bude stále důležitější.

KALY A TUHÉ ODPADY '77

ing. M. Sedláček, VÚV Praha

Čtvrtá národní konference - Kaly a tuhé odpady '77 - kterou pořádá Česká vědeckotechnická společnost - Společnost vodohospodářská ve spolupráci s Celostátní odbornou skupinou Kaly a tuhé odpady, se koná ve dnech 21. až 23. června 1977 v Gottwaldově.

Úkolem konference je seznámení účastníků s výsledky praktických řešení problematiky hospodaření s kaly a odpa-

dy z průmyslu a z čištění odpadních vod, s ohledem na jejich využívání jako druhotné suroviny se zachováním podmínek ochrany životního prostředí.

Jednání konference bude zaměřeno na informaci o celkovém přístupu k řešení současného stavu technicko-ekonomických a legislativních otázek, dotýkajících se problematiky hospodaření s kaly a tuhými odpady. Programová oblast jednání konference zahrnuje dále informace o druzích kalů a odpadů a dnešním stavu jejich využívání či likvidace, a to z průmyslu chemického, textilního, spotřebního, hutí a těžkého strojírenství, výživy a stavebnictví. Program konference zahrnuje i oblast řešení problematiky zpracování, využití a likvidace kalů ze společných průmyslových a městských čistíren odpadních vod.

Hlavní referáty budou předneseny pracovníky z praxe, jednotlivých zainteresovaných resortů, vysokých škol, výzkumu, vývoje a projekce. Podrobný program konference s organizačními pokyny je obsažen v pozvánce, která bude rozesílána počátkem druhého čtvrtletí 1977.

Současně s přihláškou účasti na konferenci je možno využít možnost přihlášky za člena COS Kaly a tuhé odpady. Tato odborná skupina pořádá kromě pravidelných národních konferencí ve dvouletém cyklu celou řadu dalších akcí pro své členy, poskytuje konzultace a informace k řešení praktických problémů zpracování, likvidace či využití kalů a tuhých odpadů. Současně členové skupiny dostávají zdarma neperiodický Bulletin, obsahující souborné informace v oboru kalů a tuhých odpadů.

Adresa sekretariátu konference:

ZP-ČVTS Hydroprojekt

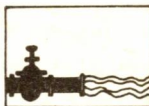
Ing. O. Pazdera

Botanická 56

656 32 B r n o

zásobování vodou

Nové vodárenské technologie úpravy znečištěných vod



ing. L. Záček, CSc., VÚV Praha

V letech 1975 - 1980 je ve Výzkumném ústavu vodohospodářském řešen státní úkol C-16-331-030 "Výzkum nových vodárenských technologií úpravy znečištěných povrchových a podzemních vod". Zařazení tohoto úkolu do plánu výzkumu bylo vyvoláno potřebou intenzifikovat klasické úpravárenské procesy a vyvíjet nové postupy především z důvodu stále se zhoršující jakosti povrchových vod, využívaných pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, zejména vlivem intenzifikace zemědělské a průmyslové výroby.

Úkol řeší 35 pracovníků ve spolupráci s předními pracovišti v ČSSR, zabývajícími se problematikou úpravy vody. Vynaložené náklady činí více než 15 milionů Kčs.

Problematika je rozdělena do šesti dílčích úkolů.

Prvý dílčí úkol s názvem: "Úprava vody s obsahem huminových látek" se zabývá možnostmi zvýšení účinku při odstraňování přirozených barevných látek z vody klasickými i modifikovanými postupy čiřením, sorpcí i oxidací. Výzkum je zaměřen na studium charakteru těchto látek ve vztahu k vodárenským separačním metodám. V rámci tohoto úkolu se rovněž předpokládá laboratorní modelové odzkoušení separace přirozených barevných látek mikroflotací.

Výsledky výzkumu budou realizovány v úpravně Římov a zčásti pak i v návrhu nové úpravy vltavské vody pro město Prahu a středočeskou oblast.

Druhý dílčí úkol s názvem: "Předúprava a úprava vody s obsahem živin a pesticidů" je rozdělen do čtyř hlavních etap. Prvá etapa "Výzkum příčin a projevů eutrofizace ve vodárenských údolních nádržích" je zaměřena na stanovení zákonitostí biologické či chemické eliminace sloučenin fosforu a dusíku ve vodárenských nádržích a využití těchto zákonitostí pro omezení obtíží v provozu nádrží. Výsledky výzkumu budou realizovány v nádrži Jesenice a případně v dalších nádržích. Další etapa se zabývá výzkumem eutrofizace povrchových vod s využitím biologických experimentálních metod. Úprava vody s obsahem sloučenin fosforu a dusíku je obsahem třetí etapy. Cílem výzkumu je odstranění živin z vody tj. fosforu (koagulací), amonných iontů (zejména sorpcí na MnO_2 při současně oxidaci peroxidem vodíku a dalšími oxidačními činidly), dusitanů (oxidací) a dusičnanů (biochemickou či chemickou redukcí a sorpcí). Výsledky výzkumu budou realizovány v úpravárnách vody v Táboře a Písku. Čtvrtá hlavní etapa je zaměřena na úpravu vody s obsahem pesticidů. Mimo výzkum vlastních způsobů separace pesticidů je zčásti řešena i problematika výběru vhodných analytických metod stanovení těchto látek ve vodách s využitím moderních analytických metod.

Třetí dílčí úkol s názvem: "Úprava vody s obsahem anionických a neionických tenzidů" je stejně jako čtvrtá hlavní etapa druhého úkolu orientována technologicky (odzkoušení účinnosti technologických postupů při odstraňování tenzidů a vhodných modifikací těchto postupů pro dosažení maximálního efektu) a zčásti i analyticky.

Čtvrtý dílčí úkol se zabývá úpravou vody s obsahem ropy a ropných produktů. V této části státního úkolu je výzkum zaměřen zejména na dva základní separační postupy, a to

sorpci na vhodných sorpčních materiálech (aktivní uhlí, aktivní materiály na bázi silikátů) a oxidaci ozónem. Výsledky výzkumu, získané při řešení třetího a čtvrtého dílčího úkolu, budou realizovány na některých vybraných úpravných severomoravského kraje.

Náplní pátého dílčího úkolu je intenzifikace procesů úpravy vody. Je rozdělen do pěti hlavních etap. První etapa s názvem: "Intenzifikace procesů úpravy vody za použití organických flokulantů a koagulantů" se zabývá jednak výběrem vhodných typů organických flokulantů a koagulantů pro jednotlivé způsoby úpravy a jednak výzkumem z oblasti optimalizace zařízení pro flokulaci. Lze jen litovat, že realizace výsledků výzkumu v této oblasti naráží na problémy zastavení výroby jediného flokulačního prostředku, vyráběného v ČSSR - PAA z CHZ v Žilině. Druhá hlavní etapa je orientována na intenzifikaci oxidačních metod úpravy vody, a to zejména na použití ozonizace. Řešení se bude dotýkat i rozpracování vhodných analytických metod pro stanovení ozónu ve vzduchu i ve vodě, výběru vhodných přístrojů pro kontinuální stanovení a unifikaci metod stanovení ozónu včetně odběru vzorků. V rámci další hlavní etapy: "Výzkum využití ozónu při inaktivaci bakterií a virů" budou provedeny pokusy inaktivace bakterií, virů a řas ozónem, chlórrem a případně i dalšími dezinfekčními prostředky. Náplní další hlavní etapy je výzkum vlastností vodárenských kalů ve vztahu k jejich odvodňování a likvidaci. Sledována je rovněž možnost regenerace hlinitých vodárenských kalů minerálními kyselinami či alkaliemi. Pátá hlavní etapa uvedeného dílčího úkolu zahrnuje poloprovozní výzkum metod odstraňování huminových látek, živin, tenzidů, ropných produktů a pesticidů. V rámci této etapy bude vybudována přibližně půllitrová poloprovozní jednotka, sestávající z předúpravy za použití bubnového mikrofiltru, flokulace, prvního separačního stupně (čiřiče nebo usazovací nádrže), pískových filtrů, sorpčních filtrů a oxidace či dezinfekce vody ozónem.

Poslední dílčí úkol s názvem "Podobnost procesů úpravy vody a jejich modelování" obsahuje čtyři základní etapy. Prvá etapa se zabývá modelováním procesů, probíhajících při vložkování a čiření a zejména vlivem hydraulických faktorů na průběh flokulace. V rámci této etapy bude odzkoušen nový typ pádlového čiřiče. Druhá etapa se zabývá modelováním filtračních procesů, vlivem hydraulických faktorů (míchání) i vlivem charakteru separovaných suspenzí na průběh filtrace. Výzkum možností použití hybridní výpočetní techniky v procesech úpravy vody je obsahem třetí hlavní etapy. V této etapě bude rovněž modelován průběh některých důležitých úpravárenských procesů za použití laboratorních kontinuálních modelů (např. kombinovaná flokulace a usazování v lamelových či trubkových usazovacích nádržích). Výsledky zkoušek a údaje z úpravárenských provozů budou zpracovány na počítači. Poslední hlavní etapa má název: "Algoritmizovaný (automatizovaný) model řízení procesů úpravy vody". Výsledky výzkumu budou realizovány na úpravně velmi měkké huminové vody Třetí mlýn u Chomutova ve formě automatické kontroly a řízení technologického procesu za pomoci počítače Robotron.

Řada uvedených problémů je rovněž řešena v některých dalších státech RVHP (MLR, NDR) - v MLR je např. řešeno odstraňování živin a těžkých kovů z vody; v NDR je řešena kombinovaná flokulace a usazování a použití aktivního uhlí při úpravě vody, přičemž výsledky, získané jednotlivými státy jsou a budou vzájemně vyměňovány. Výměna výsledků výzkumu či v další etapě mezinárodní spolupráce při řešení některých problémů se projeví v komplexnějším a kvalitnějším řešení a zejména ve zlepšené kvalitě upravené vody, rozšíření možností při výběru vhodných vodárenských zdrojů a často i ve zvýšení výkonu stávajících úpraven vody.

*

souborné informace

Tematické úkoly na rok 1977

J. Bednář, dipl. tech., MLVH Praha

Jako každoročně, připravily i letos organizace lesního a vodního hospodářství vyhlášení tematických úkolů pro zlepšovatele a vynálezce. K 31. lednu 1977 bylo za obě odvětví vyhlášeno celkem 556 tem. úkolů, z toho 377 v lesním a 181 ve vodním hospodářství. Ve vodním hospodářství se na počtu 181 úkolů podílí přímo řízené organizace 81 úkolem a organizace ve sféře Národních výborů 100 úkoly. K tomuto datu však všechny organizace své tematické plány ještě nevyhlásily, takže celkový počet se ještě zvýší. Na dosud vyhlášených úkolech vodního hospodářství jsou hlavní obory činnosti zastoupeny takto:

1. Požadavek na řešení nových zařízení s vyššími výkony	18,2 %
2. Údržba vodovodní a kanalizační sítě a vodohospodářských děl	15,6 %
3. Nové technologie v úpravě vody a v metodách údržby vodních toků	14,3 %
4. Nové metody a způsoby práce v prodlužování životnosti základních fondů	13,9 %
5. Automatizace a signalizace vodohospodářských provozů	12,7 %
6. Rekonstrukce a modernizace vodohospodářských zařízení s požadavkem vyšších výkonů a vyšší účinnosti	11,1 %

7. Navrhování a vyřešení nové účinnější přístrojové techniky	4,4 %
8. Zvyšování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodnými opatřeními a zlepšování pracovního prostředí	4,9 %
9. Mechanizace administrativních a výpočtových prací	3,3 %
10. Racionalizace úspor elektrické energie	1,6 %

Nejvyšší procento tematických úkolů je zaměřeno na řešení nových progresivních metod v údržbě a opravárenství a nejnižší počet úkolů je věnován úsporám elektrické energie. Pokud jde o úspory pohonných hmot, nebyl vyhlášen žádný úkol. Ostatní procentní podíl tematických úkolů v jednotlivých oborech vodohospodářské činnosti pak charakterizuje současně problémy odvětví. Souhrnný počet tematických úkolů vydá resort v seznamu pro organizace a pro vzájemnou výměnu informací. V našem článku uvádíme pouze ty úkoly, které jsou pro odvětví vodního hospodářství charakteristické. Organizace nebo zájemci o řešení jednotlivých úkolů si mohou vyžádat kompletní seznamy od vyhlášující organizace.

Hlavní tematické úkoly vodního hospodářství na r.1977:

Vyhlašující organizace	Název vyhlášeného tematického úkolu	Lhůta pro podání návrhů na řešení	Odměna
------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--------

Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

1. Automatizování provozu skleněného destilačního přístroje na vodu s elektrodoým topením	1.3.1977	2 000 Kčs
2. Sejmutečná hydraulická drsnost trubních tratí	30.6.1977	3 000 Kčs
3. Dávkování a rozvod kyseliny sírové do reaktorů používaných k rozrání olejových emulzí	30.9.1977	5 000 Kčs

- | | | |
|---|-----------|-----------|
| 4. Zařízení pro odběr hrubých splavenin z řek a nádrží do hloubky 5 m | 30.8.1977 | 4 000 Kčs |
|---|-----------|-----------|

Hydroprojekt, Praha 4, Tábořská 30

- | | | |
|---|------------|-----------|
| 1. Perspektivní zobrazení objektů | 30.4.1977 | 5 000 Kčs |
| 2. Přístavní plošina pro obslužní člun vodních nádrží | 31.8.1977 | 1 500 Kčs |
| 3. Přímá příprava chlorsíranu železitého ze zelené skalice v mokrému skladu | 31.10.1977 | 6 000 Kčs |
| 4. Uprava vody - Doprava hydrátu vápenatého z autocisterny do zásobní nádrže (mokrého skladu) | 30.6.1977 | 7 000 Kčs |
| 5. Vyklízení kalů z vodárenských podélných usazovacích nádrží otevřených i zakrytých | 30.9.1977 | 8 000 Kčs |
| 6. Zabránění tvorby inkrustace sádrovce na zařízení a stěnách reaktoru a dále v potrubí a dalších zařízeních při neutralizaci silně kyselých odpadních vod, obsahujících kyselinu sírovou | 30.9.1977 | 5 000 Kčs |
| 7. Připojení normálně uložených kanalizačních sběračů na hloubkovou kanalizaci tzv. vysokými spadišti za současného provzdušení odpadní vody v hluboce uloženém potrubí velkého profilu dopadajícím vodním paprskem | 30.9.1977 | 8 000 Kčs |
| 8. Terénní určení hydraulické vodivosti půdy na svazích | 30.9.1977 | 7 000 Kčs |

- | | | |
|--|-----------|-----------|
| 9. Návrh zařízení na zachycení řas a jemných splavenin u odběrných závlahových objektů (řešení do úrovně UP) | 30.9.1977 | 4 000 Kčs |
| 10. Nouzový pohon trubních uzávěrů | 30.9.1977 | 5 000 Kčs |
| 11. Regulace aktivace aerátory v ČOV | 30.9.1977 | 5 000 Kčs |
| 12. Temperování vlhkých a mokrych prostorů vodohospodářských provozů | 30.9.1977 | 5 000 Kčs |
| 13. Náhrada regulátorů ZEPAKOMP 30 | 30.9.1977 | 3 000 Kčs |
| 14. Automatizace odtahu plovoucích nečistot z hladiny v podélných usazovacích nádržích ČOV | 30.9.1977 | 4 000 Kčs |

Vodohospodářský rozvoj a výstavba, inženýrský podnik, Praha 5, Nábrežní č. 4

- | | | |
|--|------------|-----------|
| 1. Bezprostřední indikace změny kvality průsakové vody | 31.10.1977 | 5 000 Kčs |
| 2. Nedestruktivní způsob zjištění kaverny u potrubí v tělese nízké sypané přehrady | 31.10.1977 | 5 000 Kčs |

Vodní zdroje Praha 1, Národní tř. 13

- | | | |
|--|-----------|-----------|
| 1. Odběrák vzorků vody z úzkoprofilových vrtů | 30.9.1977 | 3 000 Kčs |
| 2. Odběrák vzorků vody z vrtů o širším profilu | 30.9.1977 | 3 500 Kčs |
| 3. Přenosný přístroj pro měření horních okrajů cementových můstků, záplášťových cementází a obsypů | 30.9.1977 | 3 000 Kčs |
| 4. Zařízení pro odpařování vzorků | 30.9.1977 | 5 000 Kčs |

5. Předúprava povrchové vody pro umělé obohacování zásob podzemní vody	30.9.1977	6 000 Kčs
6. Přenosný přístroj pro měření hladiny a hloubky hlubokých vrtů	30.9.1977	5 000 Kčs
7. Rentabilní provádění nebo náhrada spouštěných studní	30.9.1977	5 000 Kčs
8. Monolitický poklop pro kopané studny, zabranující vnikání dešťové vody do studní	30.9.1977	4 000 Kčs

Vodohospodářské strojírny, Praha 3, Pod Krejčárkem 975

1. Snížení pracnosti klikové skříně dávkovacího čerpadla typu DCS	30.6.1977	6 000 Kčs
2. Analyzátor zbytkového aktivního chloru	30.6.1977	10 000 Kčs

Povodí Vltavy, Praha 5, V botanice č. 4

1. Úprava horního provizorního hrazení sektorových hydrostatických jezů na dolním Labi pro použití do proudící vody	31.10.1977	4 000 Kčs
2. Strojně početní zpracování kalkulací staveb a strojní zpracování vyhodnocení staveb	31.10.1977	2 000 Kčs
3. Odstranění sedimentů z přednádrží a dočišťování rybníků	31.10.1977	4 000 Kčs
4. Návrh vhodného vysílače a přijímače dálkového přenosu stavu hladin do vzdálenosti 50 km	31.10.1977	
Odměna: 3 000 Kčs za řešení dálkového přenosu od plovákového limnigrafu		

3 000 Kčs za řešení dálkového přenosu od bezplovákového limnigrafu

3 000 Kčs za předvedení funkčního vzorku dálkového přenosu od plovákového limnigrafu

3 000 Kčs za předvedení funkčního vzorku dálkového přenosu od bezplovákového limnigrafu

5. Dočištění nánosů při březích Radbuzy v Plzni	30.5.1977	1 000 Kčs
6. Návrh na opatření pro bezporuchovou funkci segmentových uzávěrů přelivných polí na VD Slapy v zimním období	31.10.1977	2 000 Kčs
7. Návrh logického schématu automatického proplavování pro plavební komory se středními vraty	31.3.1977	2 000 Kčs
8. Návrh na automatické vázání člunů v plavebních komorách	31.10.1977	2 000 Kčs
9. Strojně početní zpracování výchozích podkladů vyměřovacího plavidla pro potřeby bagrovacích prací	31.10.1977	1 500 Kčs
10. Zjišťování hloubky uložení podzemních vedení pod dnem toků	31.10.1977	3 000 Kčs
11. Využití vodní nádrže Klavava	31.10.1977	6 000 Kčs
12. Provádění oprav agregátů dopravních a mechanizačních prostředků závodů Berounka výměnným způsobem	31.10.1977	2 000 Kčs
13. Návrh na odstranění nedostatků při měření dolní hladiny na zdymadle Střekov	31.10.1977	2 000 Kčs
14. Úprava znakovacích plavidel ŘVT M1 ŘVT M2	31.10.1977	2 000 Kčs

15. Odstraňování nánosů z tlačných komor hydrostatických sektorových jezů	31.10.1977	4 000 Kčs
---	------------	-----------

Povodí Labe, Polní ul., Hradec Králové

1. Zabezpečení volně uložených kovových sudů s pohonnými látkami před zcizením nebo svěvolným vylietím	30.4.1977	500 Kčs
2. Využití ochranného prostoru nádrže Divoká Orlice v Pastvinách	31.5.1977	1 000 Kčs
3. Renovace olejových náplní hydraulických servo-válců plavebních komor a odloučení vody během provozu	30.7.1977	1 000 Kčs
4. Zamezení dalšího růstu nežádoucích břehových porostů	31.7.1977	2 500 Kčs
5. Sanace abrazí narušených břehů v nádrži Rozkoš u České Skalice	30.8.1977	3 000 Kčs
6. Ochrana přelivné části sektorových a klapkových jezových uzávěrů	30.9.1977	5 000 Kčs
7. Technologický postup na odstranění nánosů z přehrady Harcov	30.9.1977	3 500 Kčs
8. Kotvení nákladních člunů u rypadla POCLAIN	30.4.1977	3 500 Kčs
9. Soustředování údajů o užívatelích vody pro účely Státní vodohospodářské bilance	30.10.1977	4 000 Kčs
10. Řešení průběhu vodní hladiny v korytech s využitím počítače ARITMA 101	31.12.1977	5 000 Kčs

Povodí Ohře, Bezručova 4219, Chomutov

1. Převádění vody na stavbách SMČ při provádění stavebních prací	15.10.1977	4 000 Kčs
--	------------	-----------

2. Automatické ovládání sektorů přelivu vodního díla Nechranice	30.9.1977	17 000 Kčs
3. Mechanizovaná údržba opevněných vodních toků	15.10.1977	5 000 Kčs
4. Zlepšení provozních zařízení u postřikovací lodě pro postřik k likvidaci vodního květu	31.5.1977	2 000 Kčs
5. Dobývání pařezů	15.10.1977	5 000 Kčs
6. Poloautomatické měření rozpuštěného kyslíku v laboratorních podmínkách	15.10.1977	5 000 Kčs
7. Výroba elektr. žhaveného nástavce pro stanovení arsenu metodou atomové sorbce	15.10.1977	3 000 Kčs

Povodí Odry, Ostrava 1, Cihlářská 51

1. Výroba vrbových rohoží	30.9.1977	8 000 Kčs
2. Mechanické zarazení kůlů při provádění plůtků	30.9.1977	4 000 Kčs
3. Typové prefabrikované stupně	30.9.1977	4 000 Kčs
4. Zařízení pro ukládání záhozového kamene	30.9.1977	2 000 Kčs
5. Vrbové prutníky ze selektovaných vrb	30.9.1977	4 000 Kčs
6. Zařízení na čištění vnitřku betonových štol	30.9.1977	10 000 Kčs
7. Komplexní účetnictví na počítači EC 1021	30.9.1977	15 000 Kčs

Povodí Moravy, Dřevařská 11, Brno

1. Ochrana vakových jezů proti zamrzání	30.9.1977	2 000 Kčs
2. Čištění menších toků, těžko přístupných (břehové porosty, zastavěné části, opěrné zdi) od nánosů	30.9.1977	2 500 Kčs

3. Vyřešení bateriové formy pro výrobu a paletizaci prefabrikátů E 2 pro zpevnění svahů	30.9.1977	2 500 Kčs
4. Vliv koordinované manipulace jezů a nádrží v povodí řeky Moravy na intervenci nízkých průtoků	30.9.1977	3 000 Kčs
5. Vyvinutí přístroje pro signalizaci nastavených mezních stavů vodních hladin	30.9.1977	2 500 Kčs
6. Vyřešení způsobů mazání otočných čepů jezových ocelových klapek	30.9.1977	2 000 Kčs
7. Návrh dokončování a vybavení nástavby účelového vozu pro potápěčskou četu	30.9.1977	2 000 Kčs
8. Vyřešení přídavného zařízení na těžebních zemních strojích s hydraulickým pohonem pro úpravu svahu po strojním těžení	30.9.1977	3 000 Kčs
9. Návrh na úpravu termostatů pro stanovení BSK ₅	30.9.1977	3 000 Kčs
10. Návrh na konstrukci a vybavení přenosné terénní laboratoře pro základní stanovení v analytice vod	30.9.1977	1 500 Kčs
11. Vypracování metodiky rychlého analytického postupu kvantitativního stanovení naftových produktů a tenzidů v povrchových vodách	30.9.1977	2 500 Kčs
12. Vypracování návrhů indikace toxicity povrchových vod, používaných pro vodárenské účely	30.9.1977	1 500 Kčs

(Pokračování v příštím čísle)

dr. J. Veger, VÚV Praha

Následující řádky dokumentují, jak v rámci hospodářské politiky a ochrany životního prostředí SSSR řeší vodohospodářskou problematiku.

Příkladem hlubokého zájmu veřejnosti je boj za čistotu jezero Bajkal. Toto nejhlubší jezero na světě tvoří unikátní přírodní celek a soustřeďuje 19 % zásob veškeré sladké vody na zeměkouli. Je životním prostředím pro mnohé vzácné druhy ryb.

Po postavení závodu na výrobu celulózy a papíru na břehu Bajkalu nastaly komplikace. Přes slib projektantů, že bude uděláno vše pro to, aby nedocházelo k znečišťování vody v jezeře, bylo během několika let pozorováno vzrůstající zamoření vody jezera hnilobnými produkty. Ukázalo se, že čistící zařízení závodu nepracovalo s předpokládanou účinností. Hrozilo vyhynutí 52 druhů ryb, z nichž většina žije výhradně v Bajkalu.

Tisk, rozhlas a televize předložily problém Bajkalu široké obci čtenářů, posluchačů a diváků. V diskusi vyslovilo svůj názor 60 000 lidí. Veřejnost požadovala, aby závod ihned zastavil výrobu a tak se zachránila jedinečná fauna a flóra jezera. Ekonomové naopak argumentovali tím, že výroba celulózy, kterou země naléhavě potřebuje, je důležitější než zachování některých druhů ryb, které nemají tak velký hospodářský význam.

Nakonec pak rada ministrů SSSR z podnětu předsedy A. Kosygina zastavila v kombinátě výrobu na tak dlouho, pokud v něm nebude vybudováno účinné čistící zařízení.

Teprve po zavedení zdokonaleného třístupňového čištění začal kombinát opět s výrobou celulózy a papíru, nyní již bez škod na životním prostředí.

Příkladem obětavé činnosti dobrovolných pracovníků je výbor pro řeku Děsnu, který se významně zasloužil o ochranu a racionální využití přírodních zdrojů v oblasti této řeky.

Děsna je poměrně nevelká řeka /levý přítok Dněpru/, i když je napájena mnoha přítoky. Průmysl a zemědělství odčerpávaly z řeky stále více vody a její hladina prudce klesala. Povodí Děsny potřebovalo různou pomoc.

Z podnětu Erjanského oblastního Svazu ochrany přírody byl vytvořen Výbor pro Děsnu, tvořený stranickými, hospodářskými a vědeckými zástupci všech osmi oblastí, které leží v povodí řeky. Odborníci vypracovali plán výstavby přehrad na přítocích Děsny. Z celkového počtu 264 přehrad je většina vybudována, ostatní se dokončují. Prostředky pro tento účel i pracovní síly poskytl kolchozy a sovchozy, jež tak získaly celou řadu výhod. Výnosy na 7 mil. ha půdy v povodí Děsny neustále vzrůstají, novým zdrojem značných příjmů se stala nově vytvořená rybářská hospodářství a farmy pro chov ondatr a bobrů. Dále bylo umožněno podstatně rozšířit plochy zavlažovaných luk a získat dobrou krmištinu základnu pro rozvoj živočišné výroby.

Akce přinesla i velkou výhodu pro hlavní ukrajinské město Kyjev. Odebírá dnes 80 % pitné vody z Děsny.

Příkladem stranické a státní péče je usnesení ÚV KSSS a rady ministrů SSSR z r. 1972 o opatřeních na ochranu povodí Volhy a Uralu před znečištěním odpadními vodami.

Na práce k tomuto účelu stát uvolnil stovky miliónů rublů. Ve třech následujících letech vybudoval v 15 městech při řekách Volze a Kamě čistící zařízení v hodnotě 700 mil. rublů. Při horním toku Volhy se od města k městu vytváří systematická zbraň proti pronikání znečištěné odpadní vody do řeky. Zařízení jsou tak spolehlivá, že ve vyčištěné vodě se daří i tak náročné rybářství, jako je pstruh.

Ve městě Gorkém, kde donedávna celá řada průmyslových podniků neměla čistící zařízení, je jich dnes přes 200. V areálu závodu na zpracování ropy bylo vybudováno tak dokonalé čistící zařízení, že vyčištěná odpadní voda je čistější, než je voda ve Volze.

Počítá se s tím, že do r. 1980 se bude čistit veškerá odpadní voda v povodí řek Volhy a Uralu.

/Podle Gorizontova - APN Moskva/

—

ing. B. Pohl, KV ČVTS Praha

Seminář "Poznátky a zkušenosti z analytické kontroly odpadních a povrchových vod", který se konal 14. října 1976 v Praze, se zúčastnilo 150 pracovníků z různých úseků vodního hospodářství. Pořadatelem byl Dům techniky ČVTS Praha spolu s Odbornou skupinou pro odpadní vody KV ČVTS. Celkem bylo předneseno pět přednášek, týkajících se problematiky analytické kontroly odpadních a povrchových vod.

Ing. Mrkva spolu s ing. Šetřilem seznámili přítomné s aspekty využití UV analyzátorů v analytice vod. Přístroj vyvinutý těmito pracovníky, který je čs. patentem, umožňuje stanovení nízkých koncentrací organických látek v podzemních, povrchových a odpadních vodách. Ing. Mach přednášel o analytické kontrole čistíren odpadních vod, sledující řízení jejich správné funkce, míru znečištění odpadních vod a možnosti hospodárného řízení aktivního procesu. Problematikou stanovení amoniaku ve vodách se zabýval dr. Malý, který kriticky posoudil dosud používané způsoby stanovení a seznámil přítomné s výsledky své výzkumné práce.

Problematice stanovení těžkých kovů ve vodě se věnoval dr. Fardus, který zhodnotil stávající fyzikálně-chemické způsoby stanovení, přičemž hlavní pozornost věnoval citlivosti a praktické aplikaci při zjišťování stopových koncentrací těchto nečistot ve vodách. Ing. Fiedler z VÚAB se zabýval vlivem kationaktivních povrchově aktivních látek na vodní hospodářství, zejména na funkci čistíren odpadních vod.

V diskusi se většina dotazů týkala analytické kontroly funkce čistíren odpadních vod. Z diskuse dále vyplynulo, že vývoj a výroba měřicích zařízení tj. průtokoměrů, vzorkovačů a analyzátorů se opožďují za stávajícími právními předpisy na úseku vodního hospodářství a za zvyšujícími se požadavky na podklady o kvalitě odpadních a povrchových vod.

Sborník, obsahující text přednášek je v omezeném množství možno objednat v Domě techniky ČVTS Praha, u ing. L. Kopalové, Gorkého nám. 23, 112 82 Praha 1.

R O Č N Í K 19

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

Určeno pracovníkům rozvoje vodního hospodářství, národních výborů, vodohospodářských podniků, závodním vodohospodářům, zlepšovatelům a novátorům.

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

Vychází měsíčně.

Redakční rada: ing.J.Beneš (předseda), dr.H.Daňková, ing.J.Furdík, ing.M.Chrtěk, J.Januška, ing.K.Kouba, dr.ing.J.Kurka, ing.A.Ladecký, dr.Z.Mařík, ing.A.Nejedlý, CSc., ing.P.Pitter, CSc., ing.J.Růžička, dr.A.Sladká, CSc., ing. V.Sotorník, CSc., ing.H.Trnka, ing.Z.Vaník, ing.K.Vávrů, Z.Vlček, ing.J.Zolman.

Redaktor: dr.D.Kubálek

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

Číslo 2

Cena 3,50 Kčs