

10

1982

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA

O B S A H

Před zahájením konference / M.Chalupa /	337
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Odnos rozpuštěných látek ze zemědělské a lesní půdy / M.Novák /	340
Spolupráce nádrží Slezská Harta - Kružberk / M.Skalka / ..	344
Sledování režimu podzemní vody při stavbě metra - II / E.Kaprasová /	347
ODPADNÍ VODY	
Hospodaření s kaly a odpady z ČOV / J.Klečka /	351
Symposium RVHP "Zařízení k mechanickému a biologickému čištění odpadních vod" v BLR / J.Kinkor /	353
ZÁSBOVÁNÍ VODOU	
Haloformy v pitné vodě z vodárny v Praze-Podolí / V.Janda - J.Dvořáková /	356
SOUBORNÉ INFORMACE	
Úsilí o lepší hospodaření s vodou v NDR / J.Beneš /	360
Využití síťové analýzy v investiční výstavbě / P.Uher / ..	365
Symposium "Význam makrofyt ve vodním hospodářství, hygieně vody a rybářství" / A.Sladká /	367
Ing.J.Nechvátal - in memoriam / -VeSe- /	369
Tematické úkoly - dodatek	370
Udělená autorská osvědčení	372

Na 3. straně obálky kresba E. Šourka

4. KONFERENCE

vodohospodářské společnosti ČSVTS

PŘED ZAHÁJENÍM KONFERENCE...

ing.M.Chalupa, Český ústřední výbor vodohospodářské společnosti
ČSVTS

Československá vědeckotechnická společnost je jednotnou celostátní dobrovolnou společenskou organizací pracujících; uskutečňuje politiku Komunistické strany Československa v řadách svých členů - vědeckotechnických pracovníků, zlepšovatelů, vynálezců a novátorů a získává je pro budování rozvinuté socialistické společnosti.

Společnost napomáhá urychlování vědeckotechnického pokroku a efektivnímu rozvoji našeho národního hospodářství a usměrňuje dobrovolné tvořivé úsilí svých členů především na hlavní úkoly vědeckotechnického rozvoje a ekonomiky, na zvyšování efektivnosti a maximální kvality práce i výroby a zdokonalování řízení národního hospodářství. Opírá se přitom o soustavu svých odborných i územních orgánů a o svou členskou základnu, organizovanou v pobočkách.

Odborným orgánem k zajišťování úkolů odvětví vodního hospodářství v obou našich republikách jsou vodohospodářské společnosti ČSVTS, v jejichž čele jsou ústřední výbory. Český ústřední výbor vodohospodářské společnosti ČSVTS řídí činnost této společnosti mezi konferencemi, které stanovují hlavní úkoly a hodnotí dosažené výsledky práce orgánů a členské základny v ČSR za uplynulé pětileté funkční období.

Po 3. konferenci, která se konala v roce 1977, vodohospodářská společnost orientovala svou činnost na podporu plnění úkolů v oblasti vodního hospodářství, které byly vytyčeny rozpracováním závěrů XV. sjezdu KSČ, IV. sjezdu ČSVTS a navazujícími usneseními nejvyšších stranických i státních orgánů.

Základní směry práce byly stanoveny usnesením 3. konference společnosti. Socialistický závazek uzavřený v zájmu dalšího zlepšení práce konkretizoval aktivitu členů společnosti v těchto směrech:

- přednostně zabezpečovat rozvoj vodních zdrojů a jejich ochranu před znečištěním;
- výstavbou vodovodů a kanalizací zajišťovat nezbytné vodohospodářské podmínky pro rozvoj průmyslu, zemědělství a pro obyvatelstvo a racionalizovat hospodaření s vodou;
- soustavně zdokonalovat organizaci a řízení v odvětví i v organizacích vodního hospodářství;
- chránit podzemní i povrchové vody a bojovat proti jejich znečištění ropnými látkami a chránit je před následky chemizace zemědělství;
- orientovat pozornost vodohospodářských orgánů národních výborů na prověrky vodovodů a na postupnou úpravu ochranných pásem vodních zdrojů.

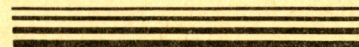
Na základě dohody o spolupráci mezi Českou radou ČSVTS a ministerstvem lesního a vodního hospodářství ČSR došlo k:

- vypracování prognóz, koncepcí a dlouhodobých výhledů rozvoje vědy a techniky vodního hospodářství, vyplývajících z rozpisu státního plánu a programu hospodářského a sociálního rozvoje;

- realizaci hlavních směrů technické politiky resortu cestou racionálního využívání dobrovolné tvůrčí práce členů ČSVTS;
- organizování odborných aktivit, provádění oponentních řízení a kursů;
- sestavování a řešení tematických úkolů pro vynálezce, zlepšovatele a komplexní racionalizační brigády;
- zvyšování kvalifikace pracovníků;
- spolupráci s vědeckotechnickými společnostmi zemí socialistického tábora a organizování mezinárodních vztahů.

4. konference vodohospodářské společnosti ČSVTS se uskutečnila v Praze dne 15. října 1982. Delegáti konference zhodnotili výsledky práce vodohospodářské společnosti ČSVTS za uplynulé funkční období, stanoví nové směry práce společnosti a prodjednají podmínky pro plnění náročných úkolů sedmé pětiletky.

Přejeme jednání 4. konference vodohospodářské společnosti ČSVTS mnoho zdaru.



Jezero na Dněstru.

Na řece Dněstru vytvořili umělé jezero, které je součástí budovaného vodohospodářského komplexu. Nádrž je na ploše 150 čtverečních kilometrů a pojme až tři miliardy krychlových metrů vody. Nový vodní rezervodr vyřeší množství vodohospodářských problémů v celé oblasti. Voda z nádrže bude využita k produkci elektrické energie, dále zavlažít téměř půl miliónu hektarů úrodné zemědělské půdy na jižní Ukrajině a v Moldávii. Přehrada však zároveň zlepší i zásobování vodou v desítkách měst a vesnic, průmyslových podniků atd.

vodní toky a nádrže



Odnos rozpuštěných látek ze zemědělské a lesní půdy

RNDr. M. Novák, CSc., VÚV Praha

V rámci dílčího úkolu SPZV II-5-6/4 "Prvky časově prostoro-
vé struktury jakosti vody ve znečištěných říčních úsecích a
jejich význam pro racionální hospodaření s vodou", který řeší
VÚV, pracujeme od r. 1981 na jedné z částí tohoto úkolu, která
nese název "Bilance a dynamika odnosu rozpuštěných látek ze ze-
mědělské a lesní půdy". Tato etapa navazuje tematicky i lokálně
na předchozí výzkum, konaný v letech 1976 až 1980 v rámci stát-
ního úkolu C 16-331-112.

Cílem řešení je získat číselná data o vlivu zemědělství a
lesního hospodářství na jakost povrchových vod v prototypové
lokality a vyhodnotit škodlivé vlivy této činnosti. Následnou
aplikací výsledků by měla být opatření, vedoucí, ku zlepšení
stávajících poměrů v širším slova smyslu.

Výzkum vychází ze sledování poměrů a dějů v lokalitě, která
je podrobována soustavnému výzkumu od roku 1974. Je jí horní
povodí Kosového potoka /povodí Mže/ a to od pramene až po konco-
vý profil u obce Valy, měřící 27 km². Toto povodí bylo pečlivě
vybráno tak, aby dovolilo sledovat plošné zdroje znečištění jed-
nak z areálu lesa, jednak z ploch obhospodařované zemědělské
půdy. Je prosto bodových zdrojů znečištění a jeho morfologická,
hydrografická a klimatická povaha je pro záměry výzkumu výhodná.
Tím, že se plynule pokračuje v předchozím výzkumu, je zaručena
i kontinuita metodických postupů, která splňuje jeden ze základ-

ních požadavků na tento druh výzkumu-získat co nejdelší časovou
pozorovací řadu a z ní pak vyvozovat obecněji platné závěry.

V povodí se sleduje jednak chemismus toků říční sítě, jednak
se současně provádějí měření hydrologická. Měrné a odběrné profi-
ly jsou jednak na tocích, které odvodňují dílčí povodí s lesním
krytem a dále na tocích, které odvodňují plochy zemědělské. Te-
renní práce se provádějí v pravidelných jednoměsíčních interva-
lech. Rozsah chemických stanovení dovoluje posuzovat všechny zá-
važné vlivy půdních celků na jakost povrchových vod. V koncovém
profilu Valy, který představuje z hlediska půdních vlivů směs-
ný profil, je pro potřeby výzkumu instalována stanice. Vedle
pravidelných každodenních hydrologických měření se zde provádě-
jí základní měření meteorologická, odebírající se vzorky sráž-
kových vod pro chemickou analýzu, denně se vzorkuje voda z Koso-
vého potoka pro stanovení elektrické vodivosti a jiné.

Se zemědělským podnikem, který hospodaří v povodí, je navá-
zán úzký kontakt a podnik předává našemu výzkumu pravidelná hlá-
šení o agronomických postupech a o zásazích do sledovaných ob-
lastí zemědělské půdy. Tato data jsou pak konfrontována se změn-
ami jakosti povrchové vody a slouží k objasňování příčin varia-
bilních vlastností jakosti vody ve sledovaných profilech.

Sledování odnosu rozpuštěných látek z plošných zdrojů je pod-
míněno shromážděním dat o velkém souboru přírodních i antropo-
genních faktorů, jejichž dynamika, vlivy a působení na jakost
povrchových vod jsou dlouhodobé, takže i sám výzkum je nutno
koncipovat v tomto smyslu. Nedílnou součástí našeho záměru je
nutnost eliminovat z tohoto souboru vlivů přínos látek do povodí
z ovzduší, který je nesporně vydatný. V závěrech půjde tedy
také o to, vyjádřit specifický látkový přínos do povodí a srovnat
jej se specifickým látkovým odnosem z povodí vodou. Na zá-
kladě vyhodnocení těchto dvou základních procesů bude pak lépe
možno stanovit u jednotlivých chemických komponent i celkový
látkový trend a posuzovat tak rozsah vlivu sledovaných plošných
zdrojů na jakost povrchových vod. Poznatky získané v rámci vo-
dohospodářského výzkumu budou pak sloužit především odvětví
vodního hospodářství jako podklad k dialogu s odvětvím zeměděl-
ství.

Na základě výzkumu, který předcházela v letech 1975 až 1979, jsme dospěli k těmto předběžným dílčím poznatkům:

1. Na plochu prototypového povodí /horní povodí Kosového potoka/ spadne v průměrném roce stejné množství celkových rozpuštěných látek, jaké z něho za stejnou dobu odtéká. Totéž platí pro sírany a chloridy. Dusičnanů spadne na plochu povodí ve srážkové vodě zhruba 3x více než jich odtéká. Koncentrace fosforečnanů, dusitanů a amoniaku jsou také mnohem vyšší u srážkové vody, než u vody odtékající z povodí.
2. Látkový odnos vodou oproti látkovým ztrátám způsobovaným sklizní zemědělských plodin je vyšší u vápníku, sodíku, hořčíku, u chloridů a u síranů. U dusíku, fosforu a u draslíku jsou naopak látkové ztráty způsobované sklizní vyšší než čílní látkový odnos povrchovou vodou.
3. Celkový přínos dusíku, fosforu a síranů do povodí je větší než odnos, což znamená neustálé obohacování půdy o tyto látky.
4. Látkový přínos síranů a chloridů srážkami je větší než přínos hnojením.
5. Kontrolní měření ukazují, že vzdušné suspenze v bezsrážkovém období značně zkreslují představu o jakosti srážkové vody, která je běžným způsobem dosud jímána pro chemickou analýzu. Podle orientačních měření, která byla dosud provedena, by to znamenalo snížit například hodnoty vodivosti u srážkových vod asi o 45%.
6. Odnoš rozpuštěných látek ze zemědělské půdy se jeví až několikanásobně vyšší než odnoš látek z půdy lesní a je přímo závislý na průtoku. Výjimku činí huminové látky, amoniak a železo.
7. Podle dosavadních výsledků je střední specifický látkový odnoš ze zemědělské půdy vyšší než u lesní půdy takto:
mangan, dusičnany, dusitany 4 - 5x
chloridy, fosforečnany, draslík a sodík 2 - 3x
hořčík, vápník, kyselina křemičitá,
sírany a veškeré rozpuštěné látky až 2x

Podle průměrných chemických komponent se ukazuje, že voda odtékající ze zemědělské půdy je minimálně dvakrát horší jakosti než voda z půdy zalesněné. Již tyto prozatímní výsledky ukazují na to, že zemědělská výroba je významným činitelem, přispívajícím ke zhoršování jakosti vody povrchových toků. I když zatím nelze navrhnout opatření k ochraně povrchových vod před tímto druhem znečištění, je jisté, že používání hnojiv, insekticidních a herbicidních prostředků a celková chemizace v zemědělství musí být výhledně důsledně řízeno, chceme-li, aby se odnoš rozpuštěných látek ze zemědělské půdy snížil.

XXIX. vodohospodářská konference

Konference na téma "Jakost vody v tocích" se konala ve dnech 9. - 10. června 1982 v Ostravě.

Z přednášek a diskuse vyplynulo, že jakost vody v tocích v ČSR a v SSR se zhoršuje a tempo výstavby čistíren zpomaluje. Nedaří se zajistit výstavbu čistíren odpadních vod u významných zdrojů znečištění.

Na konferenci byly dále diskutovány metody a modely hodnocení a prognózování jakosti vody v tocích a podána informace o připravované novelizaci ČSN 83 06 02 "Posuzování jakosti povrchové vody a způsoby její klasifikace".

Sborník přednášek z konference je možno obdržet v Energetickém institutu, SEI, Na Hroudě 19, PSČ 110 00, Praha 10. Jeho cena činí 49 Kčs.

-še-

Spolupráce nádrží Slezská Harta-Kružberk

ing. M. Skalka, Hydroprojekt, odš. z. Brno

V 6. pětiletce jsme řešili na objednávku Povodí Odry optimalizaci hospodaření s vodou v soustavě Slezská Harta-Kružberk. Práce byla součástí dílčího úkolu technicko-provozního rozvoje č.1/5. Modelový výzkum provedla katedra hydrauliky a hydrotechniky FAST VUT v Brně.

Vodní nádrž Slezská Harta na Moravici je významným plánovaným zdrojem vody Ostravského oblastního vodovodu. S níže položenou provozovanou nádrží Kružberk bude tvořit kaskádu, která má zajistit vodu pro 1 mil. obyvatel ostravské aglomerace.

Základní vodohospodářské řešení kaskády s uvážením spolupráce jesenických a beskydských nádrží Ostravského oblastního vodovodu provedl v r. 1977 VÚV Praha.

Cílem řešení provedeného v rámci dílčího úkolu č.1/5 bylo

- umožnit co největší odběr vody z nádrže Kružberk k vodárenským účelům, zajistit trvale vyšší kvalitu odebírané vody,
- zvýšit minimální průtoky pod Kružberkem,
- zajistit dočasně vodu pro ostravský průmysl,
- snížit kulminační průtoky povodňových vln na Moravici,
- umožnit využití vodní energie,
- umožnit víceúčelové využití nádrže Slezská Harta.

Těžištěm prací je modelový výzkum proudění a stratifikace vody v nádržích kaskády. K tomu byl vypracován potřebný podkladový materiál, koncepční řešení funkčních objektů, rozbor možností provzdušňování vody na turbině průtočné elektrárny, tlumení povodňových vln retenčním a nenaplněným zásobním prostorem.

Modelový výzkum byl proveden na převýšeném trojrozměrném modelu kaskády dvou nádrží v měřítku 1 : 1000/200.

Byly řešeny tyto problémy:

- a/ Hustotní poměry v nádržích, kde se navazuje na práce VÚV Praha-Podbaba pro PVE Hříměždice a VD Slapy a práce VUT Brno pro PVE Molln. Jde o dvouvrstvé modelování poměrů v nádrži při různých vzájemných vlastnostech vody v nádrži a vody přitékající, při různých podmínkách odběru vody z nádrže.
- b/ Průběh proudění v kaskádě dvou nádrží: jde především o povodňové vlny, jejich průchod nádržemi, vliv morfologie nádrží, vliv ponořených a předřazených hrází. Použilo se barviva manganistanu draselného a rhodaminu B.
- c/ Situování a rozmístění etáží odběrného objektu Slezské Harty a úprava odběrného objektu Kružberku. V druhém případě se sleduje omezení negativního vlivu ponořené hrázky v zámostí a přítoku zakalené vody z povodí Lobníku.

Teplota vody byla měřena odporovými snímači P_tP , které zachytí změny v rozsahu $0,05^{\circ}\text{C}$. Sledovalo se 10 měrných profilů po 14 bodech.

Měrná hmotnost vody s barvivem činí $1003,5$ až $1004,5 \text{ kg m}^{-3}$, měrná hmotnost vody $1003,0 \text{ kg m}^{-3}$ KM_mO_4 způsobuje oteplení vody o cca $0,5^{\circ}\text{C}$. Podélný sklon údolí a rozdíl měrných hmotností vytvářel výrazné proudění těžší přitékající vody po dně nádrže.

Na modelu lze s úspěchem postihnout hydraulické a hydrodynamické jevy. Nelze postihnout některé fyzikální, biologické a chemické procesy / termické procesy, chemické reakce, biologické pochody/.

Cílem sledované tímto dílčím úkolem technicko-provozního rozvoje byly splněny takto:

Byla potvrzena správnost koncepce kaskády, kde Slezská Harta při vysokém akumulacním součiniteli $\beta = 1,21$ přebírá zásobní funkci kaskády a řídicí zásobní funkci soustavy nádrží Ostravského oblastního vodovodu. Na základě výsledků modelového výzkumu se provede řada obecně platných opatření, tj. odsunutí odběrného objektu od návodní paty sypané hráze, odběr kvalitní vody vyššími etážemi a průběžné míchání s vodou od dna, provzdušňování vody na drsných skluzech v říčním úseku po konec vzdutí Kružberku, provozování Kružberské nádrže jako vysokého jezu tj. bez

provozního kolísání hladiny, konstrukční úpravy u vodovodního odběrného objektu na Kružberku a intenzivnější odvádění vody od dna nádrže za povodní.

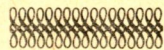
Byl prokázán vysoký retenční účinek kaskády působením retenčního prostoru a nenaplněného zásobního prostoru. Bylo by účelné ověřovat ve zdůvodněných případech zde použitou metodou retenční schopnost nádrží komplexním působením díla.

Modelový výzkum zpochybnil funkci předřazených nádrží, od nichž se v další přípravě upouští. Poznatky jsou obecně aplikovatelné.

Výsledky vodohospodářského řešení soustavy nádrží Ostravského oblastního vodovodu na základě 500 leté modelované řady a 40 leté pozorované řady jsou prakticky shodné. Rozdíl v nadlepšeném průtoku činí cca 6%.

Rozvojový úkol prokázal možnost energetického využití v průtočné elektrárně Slezské Harty, dočasného provozování špičkové elektrárny v Podhradí, možnost energetického využití na přítoku do úpravny v Podhradí. Zvýšení min. přítoků Moravice pod Kružberkem zlepšuje předpoklady pro dodatečnou instalaci turbíny na Kružberku.

Poznatky z modelového výzkumu odpovídají pozorování a měřením prováděným na Kružberku. Výsledky tohoto úkolu jsou obecně aplikovatelné při přípravě dalších vodních děl.



VYSTAČÍ NÁM VODA? Zásoby vody na Zemi, podle údajů sovietských vědců, činí 1386 miliard kubických metrov. Z toho je sladké vody 2,5 procenta vrátane ledových příkrývk v Arktidě a Antarktídě. Okolo tridsat percent sladké vody leží v povrchových vrstvách zemskej kory, v jazerách je štvrt percenta zásob a jednorázový objem v riečnych korytách tvorí 0,006 percenta /2120 kubických kilometrov/. Velkú časť sladkovodných zásob nemožno využívať bez nebezpečenstva, že sa naruší prírodná rovnováha.

Sledování režimu podzemní vody při stavbě metra - II.

RNDr. E. Kaprasová, PŮDIS

Na základě zkušeností z budování trasy IC bylo rozhodnuto sledovat případné změny hydrogeologického režimu i v prostoru trasy IA a IIA. Dle vypracované metodiky byly pro uvedené trasy metra určeny již v projektu průzkumných prací vrty, které po vyhloubení a využití z hlediska inženýrsko-geologického byly vystrojeny definitivní výstrojí jako vrty pozorovací. Tyto vrty tvořily základní účelovou pozorovací síť v okolí projektovaných tunelů a stanic. Ve složitějších geologických a hlavně hydrogeologických podmínkách byla pozorovací síť doplňována postupně dalšími vrty, především z doplňujících průzkumných prací. V některých úsecích byly vyhloubeny speciální hydrogeologické vrty.

Měření hladiny podzemní vody bylo prováděno v týdenních intervalech. V souladu s předchozími zkušenostmi bylo zahájeno alespoň ve dvouletém předstihu před zahájením stavebních prací a pokračovalo v průběhu stavby i po jejím dokončení.

Na trase IA je od roku 1981 prováděno pouze kontrolní měření na vybraných vrtech v měsíčních intervalech. Na trase IIA, kde není hydrogeologický režim dosud úplně stabilizován, je i nadále měřena hladina podzemní vody ve vrtech jednou týdně.

Trasa IA

Stručný přehled geologických a hydrogeologických poměrů

Horninový masív skalního podloží je budován komplexem ordovických vrstev různého petrografického charakteru. Převážně to jsou jílovité až prachovité břidlice a flyšová souvrství s písčivými a křemenci.

Kvarterní pokryv zastupují především terasové fluviální sedimenty. Těsně nad erozní bází jsou to hrubozrnné, nevytříděné šterkopísky, které ve vyšších polohách přecházejí do hrubých písků se šterkem, až zahliněných písků. V blízkosti Vltavy jsou překryty holocenními náplavy.

V dejvické části trasy se vyskytují sprašové sedimenty. Velká část celého území je v nejvyšších polohách překryta různorodými navážkami.

Podzemní voda se v prostoru tras vyskytuje jak v prostředí průlinovém, tak puklinovém.

V terasových sedimentech je velikost zvodnění závislá na lokální propustnosti sedimentů. Hlavní dotací jsou atmosférické srážky, v blízkosti Vltavy infiltrace z vodoteče.

V ordovických horninách vzniká zvodň v pásmu navětralých úlomkovitě rozpadavých hornin. Převážně dochází ke komunikaci kvartérní vody s vodou ve skalním podloží.

Změny hydrogeologického režimu na trase IA

Předpoklady pro výraznější změny v úrovni hladiny podzemní vody byly především v těch úsecích, kde byly tunely projektovány ve zvodnělých terasových sedimentech buď svrchních teras nebo v sedimentech terasy údolní.

V úseku mezi stanicí Leninova a Hradčanská vystupují tunely z podložních břidlic do zvodnělých sedimentů terasy dejvické a Karlova náměstí. Pro umožnění rychlého a snadného postupu ražby byl v prostoru náměstí Velké říjnové revoluce navržen rozsáhlý odvodňovací systém, jehož autorem byl docent V. Hálek, DrSc. z VVÚ VSH Brno. Dokumentací vrtných prací i vyhodnocením dlouhodobého čerpání byli pověřeni pracovníci PÚDISu Praha.

Čerpáním byla v požadovaném úseku snížena hladina podzemní vody téměř na bázi terasových sedimentů. Byly tak značně omezeny přítoky do tunelu, což usnadnilo postup ražby.

Po dokončení stavebních prací a vypnutí čerpacího systému byl na pozorovacích objektech pečlivě sledován pohyb hladiny

podzemní vody. V průběhu jednoho roku došlo ke stoupnutí hladiny prakticky do původní úrovně. Částečný drenážní účinek tunelů byl v korelaci pohybů hladiny v závislosti na atmosférických srážkách zanedbatelný. Pouze v těsné blízkosti stanice Leninova zůstala hladina trvale snížena o 1,5 až 2,0 m proti původní úrovni.

V prostoru stanice Malostranská, která byla hloubena pod ochranou podzemních stěn, byl předpoklad pro částečné vzduť svahových přítoků po dokončení stanice. Pohyb hladiny ve sledovaných objektech v tomto prostoru ukazuje, že došlo ke vzduť hladiny přibližně o 0,5 m, což je z praktického hlediska zanedbatelné.

Na pravém břehu Vltavy se v úseku, kde tunely procházejí v břidlicích pod silně zvodnělou údolní terasou, neprojevily, vzhledem k dostatečně mocné poloze nadloží, žádné výrazné změny. Drenážní účinek tunelů byl zjištěn v prostoru Václavského náměstí a Muzea, kde tunely trasy IA částečně korigují vzduť hladiny, vyvolané trasou IC.

V těch úsecích, kde jsou tunely raženy hodně hluboko pod terénem v pevných, nevětralých ordovických břidlicích, nebyly podél trasy IA zřizovány žádné pozorovací objekty.

Trasa IIA

Přehled geologických a hydrogeologických poměrů

Trasa metra IIA začíná na náměstí Míru a končí stanicí Želivského u Vinohradské nemocnice. Celá trasa je vedena poměrně hluboko ve skalním podloží, zastoupeném vrstvami letenskými, černínskými a chlustínskými ordovického stáří.

Kvartérní pokryv představují zbytky fluviálních a deluvi-ofluviálních sedimentů, případně navážky.

Hladina podzemní vody je převážně ve svrchní, zvětralé vrstvě podložních hornin. Zvodnění tohoto prostředí je minimální. Vydatnosti jednotlivých zdrojů se pohybují max. v desetinách $l \cdot s^{-1}$.

Změny hydrogeologického režimu na trase IIA

Na základě údajů, naměřených v pozorovacích objektech, lze konstatovat, že i poměrně hluboko uložené tunely trasy IIA mají značný drenážní účinek, který způsobil pokles hladiny podzemní vody pod původní úroveň.

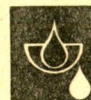
U vrtů, sledovaných v úseku mezi stanicí náměstí Míru a stanicí Jiřího z Poděbrad, došlo k trvalému poklesu hladiny až o 5,0 m. Značný pokles hladiny podzemní vody byl zaznamenán i u vrtu v ulici Přemyslovská, kde v období stavebních prací byla úroveň hladiny 23 m pod terénem. Po dokončení stavebních prací na stanici Flora a utěsnění tunelů nedošlo k podstatnému stoupnutí hladiny. V současné době je její úroveň 20-22 m pod terénem.

V prostoru stanice Želivského byla vlivem čerpání ze stavební jámy snížena hladina v okolí stavby téměř na úroveň dna jámy. Po dokončení stavebních prací došlo pouze k mírnému stoupnutí hladiny (1 m). Celkově zůstala v celém úseku trasy IIA hladina podzemní vody snížena proti původní úrovni v průměru o 5-8 m.

Závěrem je tedy možno konstatovat, že režimní měření hladiny podzemní vody v prostoru tras IA a IIA poskytlo požadované údaje o změnách hydrogeologického režimu nejbližšího okolí. Z naměřených hodnot bylo zjištěno ovlivnění režimu podzemních vod, nedošlo však k takovým změnám v úrovni hladiny, které by vyvolaly nutnost následných opatření, příp. sanačních prací.

Z výsledků je zřejmé ve shodě s poznatky z trasy IC a IIC, že tunelové práce ve značně zvodnělém prostředí jsou sice podstatně náročnější při vlastní stavbě, ale při správném vedení nevyvolávají výrazné trvalé změny hydrogeologického režimu.

Mnohem výraznější změny se projevují v prostředí relativně málo zvodnělém, kde drenážní účinek tunelů podstatně ovlivňuje úroveň hladiny podzemní vody.



odpadní vody

Hospodaření s kaly a odpady z ČOV

J.Klečka, JiVaK, odšř. záv. Český Krumlov

JiVaK v okrese Český Krumlov provozují v současné době 13 čistíren odpadních vod, rozptýlených po celém území okresu. Věsměs jde o menší čistírny, které jsou malými zdroji produkce kalů a odpadů. Výjimku tvoří pouze ČOV Kaplice, kde je roční produkce 6 700 m³ -4% kalu a cca 200 m³ znečištěného písku a shrabků.

Na první pohled by se mohlo zdát, že likvidace kalů z odpadů z ČOV by v řídce osídleném a převážně zemědělském pohraničním okrese neměla být problémem. Opak je však pravdou. Je nutné respektovat chráněnou krajinnou oblast Šumavy, ochranu vodní nádrže Lipno a hlavně nově vybudovanou vodárenskou nádrž Římov. Přitom zemědělská živočišná velkovýroba je rovněž velkým producentem tekutých odpadů. Zemědělské závody nejeví proto o čistírenské kaly zájem ani v období hnojení-mají dostatek strojených hnojiv a mechanizace na jejich dávkování do půdy.

Důvodem nezájmu o čistírenské kaly se strany zemědělců je skutečnost, že naše kaly jsou produkovány z větší části pouze v tekutém stavu /u nových čistíren se 4% obsahem kalové sušiny/.

Rozvozevé plány, které závazným způsobem upravují vztahy mezi naším závodem a vybranými zemědělskými závody jsou zpracovány pouze pro oblast VD Římov. O tom, kam bude kal vyvezen,

rozhoduje zpravidla osobní dojednání pracovníka provozu kanalizací s vedoucím hospodářství příslušných zemědělských závodů.

Jarní a podzemní období jsou pro aplikaci kalů krátká a mnohdy i vinou nepříznivého počasí je rozvoz na některé pozemky úplně znemožněn. U nových čistíren jsou vybudována kalová síla, kde je možno stabilizovaný tekutý kal určitou dobu skladovat. U starých čistíren jsou pouze kapacitně nedostatečná kalová pole bez jakékoliv mechanizace. Vysychání kalu je na kalových polích velice pomalé. U některých našich čistíren nemáme ani kalová síla ani kalová pole. /Oxidační příkopy ve Velešíně, a D.Dvořišti, ČOV Rychnov, Loučovice a Sv.Prokop/.

Dalším problémem provozu čistíren odpadních vod je likvidace shrabků a obsahu lapačů písku. U menších čistíren, kde je dostatek místa uvnitř oplocení, jsou vykopány jámy, do kterých jsou shrabky ukládány, pohazovány zeminou a chlorovým vápnem. V případě, že již není místo na hloubení dalších jam, naloží se obsah jámy po ročním zkompostování na dopravní prostředky a odveze se na povolenou skládku pevného odpadu, které jsou v okrese pouze dvě. Za 1 m³ odpadu platíme 5 Kčs.

Manipulace s kalem a odpady je náročná, zejména s ohledem na omezené dopravní a mechanizační možnosti závodu. Přitom náklady na veškerou manipulaci s kalem až na pozemky zemědělských závodů budeme i nadále nést v plné výši.

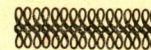
Čistírenské kaly nejsou jenom nežádoucím odpadem, ale jsou nesporně hodnotným hnojivem. Jde jenom o to dodávat je zemědělským závodům v přijatelné formě. Nejvhodnějším způsobem zpracování kalů pro další využití by byla výroba kompostů přímo v našich provozech. Tento výrobek by mohl být prodáván a zřejmě by odpadly i problémy s jeho distribucí. Na tuto variantu zpracování kalů zatím nemáme prostředky ani pracovní síly, ovšem výhledově by se měla stát jedinou přijatelnou formou v zájmu celé naší společnosti i ochrany životního prostředí.

Celou problematikou využití čistírenských kalů lze nadále řešit těmito opatřeními:

1/ V maximální míře kaly odvodňovat a zahušťovat, aby se snížil jejich objem pro další manipulaci a možnost skladování

- Novou výstavbou a rozšířením stávajících kalových polí /náročné na prostor ČOV/.
- Vybudovat kalové laguny na vhodných místech, po vysušení kal vybagrovat a odvést na komposty nebo polní hnojiště. Otázkou zůstane nalezení vhodných místa jejich zabezpečení.
- Odvodnění odstředivkami.
- 2/ Budovat další kalová síla na stávajících ČOV a u vybudovaných sil učinit opatření na zahuštění kalu ze 4% na 6-8% /ČOV Frymburk/.
- 3/ Spolupracovat s n. p. Rašelina Soběslav při zakládání kompostů pro zemědělské závody v okrese.
- 4/ Při projektové přípravě výstavby nových ČOV nebo při jejich rekonstrukci, budovat vlastní kompostárny.

Převzato z čas. "Jihočeský vodohospodář č. 12" - zkráceno.



Symposium RVHP "Zařízení k mechanickému a biologickému čištění odpadních vod" v BLR.

ing. J. Kinkor, MLVH ČSR

Ve dnech 18. - 21. května 1982 se konal v Sofii seminář k tématu RVHP II. B. - 01 "Vypracování nových metod intenzifikace a zvýšení účinnosti čištění a dočišťování odpadních vod, včetně zpracování a využití kalů" s názvem "Zařízení k mechanickému a biologickému čištění odpadních vod". Jednání se zúčastnily delegace SSSR, NDR, MLR, ČSSR a BLR. Během semináře bylo předneseno 18 referátů. Hostitelská delegace zajistila pro účastníky semináře exkurzi na čistírnu odpadních vod hutnického kombinátu "KREMNIKOVCE" a na stavbu čistírny odpadních vod pro Sofii. Na závěr jednání byl podepsán protokol a materiály semináře byly předány sovětské delegaci, která zajišťuje vydání sborníku.

Čs. delegace přednesla na semináři tyto referáty:

M. Dohányos, P. Martan, P. Grau: Čištění odpadních vod v anaerobních kolonách,
J. Wanner: Rotační diskové reaktory,
M. Písařová, V. Zahradka: Čistírna odpadních vod s plnoautomatickým provozem.

Z příspěvků ostatních delegací byly nejzajímavější referáty o možnostech čištění odpadních vod ze zpracování ropy /SSSR, BLR/, aplikace vestaveb pro intenzifikaci sedimentace na čistírnách odpadních vod /SSSR, NDR/ a informace o zařízeních na čištění odpadních vod /MLR/.

Naši delegaci zvláště zaujal příspěvek Ch. Popova /BLR/ o bulharských syntetických flokulantech "MAKROFLOK", které jsou použitelné pro úpravu vody, čištění odpadních vod a odvodňování kalů a jsou v BLR vyráběny v potřebném sortimentu a množství. Na základě získaných informací bude s bulharským výrobcem flokulantů navázána spolupráce /VÚV, MLVH/ za účelem odzkoušení jednotlivých typů flokulantů a projednání případných dodávek do ČSSR.

Seminář tedy přispěl k vzájemné informovanosti a výměně zkušeností v oblasti metod čištění a dočišťování odpadních vod a byl také vhodnou příležitostí, při níž mohla čs. delegace informovat o výsledcích našeho výzkumu v oblasti projednávané problematiky.

Pro zájemce o bližší seznámení s přednesenými referáty uvádím jejich přehled:

1. V.G. Ponomarev /SSSR/: Směry výzkumu v oblasti mechanického čištění odpadních vod.
2. P. Lidke, K. Chenel /NDR/: Uplatnění mělkých usazování v usazovacích a dosazovacích nádržích.
3. J.V. Kedrov /SSSR/: Fyzikálně mechanické čištění odpadních vod v mělkých usazovacích nádržích.
4. I.N. Mjasnikov /SSSR/: Perspektivy flotace v čištění odpadních vod.
5. V.I. Švecov, K.M. Morozova, L.A. Petrova /SSSR/: Uplatnění analýzy kinetiky fermentačních reakcí pro výběr typu a parametrů procesu biologického čištění odpadních vod.

6. K. Vimmler /NDR/: Technicko-ekonomická řešení na mechanicko-biologických čistírenských zařízeních v NDR.
7. K. Chenel /NDR/: Význam technologických výzkumů pro projektování a využití čistírenských zařízení, ukázané na vybraných příkladech.
8. K. Chranov /BLR/: O čištění odpadních vod města Sofie.
9. I. Tokoš /MLR/: Maďarská zařízení pro biologické čištění odpadních vod z potravinářského průmyslu s vysokým obsahem organických látek.
10. R.K. Džalilov, M.V. Gasanov, I.G. Šafi-Zode /SSSR/: Čištění odpadních vod ze závodů na zpracování ropy těžené z moře.
11. A.A. Bondarev /SSSR/: Biochemické čištění odpadních vod ze závodů na zpracování ropy.
12. V. Ganev, B. Nedělčeva, M. Stojlova /BLR/: Čištění odpadních vod při zpracování ropy.
13. M. Rojački /BLR/: Tepelné zpracování kalů ze zpracování ropy.
14. Ch. Popov /BLR/: Bulharské syntetické flokulanty "Makrofloky" FM-10 a AATEM, účinné pro odvodňování kalů.
15. A.P. Trajskova /BLR/: Možnosti odstranění N a P při biologickém čištění odpadních vod z velkovýkrmů vepřů.

PITNÁ VODA. V Ústavu biolékařské techniky v Mnichově vyvinuli nový způsob přípravy pitné vody bez chemických prostředků. Jde o výsledek 30letého vývoje a řešení spočívá ve sterilizaci na principu anodické oxidace. Při ní se znečištěné nebo zamožené vodě odnímají elektrony pomocí stejnosměrného elektrického proudu. Vzniká atomární kyslík, nejsilnější přirozený oxidační prostředek. Viry, bakterie a mikroorganismy se zneškodní, zabránuje se také jejich dalšímu rozmnožování. Tímto způsobem lze vyčistit i odpadní vody z nemocnic. Dnes se v NSR takto připravuje například pitná voda z řeky Isaru. Zkoušky s mobilní jednotkou potvrdily, že metoda anodické oxidace nalezne mnohostranné použití.

zásobování vodou



Haloformy v pitné vodě z vodárny v Praze-Podolí

ing. V. Janda, CSc., ing. J. Dvořáková, VŠCHT Praha

O vzniku halogenovaných uhlovodíků při úpravě vody bylo od roku 1974, kdy se začalo o tomto problému uvažovat, napsáno již velmi mnoho. Jedná se o vznik haloformů CHCl_3 , CHCl_2Br , CHClBr_2 a CHBr_3 - potenciálních karcinogenů - reakcí chloru s organickými látkami přirozeného původu, které jsou přítomny v upravované vodě. Koncentrace haloformů v pitné vodě závisí na mnoha faktorech: dávce chloru, pH vody, koncentraci organických látek ve vodě, podrobené chloraci, teplotě vody, době kontaktu chlor - voda, ale i povaze organických látek ve vodě. Za hlavní prekurzory haloformů v povrchových vodách jsou pokládány především humáty. Produkce chloroformu však závisí na povaze a typu humátů, takže za stejných podmínek chlorace nemusí být v pitné vodě různých lokalit stejná koncentrace haloformů. I když existují určitá předběžná pravidla pro odhad koncentrace haloformů v pitné vodě z dávky chloru, z koncentrace organických látek ve vodě aj. /vysoké koncentrace haloformů v pitné vodě mohou vznikat např. při předchloraci vody/, jednoznačný důkaz přítomnosti haloformů v pitné vodě přináší až sledování pitné vody, produkované danou vodárnou.

V tomto příspěvku jsou uvedeny výsledky zjišťování koncentrace haloformů v pitné vodě, produkované úpravnou vody v Praze Podolí. I když v této vodárně je používán technologický postup

úpravy, který nedává předpoklad pro vznik vysokých koncentrací haloformů v pitné vodě /koagulace a flokulace v čířičích - filtrace - alkalizace - chlorace/, byla tato vodárna sledována vzhledem ke své důležitosti při zásobování hl. m. Prahy pitnou vodou. Jedná se o vodárnu s vysokou produkcí pitné vody, /necele $3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ /, takže vyšší koncentrace haloformů v této pitné vodě by mohly mít vliv na zdraví velkého počtu obyvatel.

Zjišťování koncentrace haloformů v pitné vodě z vodárny v Podolí bylo prováděno v období leden až duben 1982. Vzorky byly odebírány 2 až 3x týdně. Byla sledována jednak kvalita pitné vody z hlediska CHSK manganistanovou i dichromanovou metodou a koncentrace haloformů v pitné vodě modifikací /Kříž: Stanovení stopových org. látek v pitných a povrchních vodách plynovou chromatografií, dipl. práce VŠCHT Praha 1982/, dříve publikované metody /Janda: Stanovení chloroformu v pitné vodě, Vod.hosp. 31, 137/. Vzhledem k tomu, že kinetika chloroformové reakce velmi pomalá, byly vzorky pitné vody analyzovány jednak okamžitě po odběru, jednak po 24 hodinách. Analýzy haloformů ve vodě po 24 hodinách od odběru vzorku by pak kvalitativně ukázaly, jaké přírůstky koncentrace haloformů lze očekávat během dopravy pitné vody potrubím ke spotřebitelům.

Vzorky byly odebírány přímo ve vodárně v Podolí z výtlačných pásem L_{70} /zásobuje levý břeh Vltavy - vodojem Laurová/ a F_{100} /zásobuje pravý břeh Vltavy - vodojem Flora/. Současně byly odebírány i vzorky surové vltavské vody a vody po koagulaci. Byl také proveden odběr vzorků z vodojemu Flora z komor podolské vody.

Výsledky rozborů pitné vody z vodárny v Podolí z obou výtlačných pásem L_{70} a F_{100} jsou uvedeny v tabulce I, výsledky rozborů z vodojemu na Floře v tabulce II. Ve všech případech nebyl chloroform nalezen ani v surové vodě ani ve vodě po koagulaci. Teprve ve vodě po chloraci byly nacházeny určité koncentrace chloroformu, ale pouze velmi nízké. Bromované haloformy nebyly nalezeny vůbec.

Pitná voda produkovaná vodárnou v Podolí tedy obsahuje velmi nízké koncentrace látek, které vznikají při chloraci vody.

Tabulka I

Koncentrace chloroformu v pitné vodě z vodárny v Podolí v období leden až duben 1982

datum odběru	CHSK _{Cr} /mg l ⁻¹ /	CHSK _{Mn} /mg l ⁻¹ /	koncentrace CHCl ₃ /μg l ⁻¹ /	
			pásmo L ₇₀	F ₁₀₀
19.1.	4,7	2,8	1,0	2,0
22.1.	6,0	3,6	PDL	PDL
26.1.	7,7	3,0	PDL	PDL
8.2.	7,0	3,3	5,0	5,0
15.2.	5,5	2,8	5,0	7,0
18.2.	4,7	2,4	PDL	PDL
1.3.	5,2	2,7	1,0	1,0
3.3.	7,1	3,2	1,0	1,0
8.3.	5,2	2,7	1,0	2,0
10.3.	4,0	2,2	PDL	3,0
15.3.	4,2	2,2	2,0	4,0
16.3.	3,4	2,1	PDL	PDL
17.3.	3,4	2,0	5,0	5,0
22.3.	4,2	2,5	PDL	2,0
25.3.	4,1	2,5	PDL	1,0
29.3.	4,2	2,5	PDL	PDL
30.3.	3,7	2,2	1,0	2,0
31.3.	4,1	2,4	1,0	1,0
1.4.	3,8	2,2	1,0	1,0
5.4.	4,0	2,6	1,0	1,0
6.4.	3,3	2,2	2,0	2,0
7.4.	4,0	2,6	1,0	2,0
9.4.	4,1	2,7	PDL	PDL
13.4.	3,9	2,5	PDL	1,0

Tabulka II

Rozbor vzorků vody odebraných z vodojemu na Floře

datum odběru	CHSK _{Cr}	CHSK _{Mn}	koncentrace CHCl ₃ /μg l ⁻¹ /
	/mg l ⁻¹ /		
15.2.1982	5,9	2,9	2,0
10.3.1982	3,5	2,0	4,0
1.4.1982	3,7	2,3	1,0

Poznámka: v tabulkách jsou uváděny hodnoty koncentrací chloroformu po 24 hodinové reakční době. Koncentrace chloroformu zjištěné okamžitě po odběru byly nižší nebo maximálně rovné hodnotám uvedeným v tabulkách. V naprosté většině případů nebyl ve vzorcích analyzovaných okamžitě po odběru chloroformu vůbec nalezen. PDL = pod detekční limit použitého analytického postupu. Detekční limit analýzy chloroformu ve vodě byl 1 μg l⁻¹.

Zjištěné koncentrace pravděpodobně nemají žádný zdravotní význam a z hlediska koncentrace haloformů lze pitnou vodu z vodárny v povodí považovat za nezávadnou.





Úsilí o lepší hospodaření s vodou v NDR

ing. J. Beneš, MLVH ČSR

V NDR byla v r.1976 zavedena soutěž o získání titulu "Vodohospodářsky vzorně pracující provoz", které se mohou účastnit kombináty, provozy, družstva, cechy průmyslu i zemědělství, pracovní kolektivy organizací vodního hospodářství, dále výzkumné ústavy a vědecká zařízení, kolektivy výzkumníků i jednotky lidové armády. Při dosažení zvláště vynikajících výsledků a národohospodářsky významných v oblasti hospodaření s vodou může být vyznamenání výše uvedeným titulem provázeno i peněžitou odměnou do výše 1000 marek.

Základní podmínky soutěže byly uvedeny ve vyhlášce k zajištění hospodárného užívání vody a k vyznamenávání vodohospodářsky vzorně pracujících provozů z 1. 12. 1976 /GBI.I./Nr.8/ a pokynem č. 1./1980 ministerstva pro životní prostředí a vodní hospodářství z 21. 1. 1980.

Přihlášky do soutěže o titul vodohospodářsky vzorně pracující podnik musí být doloženy konkrétní dokumentací, popsanou v příslušných vyhláškách.

Přihláška do soutěže, jejíž osnovu dále uvádíme, obsahuje v tabulární přehledné formě vybrané výsledky hospodaření s vodou a na jejich základě konkrétně prokazuje dosažené výsledky v úspore vody:

1. Pr ů m y s l

- 1.1. Snížení specifické potřeby vody /%/ . Výchozí rok 1975 a specifická potřeba vody /m³/ l 000 M průmyslové výroby od r. 1975 ročně.
 - 1.1.1. Pitná voda.
 - 1.1.2. Podzemní a povrchová voda.
 - 1.1.3. Vyčištěná odpadní voda.
- 1.2. Absolutní potřeba vody /m³/r/, od r. 1975 ročně.
 - 1.2.1. Pitná voda.
 - 1.2.2. Podzemní a povrchová voda.
 - 1.2.3. Vyčištěná odpadní voda.
- 1.3. Vlastní zásobování pitnou vodou /m³/r/, od r.1975 ročně.
- 1.4. Voda předaná dalším uživatelům /m³/r/, od r.1975 ročně.
 - 1.4.1. Pitná voda /např. do veřejné šítě/.
 - 1.4.2. Provozní voda /užitková voda/.
 - 1.4.3. Vyčištěná odpadní voda /např. pro závlahu/.
- 1.5. Zaokruhané vody /% a m³/r/, od r. 1975 ročně.
 - 1.5.1. Chladicí voda.
 - 1.5.2. Provozní voda.
- 1.6. Opětované použití vody /více násobné použití chladicí vody, provozní vody, odpadních vod,... pro různé účely/ /m³/r/, or r. 1975 ročně.
- 1.7. Množství odpadních vod /m³/r/, od r.1975 ročně a znečištění odpadních vod typickými látkami, např. BSK₅, nerozpuštěné látky, PO₄³, fenoly, oleje /t/r/, od r. 1975 ročně.
 - 1.7.1. Nečištěné, zaústěné do recipientu.
 - 1.7.2. Nečištěné, odvedené do veřejné kanalizace, VEB WAB.
 - 1.7.2.1. Druh městské čistírny.
 - 1.7.3. Nečištěné, odvedené do obecní čistírny.
 - 1.7.3.1. Druh obecní čistírny.
 - 1.7.4. Nečištěné, předané pro závlahu.
 - 1.7.5. Čištěné mechanicky, resp. jiným fyzikálním způsobem.
 - 1.7.6. Čištěné chemicky.
 - 1.7.7. Čištěné biologicky.
 - 1.7.8. Další stupně čištění.

- 1.8. Ztráty vody /% a m^3/r /, od r. 1975 ročně.
- 1.8.1. Ztráty v síti.
- 1.8.2. Jiné ztráty.
- 1.9. Přínos z vodohospodářského rozboru výrobního procesu, např. snížení specifické potřeby vody /%/ , snížení znečištění odpadních vod /t/r/.
- 1.10. Získávání hodnotných a využitelných látek z odpadních vod /druh, množství, užitky/, od r. 1975 ročně.
- 1.11. Dodržování vodohospodářských rozhodnutí k užívání vody, smluv o dodávkách vody a vypouštění odpadních vod, procentuální překročení nebo nedosažení od r. 1975 ročně.
- 1.12. Havárie látek škodlivých vodě /druh havárie, vzniklé škody, sankce/, od r. 1975 ročně.
- 1.13. Podíl normované potřeby vody k celkové potřebě /%/ od r. 1975 ročně.
- 1.14. Prosázená opatření k hospodárnému užívání vody v rámci hnutí "MMM" /obdoba našeho hnutí ZENIT/, zlepšovatelského a vynálezckého hnutí a plánu vědy a techniky
- 2.0. VEB WAB /obdoba našich podniků vodovody a kanalizace/, provozu
- 2.1. Vývoj potřeby vody v obhospodařované oblasti / m^3/r a $m^3/1\ 000\ M$ průmyslové výroby/, základní rok 1975, od r. 1975 ročně.
- 2.1.1. Pitná voda /průmysl/.
Provozní voda /užitková voda/.
- 2.2. Ztráty vody /% a m^3/r /, od r. 1975 ročně.
- 2.3. Vlastní potřeba /% a m^3/r /, od r. 1975 ročně.
- 2.4. Zpětné získávání prací vody z filtrů / m^3/r /, od roku 1975 ročně..
- 2.5. Zvýšení kapacity opatřeními socialistické racionalizace / m^3/r /, od r. 1975 ročně, např. zavedení vícevrstvé filtrace, lamelové sedimentace, ...
- 2.6. Množství odpadních vod / m^3/r /, od r. 1975 ročně a jejich zatížení typickými znečišťujícími látkami, např. nerozpuštěné látky, BSK₅, CHSK, N, P, olej, .. /t/r/, od r. 1975 ročně.

- 2.6.1. Nečištěné, odváděné do recipientu.
- 2.6.2. Nečištěné, předané pro závlahu.
- 2.6.3. Čištěné mechanicky.
- 2.6.4. Čištěné biologicky.
- 2.6.5. Další stupně čištění.
- 2.6.6. Čištěné v obecních čistírnách.
- 2.7. Hloubkové kontroly v průmyslu, zaměřené na hospodárné užívání vody inženýry pro hospodárné užívání vody /počet provozů /r/, od r. 1975 ročně.
- 2.8. Dodržování smluv o odvádění odpadních vod, procentuální překročení nebo nedosažení od r. 1975 ročně, sankce.
- 2.9. Přínosy z vodohospodářského rozboru výrobního procesu, např. snížení vlastní potřeby vody / m^3/r /, zvýšení čistícího efektu čistíren, např. BSK₅ /t/r/.
- 2.10. Prosazení opatření k hospodárnému užívání vody v rámci hnutí "MMM", zlepšovatelského a vynálezckého hnutí = plánu vědy a techniky /přínosy jako u 2.5 a 2.9./.
3. V o d o h o s p o d á ř s k á ř e d i t e l s t v í /jako naše podniky Povodí/, P o ř í č n í s p r á v y.
- 3.1. Vývoj využitelných zásob vody v území / m^3 /, od r. 1975 ročně.
- 3.2. Vývoj potřeby vody v území / m^3/r /, od r. 1975 ročně.
- 3.2.1. Obyvatelstvo.
- 3.2.2. Průmysl.
- 3.2.3. Zemědělství.
- 3.3. Snížení specifické potřeby vody v území /%, výchozí rok 1975/, od r. 1975 ročně.
- 3.4. Opatření ke zvýšení zásob vody, např. převedení řek, zvýšení objemu nádrže, ..., od r. 1975 ročně.
- 3.5. Potřeba pitné vody pro průmyslové účely / m^3/r a $m^3/1\ 000\ M$ průmyslové výroby/, výchozí rok 1975, od r. 1975 ročně.
- 3.6. Vývoj vlastního zásobování průmyslu pitnou vodou / m^3/r /, od r. 1975 ročně.
- 3.7. Dodávky pitné vody průmyslových závodů do veřejné sítě / m^3/r /, od r. 1975 ročně.

- 3.8. Množství odpadních vod /m³/r/ od r. 1975 ročně a zatížení typickými znečišťujícími látkami, např. BSK₅ / t/r/.
- 3.9. Úspory vody cestou bilančních rozhodnutí /m³/r/, od r.1975 ročně.
- 3.10. Zpětné zikání průsakové vody u přehrad /m³/r/, od r.1975 ročně.
- 3.11. Hloubkové kontroly / průzkumy/ hospodárného užívání vody, prováděné inženýry Státního vodohospodářského dozoru /provozů /r/, od r. 1975 ročně.
- 3.12. Prosazení opatření k hospodárnému užívání vody v rámci hnutí "MMM", zlepšovateľského a vynálezckého hnutí a plánu vědy a techniky /údaje o přínosech/.

Z uvedené osnovy celkem jednoznačně vyplývají tendence, sledované v NDR v rámci celostátního hnutí, zaměřeného na zlepšení hospodaření s vodou. Jde o komplexní systém opatření, jehož atraktivní součástí je uvedená soutěž, která má velmi jednoznačná pravidla. Cesta k úsporám vody a k lepšímu hospodaření s vodou, naznačená vodohospodáři NDR již přináší výrazné úspory investičních prostředků a stavebních kapacit, úspory elektrické energie i pracovníků. Její napodobení u nás zatím naráží na odlišné ekonomické podmínky ve vodním hospodářství.

Voda a průmysl.

Spotřeba vody na celém světě stoupá, zvláště když podle propočtů každým rokem nás přibývá na 60 miliónů a v roce 2000 dosáhne počet obyvatel Země 6,6 miliardy lidí. Největším konzumentem vody však není lidstvo, nýbrž průmysl. Například na výrobu jednoho litru piva se spotřebuje 20 litrů vody, na výrobu jednoho litru benzínu deset litrů vody, na výrobu jednoho kilogramu papíru 100 litrů vody, na tunu cementu 3500 litrů vody a každý nový automobil nás stojí téměř 400 000 litrů vody.

Využití síťové analýzy v investiční výstavbě

ing. P. Uher, Hydroprojekt

Po roce 1976, kdy vstoupila v platnost vyhláška 157/1976 Sb. o režimech staveb, vyžadovali investoři od projektantů zpracování síťových grafů vybraných staveb. Jejich tlak na projektové ústavy se zvýšil poté, co Federální ministerstvo technického a investičního rozvoje důsledně trvalo při předkládání režimů vybraných staveb na zpracování síťových grafů včetně příloh 1 a 2 dle této vyhlášky. Urychleně jsme proto v našem podniku zdokonalovali vlastní program pro strojní výpočet síťových grafů ve vyhláškou předepsané formě. Zaměření na využití vlastního počítače, v našem případě HP 2 100 S, se ukázalo jako správné. Byli jsme schopni zpracovat ve velmi krátké lhůtě kromě síťových grafů v rámci úvodních projektů i podklady pro režimy staveb a aktualizace síťových grafů pro režimy rozpracovaných staveb. Zpracování programu jsme věnovali mnoho práce a zdokonalovali jsme jej průběžně podle zkušeností z praktického užití.

Do roku 1981 jsme zpracovali celou řadu síťových grafů sledovaných staveb. Přesto, že nebylo plně využito možností, které metoda pro operativní řízení staveb poskytuje, byly stavby podle síťových grafů řešeny, sledovány a dokončovány ve stanovených termínech.

Nová vyhláška Federálního ministerstva technického a investičního rozvoje č. 105/1981 Sb. o dokumentaci staveb klade však ještě větší důraz na využití síťové analýzy v investičním procesu u staveb závazných, centralizovaných nebo ostatních, určených federálním ministerstvem technického a investičního rozvoje. Již v přípravné dokumentaci se u nich zpracovává síťový graf, který je v projektu v rámci plánu organizace výstavby ještě prohlouben. Na tuto práci jsme se v našem ústavu včas připra-

vili. V rámci podnikového vývojového úkolu byl vypracován v roce 1981 nový program pro analýzu síťového grafu s podstatně rozšířeným počtem variant výstupních sestav /celkem 19/.

Nový program kromě zpracování síťových grafů v rámci studie postupu výstavby a plánu organizace výstavby, které většinou zpracovává generální projektant, má i širší uplatnění. Při jeho sestavení jsme počítali s tím, že většina investorů nemá vlastní výpočetní techniku a potřebný kádr pracovníků pro strojní zpracování dat. Jsme schopni pro investory operativně zpracovávat kompletní režimy staveb, aktualizace síťových grafů i přepočty síťových grafů jako podklad pro závěrečnou poradu k režimu staveb. Zadáním jednoduchého souboru dohodnutých termínů provedeme přepočet i po závěrečné poradě včetně provedení příslušných oprav a změn na poradě dohodnutých.

Pro usnadnění práce investora při přípravě kontrolních porad jsme připravili výstupní sestavy, tříděné podle dodavatelů s možností výběru činností, týkajících se pouze vymezeného časového období /např. činností, které končí v určitém časovém rozmezí atd./. To umožňuje předkládat při kontrolních poradách pouze nezbytné materiály, urychluje se tím jednání, orientace ve výstupních sestavách je rychlá a přehledná a vede i k úspoře papíru. Investor spolu s účastníky výstavby tak může průběh stavby nejen pasívně sledovat, ale může při každé kontrolní poradě předložit objektivní doklad o důsledku neplnění dohodnutých termínů jednotlivých činností a navrhnout možné varianty řešení situace. Může tudíž výstavbu operativně a správně řídit. Pro účastníky výstavby, kteří nejsou ještě zběhlí v síťové analýze a pro přehledné zobrazení celé stavby jsme připravili výstupní sestavu s grafickým zobrazením výsledků řešení síťového grafu formou řádkového harmonogramu.

Operativní řízení stavby vyžaduje však dobrou spolupráci všech účastníků výstavby při přípravě kontrolních porad, předkládání pravdivých informací o průběhu stavby ze strany dodavatele a od všech účastníků znalost práce se síťovou analýzou.

V práci na zdokonalování metody síťové analýzy dále pokračujeme. V rámci podnikového vývojového úkolu "Aplikace metody

kritické cesty pro řízení stavby se zvláštním zřetelem na využití počítačové grafiky pro automatizované zobrazování síťových grafů" připravujeme v letošním roce kreslení síťového grafu na výstupu z počítače. Tím odpadne poslední manuální práce v celém procesu zpracování podkladů pro režim stavby. Je to další výrazný krok ke zrychlení a zefektivnění práce projektanta.

Jsme přesvědčeni, že jsme dobře připraveni na plnění úkolů v této oblasti v příštích letech. I ostatní účastníci výstavby, především investorské organizace, by se proto měli hlouběji seznámit s možnostmi, které může Hydroprojekt při využívání síťových grafů pro řízení staveb poskytovat a s pomocí výpočetní techniky je plně využívat. Je to jedna z cest k zabezpečení plánovaných investičních akcí a uvádění nových kapacit do provozu v plánovaných termínech a projektovaných parametrech.

2

Symposium "Význam makrofyt ve vodním hospodářství, hygieně vody
a rybníkářství"

dr. A. Sladká, CSc., VÚV Praha

Ve dnech 14. až 16. června 1982 uspořádal Český ústřední výbor vodohospodářské společnosti ČSVTS ve spolupráci se čtyřmi dalšími institucemi celostátní symposium o významu makrofyt /tj. vyšších rostlin/ ve vodním hospodářství, hygieně vody a rybníkářství. Symposium, první tohoto druhu u nás, se konalo v Táboře za účasti 106 pracovníků z nejrůznějších institucí. Velmi cenné bylo, že se zde sešli jak pracovníci základního výzkumu z ČSAV a vysokých škol, tak i pracovníci z aplikovaného výzkumu /resortní výzkumné ústavy/ a praxe /čistírny odpadních vod, hygienické stanice, rybníkářství apod./.

Symposium se skládalo z části přednáškové a exkurzí. V prvních dvou dnech vyslechli účastníci 28 referátů a řadu diskusních příspěvků. Během exkurzí navštívili závod Státního rybářství v Táboře, laboratoře i pokusné objekty Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech a vybrané lokality vodních makrofyt v okolí Vodňan a Protivína. Na večerních zasedáních shlédli diapozitivy makrofyt jihočeských lokalit a velmi krásný film o chráněné krajinné oblasti Třeboňsku. Program symposia byl více než bohatý a zajímavý.

Přednesené referáty lze zhruba rozdělit do následujících tématických celků:

- a/ základní biologické procesy jednotlivých typů makrofyt,
- b/ využití těchto procesů k akumulaci a biodegradaci látek znečišťujících povrchové vody,
- c/ využití vytvořené biomasy.

Z hlediska využití poznatků pro vodohospodářskou praxi byly nejzajímavější přednášky týkající se: úlohy makrofyt v samočisticích procesech, vlastností a vhodného výběru makrofyt k zpevnění břehů a hrází a hospodářského využití makrofyt. Z tohoto hlediska byly diskutovány možnosti použití vytvořené biomasy makrofyt k čištění a dočišťování povrchových i odpadních vod, využití makrofyt jako živočišného krmiva, jako organické hmoty ke kompostování a jako palivové základny nekonvenčního zdroje energie z biomasy. Diskutovalo se i o otázce možnosti prodloužení vegetačního období makrofyt v našich klimatických podmínkách na lokalitách, kde dochází k oteplení povrchových vod odpadovým teplem /včetně vod z jaderných elektráren/.

Přednášky jsou otištěny ve sborníku /207 stran/, který vydal DT ČSVTS v Českých Budějovicích. Další poznatky z této problematiky budou zveřejněny na jednodenním semináři, konaném v příštím roce u příležitosti výstavy "Země živitelka" v Českých Budějovicích.

Ing. Jiří Nechvátal - in memoriam

V srpnu nás zastihla smutná zpráva o úmrtí ing. Jiřího Nechvátala, dlouholetého vedoucího střediska vývoje Hydroprojektu.

Ing. Nechvátal vybudoval v padesátých letech v rámci Stavoprojektu v Trutnově samostatnou inženýrskou kancelář, která se změnila v r. 1955 v komplexní projekční středisko Vodoprojektu. Úspěšné pracoviště řízené ing. Nechvátalem bylo v r. 1958 zařazeno jako samostatné projekční středisko do Hydroprojektu.

Po příchodu do Prahy se stal ing. Nechvátal vedoucím kanalizační sekce technického odboru a v roce 1961 byl pověřen vytvořením vývojového střediska v Hydroprojektu. V tomto období se podílel významnou měrou jak na projekci velkých čistíren ČOV Solo Sušice a ČOV Plzeň, tak i na řízení koncepce čistírenství. Pracovní kolektiv vývoje Hydroprojektu pod vedením ing. Nechvátala řešil vodohospodářskou problematiku v řadě státních i resortních vývojových úkolů. Ing. Nechvátal aktivně spolupracoval na řadě realizací vyřešených vývojových úkolů /například projekce a vybudování ČOV Sepap Štětí/.

Ing. Nechvátal si udržoval vysokou pracovní aktivitu i ve věku, kdy již dávno měl právo na zasloužený odpočinek. Ještě ve svých sedmdesáti letech úspěšně koordinoval čistírenskou část rozsáhlého vývojového úkolu "Problémy rozvoje životního prostředí hl. m. Prahy". Tento úkol bohužel již nemohl dokončit.

Z jeho bohatých odborných zkušeností a soustavného studia odborné literatury čerpali pravidelně spolupracovníci i externí zájemci osobními konzultacemi nebo prostřednictvím bohaté publikační činnosti ing. Nechvátala, jenž zůstane trvale zapsán nejen ve vzpomínkách svých spolupracovníků, vodohospodářské veřejnosti, ale i v realizovaných stavbách.

-VeSe-

Tematické úkoly - dodatek

Redakce čas. VTEI bude průběžně zveřejňovat nově vypisované tematické úkoly vodohospodářského charakteru.

Vodní zdroje

- TÚ 11/82 Pružný nástroj na čištění vodovodního potrubí
Termín: 31.12.1982 Odměna: 5000 Kčs
Informace: ing. V. Hlaváček, tel. 259 658
- 12/82 Přenosný přístroj pro měření horních okrajů hlav cementových mřížek, zaplášťových cementází a obsypů
Termín: 30.11.1982 Odměna: 4000 Kčs
Informace: ing. V. Vodička, tel. 241 368
- 13/82 Míchadlo pro čištění
Termín: 30.11.1982 Odměna: 1600 Kčs
Informace: A. Čapková, p.ch., tel. 246 662
- 14/82 Jištění ponorných čerpadel při zapouštění a těžení z vrtů
Termín: 31.12.1982 Odměna: 2000 Kčs
Informace: V. Malkus, tel. 264 877
- 15/82 Oprava a zkoušení vadných hydromotorů a hydraulických čerpadel soustavy FA-10
Termín: 31.3.1983 Odměna: 1800 Kčs

Povodí Ohře

- TÚ 11/82 Přepočítání koncentračních hodnot ukazatelů jakosti vody při konkrétním průtoku na hodnoty při Q_{355} s využitím kalkulátoru TI 59
Termín: 15.10.1982 Odměna: 2500 Kčs
Informace: ing. V. Svejkovský, PO, Bezručova 4219, tel. 3561

Povodí Moravy

- TÚ 10/82 Náhrada čerpadel na sací bagry
Termín: 31.11.1982 Odměna: 3500 Kčs
Informace: J. Cigánek, PM záv. Dyje, 617 00 Brno-Komárov
Hněvkovského 65a, tel. 332641-3
- 11/82 Těžba bahnitých nánosů z malých koryt toku v zastavěném území obcí
Termín: 15.11.1982 Odměna: 4000 Kčs
Informace: ing. Z. Maršálek, PM záv. Dyje, Bystřice p. Pern., Novoměstská 853, tel. 512
- 12/82 Čištění zaklenutých profilů toků
Termín: 15.11.1982 Odměna: 4000 Kčs
Informace: ing. A. Svánovský, PM, Dřevařská 11, tel. 43141
- 13/82 Zařízení pro strojní čištění nánosů pod mosty
Termín: 15.11.1982 Odměna: 4000 Kčs
Informace: F. Kašpařík, PM, záv. Střední Morava, Uh. Hradiště, tel. 2209
- 14/82 Normy nákladů pro osobní vozidla
Termín: 15.11.1982 Odměna: 2000 Kčs
Informace: F. Peštulka, PM Brno, tel. 43141

Středočeské vodovody a kanalizace

- TÚ 21/82 Řešení tlakových pásem skupinového vodovodu Dobrovice v souvislosti s plným využitím vodojemu 1000 m³ a věžového HG Chloumek
Termín: 31.12.1982 Odměna: 2000 Kčs
Informace: Kulich, Novák, Částečka, záv. 07 Mladá Boleslav, tel. 2106-8

Západočeské vodovody a kanalizace

- TÚ 22/82 Ochrana úpravny vody proti ledové tříšti
Termín: 30.10.1982 Odměna: 3000 Kčs
Informace: J. Svoboda, ved. úpravny ZVaK Plzeň-město, tel. Plzeň 42 053

Udělená autorská osvědčení - Věstník č. 11/1981

202 303

20.3.80

PV 1940-80

Dvořák Antonín; Vintner František ing.CSc., Pražský Bořivoj
Továrny strojírenské techniky, Praha
Zařízení pro víceetapňové čištění kapalin.

209 324

7. 3.79

PV 1531-79

Nápravník Jiří; Neumann Leo doc. ing. CSc.; Dítl Pavel ing.CSc.
Ústav jaderného výzkumu, Řež u Prahy
Způsob zachycení a upevnění koncentrovaných kapalných a pevných
radioaktivních odpadů v anorganických polymerech.

202 357

27.11.79

PV 8158-79

Mašek Antonín, ing.

Vývojové dílny ČSAV, Praha

Zařízení pro automatický odběr vzorků tekutin z nádob.

Udělená autorská osvědčení - Věstník č. 12/1981

202 718

17.12.79

PV 8880-79

Bárta Jiří ing.; Jonáš Jaroslav ing.; Krumphanzl Vladimír
prof.ing.DrSc.; Mostecký Jiří prof.dr.; Veselý Dobromil ing.;
Zajíček Jiří ing.

Mikrobiologický ústav ČSAV, Praha

Způsob anaerobního vyhnívání zvířecích exkrementů za součas-
ného zvýšení produkce metanu a vodíku.

Udělená autorská osvědčení a patenty - Věstník č. 1/1982

210 251

22.12.75

PV 8774-75

Klička Vladimír ing.CSc.; Novák Jan ing.

Výzkumný ústav chemických zařízení Brno, Praha 10

Způsob zahušťování přírodních léčivých minerálních vod obsahu-
jících tepelně nestabilní plynotvorné a inkrustující látky.

210 200

7. 7.80

PV 4833-80

Hvízda Zdeněk ing;

Sigma koncern, Olomouc

Zařízení k odsávání kalu zejména z dosazovacích nádrží.

210 079

14. 8.79

PV 5531-79

Šťastný Ludvík; Kalous Jaromír ing.CSc.; Měrka Jiří

Pivovary a sladovny, koncern Praha 2

Způsob odstraňování filtračních sedlin u síťových křemelinových
filtrů.

210 962

12.12.79

PV 8681-79

Albrecht Jiří ing.CSc.; Kupf Lubomír

Výzkumný ústav vzduchotechniky, Praha

Rozpěrná výztuž pro kapsový filtr na zachycování nečistot z prou-
dicích tekutin.

210 814

5. 2.79

778-79

Polášek Stanislav; Spilka Vladimír ing.

Sigma, koncern Olomouc

Způsob míchání kapalin s obsahem nerozpustných látek.

210 114

21. 12.78

PV 8727-78

Dědek František ing.CSc.; Skalský Jiří ing.; Bortlík Václav

Ústav geologie a geotechniky ČSAV, Praha 8

Způsob flokulace.

210 772

15. 7.77

PV 4730-77

Šeludko Alexej Dimitrov dipl. ing. Sofia, BG; Ivanov Rumen Varbanov dipl. ing. Sofia, BG; Nikolov Dobrin Vesselinov dipl. ing. Sofia BG; Niškov Ivan Michajlov dipl. ing. Sofia, BG

Ústav pro výzkum rud, Praha 4

Způsob flotačního zpracovávání minerálních látek a zařízení k provádění tohoto způsobu.

210 056

20. 3.80

PV 1928-80

Jadrný Jan ing.; Morávek Otakar ing.; Barták Ladislav

Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha 6

Univerzální flotační odolejovací zařízení.

210 103

6. 11.78

PV 7235-78

Lapšev Igor Michajlovič ing. Chodosov Nikolaj Alexandrovič,

Berber Viktor Alexejevič ing.

Motor České Budějovice

Odstředivý čistič kapalin.

210 750

17. 10.80

PV 7046-80

Mrnka Miroslav doc.ing.CSc.; Procházka Jaroslav doc.ing.CSc.; Sladkovská Jitka ing.CSc.; Heyberger Aleš ing.; Bízek Vladislav ing.; Javorek Petr ing.; Sychra Václav RNDr; Formánek Josef dr. ing. CSc.

Vysoká škola chemicko-technologická, Praha 6

Způsob získávání molybdénu z odpadních vod.

210 285

21. 4.80

PV 2773-80

Švanda Jaroslav ing.CSc.; Němeček Bořivoj ing.

Výzkumný ústav chemických zařízení, Brno

Způsob zpracování odpadních vod z živočišné velkoprodukce a zařízení k provádění tohoto způsobu.

210 290

7. 7.80

PV 4811-80

Švanda Jaroslav ing. CSc.; Páca Jan ing. CSc.; Koška Václav ing. Výzkumný ústav chemických zařízení, Brno

Způsob zpracování odpadních vod z živočišné velkoprodukce a zařízení k provádění tohoto způsobu.

210 656

27. 2.76

PV 1298-76

Stähler Theo Mühlenhof, DE

- " -

Zařízení k převádění cizích látek obsažených ve vodě, zvláště v odpadních vodách, k převádění škodlivých látek, především fekálií, na nezávadné látky.

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, 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 10

Cena 3,50 Kčs

