

VTEI

11
1985

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Úkoly, uložené podniku Povodí Odry / E.Herálecký / 393

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Polní laboratoř Terezín / V.Moucha / 395

Hraniční toky ČSR a PLR a sledování změn

jakosti vody v nich / M.Sedlák / 400

Ochrana vod před škodlivými látkami / V.Malínský / 402

ODPADNÍ VODY

Jak šetřit energií na provzdušovaných stabilizačních

nádržích / A.Sladká - J.Tlamicha / 406

Nová ČOV v Budapešti / S.Bunešová / 415

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Chemická regenerace studní / J.Hampel / 419

SOUBORNÉ INFORMACE

Pokuty ve vodním hospodářství / J.Rykl / 424

VII.konference ČSLS / A.Sladká - J.Vymazal / 430

Seminář "Rasové testy a jejich aplikace ve vodním hospodářství" / Z.Žáková / 433

In memoriam doc.ing.F.Herela /D.Rešetka / 434

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

ÚKOLY, ULOŽENÉ PODNIKU

POVODÍ ODRY

ing. E. Herálecký, řed. podniku Povodí Odry

Na základě zprávy předsednictva Sm KV KSČ o plnění úkolů XVI. sjezdu KSČ ve vodním hospodářství se 21. listopadu 1984 plénum Sm KV KSČ zabývalo úkoly vodního hospodářství, vyplývajícími ze společenských a hospodářských potřeb a závislými na možnostech naší ekonomiky a stupni rozvoje vědeckotechnických poznatků. Pozornost byla soustředěna na hospodaření s vodou, rozvoj vodních zdrojů, problémy čistoty vody a úprav vodních toků, jakož i provozu a údržby vodovodů a kanalizací.

Našemu podniku byly uloženy tyto úkoly:

1. Důsledně řešit problematiku hospodaření s vodou, čištění odpadních vod a zemědělského znečištění s ohledem na regionální potřeby Sm kraje.

Při veškeré posudkové a poradenské činnosti z hlediska SVP věnujeme maximální pozornost racionálnímu řešení vodohospodářských opatření, vícenásobnému používání vody, zavádění nízkoodpadových technologií a zavádění norem potřeby vody.

2. Pokračovat v intenzifikacích stávajících vodních zdrojů.

V návaznosti na zpracovaný "Distribuční řád zásobení ostravské aglomerace vodou" zpracujeme jako další etapu intenzifikace vodních zdrojů manipulační řád vodohospodářské soustavy pro zásobování Ostravska vodou.

Termín: 30. 6. 1985

3. S ohledem na narůstající míru znečištění přednostně chránit vodárenské zdroje.

V závěrečné fázi projednávání návrhu revize pásem hygienické ochrany vodních děl Kružberk, Morávka a Šance budeme úzce spolupracovat s OVLHZ Sm KNV a realizovat potřebná navazující opatření.

Termín: 31. 12. 1985

4. Provádět u všech odběratelů trvalou kontrolní činnost, zvýšit postavení závodních a podnikových vodohospodářů.

Pro řízení veškerých prací, souvisejících s hospodařením vodou a dodávkou povrchové vody odběratelům, budeme pravidelně měsíčně provádět rozbory odběrů povrchové vody se stanovením potřebných opatření, mezi něž patří zejména kontrola odběrů povrchové vody a podzemní vody.

Termín: trvalý

5. Prohlubovat účinnost dispečerského řízení vodního hospodářství jako celku a k tomu využívat aktuální hydrometeorologické informace, krátkodobé a sezónní hydrometeorologické předpovědi.

Dobudujeme rozestavěný oblastní vodohospodářský dispečink Povodí Odry, vybavený přenosovou a výpočetní technikou, ke sběru informací a řízení hospodaření vodou v povodí.

Termín: 31. 12. 1986

6. Ve vazbě na vodohospodářský dispečink prohlubovat informace o znečištění ovzduší Sm kraje (automatizovaný imisní monitoring, měřicí síť, znečištění ovzduší) a sledovat složky životního prostředí s pomocí Českého hydrometeorologického ústavu.

Budeme aktivně spolupracovat při výstavbě AIM Ostravska ve smyslu uzavřené smlouvy mezi ČHMÚ, Sm VaK a PO tak, aby systém byl uveden do provozu v roce 1985 a ukončen v roce 1986;

v dalších letech se budeme podílet na provozu systému sběrem dat.

Termín: 31. 12. 1985, 31. 12. 1986, trvalý

7. Racionalizovat spotřebu vody u všech odběratelů, snižovat potřebu vody na jednotku výroby.

U odběratelů vody, kteří v období sucha 1983 - 84 snížili svou spotřebu vody, budeme důsledně sledovat vývoj v dalších letech vedení snahou o snížení potřeby vody v důsledku racionalizace jejího využití.

Termín: trvalý

8. Vyčlenit nezbytné zdroje na výstavbu nejnútnejších investic formou závazných úkolů státního plánu, v rozsahu odpovídajícím ekonomickým a výrobním úkolům Sm kraje a naléhavosti řešení životního prostředí.

Pro ochranu zemědělských pozemků před povodněmi připravíme a zahájíme úpravu řeky Odry v úseku Košatka - Bartošovice (1985), investičně připravíme zejména výstavbu jezu na Odře u Petřvaldíku a úpravu Opavy v úseku Děhylov - Jilešovice; budeme účinně spolupracovat na přípravě a výstavbě nádrže na Moravici u Slezské Harty jako její budoucí provozovatel.

Termín: 31. 12. 1985, dle plánu investic, trvalý

(Sl. Harta)

Přehled těchto úkolů ukazuje náročnost problematiky a krátkodobých i dlouhodobých cílů, stanovených našemu podniku.

Pro plnění těchto úkolů vytváříme potřebné podmínky a jsme přesvědčeni, že ve spolupráci se všemi zúčastněnými partnery přispějeme k dalšímu rozvoji Severomoravského kraje.

vodní toky a nádrže



Polní laboratoř Terezín

ing. V. Moucha, Povodí Ohře, záv. Terezín

V rámci úkolu č. 4/301 technicko-provozního rozvoje MLVH ČSR vyřešil závod Terezín vybudování polní hydraulické laboratoře v Terezíně (dále jen laboratoře), čímž napomohl rozšíření laboratorních kapacit pro výzkum především trojrozměrných říčních modelů. Domníváme se, že je účelné seznámit veřejnost s tímto ukončeným úkolem, jímž podnik Povodí Ohře přispívá k rozvoji vědy a techniky ve vodním hospodářství ČSR.

Důvodem k navržení a výstavbě laboratoře se koncem sedmdesátých let stala skutečnost, že některé úkoly státního plánu rozvoje vědy a techniky a úkoly plánu vědy a techniky MLVH ČSR není možné úspěšně řešit, jsou-li podmíněny výzkumem modelů říčních úseků. Pro tento modelový výzkum nebyla k dispozici odpovídající prostorová kapacita.

V průběhu jednání mezi MLVH ČSR a FS ČVUT bylo navrženo hledat řešení ve vybudování polní laboratoře, umístěné mimo Prahu (ale tak, aby nebyla od hlavního města příliš vzdálena).

• Konečnému rozhodnutí předcházela výběr lokalit na dolní Ohři s požadavky maximální kapacity zdroje (vždy gravitační odběr vody z Ohře), využitelného spádu, plochy pro výstavbu modelů a v neposlední řadě i možnosti začlenění laboratoře k některé z materiálně technických základen v území (vodní dílo, povodňový dvůr).

Lokalita Terezín, ležící těsně nad povodňovým dvorem a využívající prostoru pevnostního příkopu směrem k Malé pevnosti, splňovala podmínky zejména pokud jde o velikost plochy pro výstavbu modelů (asi 0,72 ha) a možnost přičlenění laboratoře k povodňovému dvoru. Proto tedy bylo rozhodnuto vybudovat laboratoř v Terezíně.

Celkovou koncepcí laboratoře se zabývala komise pro její výstavbu, zřízená řešitelem úkolu. Oproti původnímu záměru vybudovat jediný experimentální zkušební pracoviště bylo zpracováno řešení tzv. základního vybavení laboratoře, umožňující zvyšovat její kapacitu postupně s rostoucími nároky na modelový výzkum bez dalšího technického zásahu. Byly zde uplatněny zejména dobré zkušenosti prof. ing. Gabriely, DrSc. z vývoje podobného pracoviště při VÚVH v Bratislavě a zkušenosti pracovníků VÚV Praha, a dále výsledky z konzultací s pracovníky laboratoří ČSSR a výsledky prohlídek laboratoří.

Jako podklad pro projektové řešení přijala komise návrh, aby bylo prostoru laboratoře využito maximálně, a to nejen pro výzkum říčních, ale i objektových modelů (vyžadujících přečerpávání vody).

Výsledkem projektových prací, jež provedlo PO - středisko závodu Terezín pod vedením ing. Klímy, je hydraulická laboratoř s možností provádět souběžně výzkumné práce na několika říčních modelech do vyčerpání zdroje vody, který je dán kapacitou odpadního koryta ($Q = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$), resp. provádět práce na objektovém modelu a říčních modelech do vyčerpání kapacity zdroje. Využitelný spád pro práci na říčních modelech je $1,3 \text{ m} \pm 10 \text{ cm}$, pro objektový model při max. přečerpávání $0,800 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ pak 4 m (odvozeno z možného příkonu el. energie).

Laboratoř je navržena na ploše asi 1 ha a převážně zaujímá prostor pevnostního příkopu. Odběr vody ze zdrže jezu v Terezíně zajišťují dvě přívodní potrubí o $\varnothing 400 \text{ mm}$ zaústěné do

odpadního koryta (jedním z jeho účelů je trvalý proplach koryta pro udržování jeho stavu a pro potřeby na Staré Ohři, mimo to bude využíváno při přečerpávání pro objektový model).

Rozdělovací nádrž o objemu asi 90 m^3 je betonová, čelo k prostoru plochy pro výstavbu modelů je obloženo pískovcovými kvádry. Je založena na skříni z ocelových štětovic Larsen. Čelo je opatřeno 5 výtakovými troubami o $\varnothing 300 - 500 \text{ mm}$, zakončenými ručně ovladatelnými šoupaty pro odběry vody jednotlivými modely, jež budou mít předsazeny uklidňovací a měrné nádoby. Propojení mezi modely a nádrží zajistí na povrchu plochy kladené potrubí (jen po dobu funkce modelu). Voda od modelů bude sváděna do odpadního koryta.

Odpadní koryto je řešeno v horní části jako obdélník formou zakrytého profilu (pro využití maxima pracovní plochy), v další části pak jako lichoběžník, zpevněný betonovými rošty typu Prievidza a vyložený neperforovanou fólií (pro snížení součinitele drsnosti). Laboratoř je vybavena provozní a sociální buňkou s rozvodem el. energie.

Součástí laboratoře je celkové oplocení laboratoře, výsadba protivětrné biologické ochrany prostoru, příjezdní komunikace, odstavné plochy, sjezdů do modelišť, přípojky el. energie pro max. instalovaný výkon 50 kW, osvětlení laboratoře.

Realizaci projektu provedlo SMČ závodu, středisko Terezín.

Využívání laboratoře po uvedení do provozu je řešeno Směrnicí ředitele podniku Povodí Ohře z roku 1981, zpracovanou řešitelem pro účely naplnění kapacity laboratoře již pro období 1983-5. V podstatě se v ní uvádí, že základní vybavení laboratoře je majetkem Povodí Ohře jako vodohospodářské dílo, jehož správu, provoz a údržbu zajišťuje provozní středisko v Terezíně, včetně potřebných manipulací na jezu.

Využívání laboratoře se řídí plánem, v němž se pro podnik Povodí Ohře vymezuje trvale k používání kapacita jednoho říčního modelu, ostatní je podnik povinen nabídnout k využívání ostatním podnikům povodí, VÚV Praha a vědeckovýzkumným pracovištím FS ČVUT v Praze.

Předpokládá se, že převážnou část výzkumných prací pro podniky povodí budou smluvně provádět jak VÚV Praha, tak i FS ČVUT Praha.

Řešitelé úkolů jsou povinni uzavřít s podnikem Povodí Ohře smlouvu o využití laboratoře k řešení vědeckovýzkumných úkolů v termínech pro uzavírání DOV a v rámci úkolů si plánovat potřebné prostředky na úhradu za poskytnutí základního vybavení laboratoře.

Závod v Terezíně může dle uvedené Směrnice poskytovat řešitelům podle svých stavebně-montážních možností, dopravních a mechanizačních kapacit určité práce při výstavbě modelů, jejich úpravách a likvidacích, a to rovněž na základě smluvních vztahů.

Dokončením a uvedením laboratoře v Terezíně do provozu vzniká významná kapacita modelového výzkumu v oblasti říčních modelů, modelů částí povodí, příp. i modelů objektových. Je možné zkoumat důležité jevy ve vodohospodářských soustavách i v jejich technických prvcích a zkvalitňovat výsledná řešení úkolů. Výsledky prací v laboratoři by tedy měly vodnímu hospodářství ČSR přinášet výrazný ekonomický efekt.

Nejsladší jezero

Nejsladší jezero v Sovětském svazu se jmenuje Sladké. Nachází se v Čeljabinské oblasti na Uralu. Ženy v něm perou prádlo a nemusí používat mýdla. Prádlo je běloušké jako sníh a míst i mastné skvrny. Hydrochemici učinili rozbor této vody a zjistili, že voda je zásaditá a má velký obsah sody, která je nasládlá, a proto voda má nasládlou chuť.

HRANIČNÍ TOKY ČSR A PLR A SLEDOVÁNÍ ZMĚN JAKOSTI VODY V NICH

ing. M. Sedlák, VÚV, pob. Ostrava

Otázky jakosti vody a jejích změn v našich hraničních tocích jsou nejen specifickou součástí problematiky péče o jakost povrchových vod našeho státu, ale i významnou stránkou mezistátních vztahů mezi ČSSR a jejími sousedy.

Významné postavení v tomto směru mají hraniční toky s Polskou lidovou republikou, což je dán nejen značnou délkou státní hranice mezi ČSSR a PLR, představující téměř 40 % celkové délky státních hranic naší republiky, ale i hospodářskou důležitostí těchto toků.

U hraničních toků s PLR je poměrně značný rozdíl mezi toky z východní části (tj. SSR) a západní části (tj. ČSR) našeho státního území. Zatímco hraniční toky mezi SSR a PLR jsou většinou málo znečištěné a klíčovým problémem je zde spíše otázka udržení relativně dobré jakosti vody i do budoucna, je situace toků mezi ČSR a PLR tíživější. Proto se problematikou jakosti vody v těchto tocích zabýval i resortní úkol VÚV č. 602703. Je třeba podotknout, že vztah mezi ČSR a PLR je až na malé výjimky jednostranný: více či méně zatížené hraniční toky jsou odváděny z našeho území do PLR, z čehož vyplývá i postavení naší strany při mezistátních jednáních s polským partnerem.

Jakost vody v hraničních tocích je hodnocena podle hraničních říčních kontrolních profilů, které jsou situovány na státní hranici nebo v její blízkosti.

Vedle vlastních hraničních profilů jsou na čs. straně u některých hraničních toků sledovány také srovnávací profily, jejichž situování bezprostředně nad oblastí přiléhající k hraničnímu profilu umožňuje sledovat přínos zdrojů znečištění v této oblasti.

Hraniční profily jsou na řekách Olši, Odře, Bělé a Zlatém potoce v Severomoravském kraji a na řekách Smědé a Nise v Severočeském kraji.

Prvořadá pozornost je věnována hlavnímu profilu Ol62 Odra/Bohumín. Četnost sledování je obvykle 12 analýz za rok. Hodnocení jakosti vody bylo provedeno za období 1970-1974 a období 1975-1979 (u některých profilů, kde sledování jakosti mělo v chronologické řadě mezery, za upravená kratší období) a to v podstatě dvěma způsoby:

1. pravděpodobnostní metodou na základě vypočtených hodnot C_{90} (resp. C_{10}), tj. s pravděpodobností 90 % nepřekročení (resp. nepodkročení), která je objektivnější a méně závislá na počtu prvků v souboru než dosud platná metoda podle ČSN 83 0602 (1966)
2. korelačně-regresním počtem, tj. tzv. metodou závislostního hodnocení, kde má základní význam přepočet hodnoty ukazatele jakosti na zvolený referenční průtok a pro srovnání časového vývoje hodnoty koeficientů regrese. Jde především o hodnoty koeficientu B ze základního tzv. hyperbolického vztahu pro regresi, který charakterizuje vliv bodových zdrojů znečištění.

$$C = A + BQ^{-1}$$

kde hodnota C je hodnota (koncentrace) ukazatele jakosti vody

Q hodnota průtoků

A, B koeficienty regrese

Výsledky hodnocení jakosti vody a jejího vývoje přesahují rámec tohoto sdělení a budou uvedeny v samostatném článku.

OCHRANA VOD PŘED ŠKODLIVÝMI LÁTKAMI

ing. V. Malínský, CSc.

Na toto téma často diskutují zejména vodohospodáři v průmyslu a zemědělství. Především jim byla věnována "XVII. konference vodohospodářů v průmyslu a zemědělství - Ochrana vod před škodlivými látkami", jež se konala 29. a 30. května 1985 v Olomouci. Uspořádala ji odborná skupina pro péči o průmyslové a zemědělské vodohospodáře při Českém ústředním výboru společnosti vodohospodářské ČSVTS. Výbornou organizaci zajistil Energetický institut Státní energetické inspekce. Sborník z konference obsahuje 16 přednášek, rozdělených do čtyř okruhů: obecná témata, okruhy zemědělské problematiky, ropné problematiky a toxických látek. Konferenci bylo přítomno 455 účastníků, zúčastnili se jí i pracovníci Slovenské vodohospodářské inspekce, ředitel Energetického institutu a pět resortních vodohospodářů.

Jménem náměstka ministra lesního a vodního hospodářství ing. Vančury pozdravil shromážděné vodohospodáře hlavní inspektor Státní vodohospodářské inspekce ing. Vučka. Jménem okresního výboru KSČ a okresního národního výboru je přivítal ing. Navrátil, jenž upozornil na nutnost komplexního přístupu k ekologické problematice a ukázal na dobrý příklad hnutí k tvorbě a ochraně životního prostředí JZD Troubelky. Ředitel odštěpného závodu Severomoravských vodovodů a kanalizací ing. Marčák poukázal na úlohu vody v národním hospodářství a seznámil přítomné s problematikou zásobování vodou i odvádění odpadní vody Olomouce.

Nerudovskou otázkou "kam s ním" se zabýval v úvodním referátu prof. Grau (VŠCHT), když hovořil o využití a likvidaci odpadů. Zásadní koncepce využití odpadů je správná a neopominutelná. Strategickým cílem lidstva však jsou bezodpadové technologie. Ve světě vzniká nový typ průmyslu a služeb: zpra-

cování odpadů. Např. ve Švédsku je banka odpadů, která je eviduje, zprostředkovává jejich nákup, prodej a poskytuje technické konzultace. Prof. Grau zdůraznil, že každé nové a perspektivní řešení musí začínat studií vhodnosti, která obsahuje technologii, techniku, ekonomiku a prognostiku. Těchto studií je však velice málo.

Ing. Rován (MLVH ČSR) uvedl, že zákony se do roku 1972 zaměřovaly jen na zacházení s odpadními a zvláštními vodami. Teprve pak se začíná i v zákonných opatřeních projevovat péče o ochranu vod před škodlivými látkami a o nárazové stavy měnící přirozený charakter vod. Zdůraznil, že se zákonná ustanovení týkají i pouhého ohrožení jakosti vod a že při mimořádném rozsahu havárie jsou povinnosti organizací podobné, jako při ochraně před povodněmi. Nezastupitelnou úlohu má vodohospodářská organizace, který musí upozorňovat, připomínat, varovat i vysvětlovat nebezpečí škodlivých látek a povinnost dodržovat zákonná ustanovení. Připomněl význam havarijního plánu jako velmi účinného preventivního opatření.

Ing. Růžička (ÚSVI) podal přehled o vývoji havárií způsobených ropnými látkami v letech 1968 až 1983 a uvedl konkrétní případy řešení havárií a zdůraznil úlohu vodohospodářů v průmyslu a zemědělství.

Ing. Fiala (Sigma IPO) informoval o úkolu "Rozvoj vybraných druhů čistíren odpadních vod", řešeném od roku 1984. Patří do něj balené přečerpací stanice s ponornými kalovými čerpadly o kapacitě 1 až 160 l.s⁻¹, samočistící česle, zařízení pro separaci písku, flotace s využitím bioflotace, biokoagulace, elektroflotace, uzávěry beztlakových potrubí a otevřených kanálů. V dalších částech úkolu se budou řešit perspektivní technologie (oběhové aktivační nádrže, zvýšení účinnosti provzdušňování s využitím vodních paprsků, termofilní aerobní stabilizace a hygienické zabezpečení kalu a vyčištěné vody), stavebnicové čistírny odpadních vod a soubor automatického řízení čistícího procesu.

Další tři přednášející se zabývali zemědělskou problematikou. Ing. Voleiník (Agroprojekt) podal přehled o způsobech řešení kontroly těsnosti u nadzemních nádrží, zemních jímek, hnojišť, silážních žlabů apod., ing. Škarda (Výzkumný ústav rostlinné výroby) hovořil o zacházení se stájevými hnojivy a dr. ing. Jonáš (Hydroprojekt) referoval o produkci a kvalitě prasečích výkalů a zacházení s nimi. Zvláště se zaměřil na anaerobní zpracování, kde se spojuje hydrolýza, kyselé a metanové kvašení. Na 1000 t živé váhy zvířat lze získat 7000 a 12000 kWh za den. Z velkochovů prasat tak lze získat ročně až 100 mil. m³ bioplynu.

Další přednášky se týkaly uhlovodíků - ing. Balej (Státní vodohospodářská inspekce Karlovy Vary) promluvil zajímavě o difúzním ropném znečištění. Šetření se provádělo ve stavebnictví, zemědělství a dopravě s cílem analyzovat spotřebu olejů, jejich ztrát, příčin úniků a zachycování unikajících olejů a najít možnosti prevence u jednotlivých strojů a mechanismů. Přednáška s. Pecha (Benzina) se týkala zkušeností z výstavby a provozu čerpacích stanic pohonných hmot, skladů olejů, mazadel a topných materiálů, ze zacházení s upotřebenými oleji a z provozu silničních dopravních prostředků. Ing. Šedivý (Výzkumný ústav vodohospodářský, spoluautor ing. Dvořák, CSc.) přednášel o nebezpečí chlorovaných organických látek, jejich akutní a chronické toxicitě s ohledem na bioakumulační schopnosti a stanovení celkového obsahu chloru vázaného na organické látky v roztočích. Ing. Knybel (Výzkumný ústav vodohospodářský) uvedl, že nejvíce vícemocných fenolů produkují provozy na severu Čech a na Ostravsku. Fenolová problematika se řeší od roku 1960 a spočívá v získávání fenolů a dočišťování slabě znečištěných fenolových vod. Další řešení na Ostravsku se bude týkat biologické likvidace fenolů, odfenolování vod se získáváním fenolů nebo bude kombinací obou způsobů.

Dopravou závadných látek po železnici a opatřeními, která se musí u ČSD zabezpečovat, se zabýval RNDr. Helešic (Výzkumný ústav železniční, spoluautor RNDr. Švanda). Množství závadných

látek, dopravovaných v nádržkových vozech po železnici, stoupl od roku 1977 do roku 1983 téměř pětkrát. K ochraně vod vydalo federální ministerstvo dopravy předpis, kterým se stanovují preventivní opatření a který obsahuje seznam 332 závadných látek, a způsobů jejich asanace.

Ing. Fereš (VUSTE) uvedl, že se ve strojírenské technologii používá rostoucí množství chemických přípravků a přísad, které jsou po využití závadnými odpady. Popsal moderní přípravky, způsoby zneškodňování odpadů a zdůraznil nutnost ekologicky orientovaného výběru přípravků a uzavírání hmotových okruhů.

Dr. Ruml, CSc. (Správa provozu automobilového opravárenství, středisko pro likvidaci toxických látek) seznámil účastníky s poznatkami o termické destrukci tuhých toxických strojírenských odpadů (kyanidů, dusitanů a jejich směsí). Tyto odpady mají katalytické účinky na spalovací proces. Dále promluvil o regeneraci dusitanů a dusičnanů z odpadních popouštěcích solí, elektrolytické destrukci kyanidů a dusitanů a zneškodňování silikátových kalů z neutralizace odpadních vod z povrchových úprav.

Konference splnila svůj účel a přinesla účastníkům řadu nových poznatků.

Voda mimořádných kvalit

Studánka U buku, která se nachází mezi Soběšicemi a Útěchovem, je snadno přístupná pro Brňany, kteří sem mohou sjet autobusy přímo z města. Studánku svépomocí postavil před více než padesáti lety profesor Josef Opletal a věnoval ji českému leontíkovi Janu Doležalovi. Voda ze studánky U buku je vskutku znamenitá. Obsahuje jen 1,2 mg/l dusičnanů, a má jak bylo prokázáno, jich tedy ve srovnání s vodou v Brně přibližně desetkrát méně. Voda ze studánky obsahuje vyšší hladiny vápníku, sodíku, hořčíku, uhličitánů a dalších iontů, což naznačuje, že je mimořádných kvalit a je jakýmsi soběšickým minerálním pramenem.

odpadní vody



Jak šetřit energii na provzdušovaných stabilizačních nádržích

dr. A. Sladká, CSc., VÚV, Praha - J. Tlamicha, Vodohospodářské stavby, Ústí n. Labem

Čištění odpadních vod ve stabilizačních nádržích je známo již po tisíciletí. Tyto nádrže mají minimální nároky na výstavbu, provoz i obsluhu a jsou proto vhodné pro malá sídliště, rekreační a jiné sezónní objekty a dále pro dočišťování odpadních vod za mechanicko-biologickou čistírnu. K likvidaci organického znečištění je baktériemi využíván převážně fotosyntetický kyslík produkovaný řasami.

Zatímco v aktivačních nádržích nebo biologických filtrech, kdy nejsou příznivé světelné podmínky pro rozvoj řas a řasy mají úlohu zcela podružnou, jsou v biocenóze stabilizačních nádrží řasy na prvním místě jako producenti kyslíku nutného k oxidaci organických látek. Za hlavní faktory ovlivňující řasové populace (fytoplankton) se považují: světlo (příkon a periodičita) a teplota. Tyto změny ročního cyklu ovlivňují pak nejen řasy, ale i jejich predátory - zooplankton.

Z technologického hlediska je pro rozvoj fytoplanktonu významná doba zdržení, hloubka nádrže a množství organických látek v přítoku. Doba zdržení dává možnost jednotlivým druhům řas (pro které jsou v nádrži i další vhodné podmínky) namnožit se a udržet proti vyplavování. Hloubka nádrže (obvykle 1 m)

určuje poměr vrstvy trofolytické k trofogenní, tj. poměr vrstvy, která kyslík pouze spotřebovává, k vrstvě, v níž dochází k fotosyntetické produkci kyslíku řasami za využití světla (fotosynteticky aktivní části záření). Vrstva trofogenní, ta, kde je kyslík produkován, zasahuje do hloubky 20 až 50 cm podle průhlednosti vody. Množství organických látek v přítoku, vyjadřované jako zatížení nádrže, udává potřebu kyslíku k bakteriální oxidaci těchto látek a je důležitým parametrem v tomto "alga-bakteriálním ekosystému". Klimatické faktory včetně větru ovlivňují jak míchání obsahu nádrže, tak i aeraci hladinou.

Pro naše klimatické podmínky se považuje za maximálně možné zatížení (bez přídatné aerace) znečištění podle BSK₅ 60 kg.ha⁻¹d⁻¹ při době zdržení 5 dní a minimálně dvoustupňovém uspořádání. Při vyšších zatíženích (max. do 120 kg.ha⁻¹d⁻¹), kde by již nestačil kyslík vytvořený fytoplanktonem udržet aerobní podmínky v nádrži, je v našich podmínkách navrhována přídatná aerace a to celoročně. Zavedením umělé aerace se však ztrácejí hlavní přednosti těchto zařízení: nízké stavební náklady, minimální nároky na obsluhu a nezávislost na přísunu elektrické energie a poruchovosti aerátorů. V zahraničí byl z těchto důvodů zkoušen jako alternativní zdroj kyslíku H₂O₂, což se nezdá být perspektivní.

V letech 1981 a 1982 jsme sledovali stabilizační nádrže v Mimoní. Tamní čistírna se skládá ze dvou zemních nádrží zapojených jako první a druhý stupeň, z nichž první je provzdušován (povrchový aerátor MPA 60, s rotorem 800 mm). V tabulce I jsou uvedeny základní parametry nádrží, čistících odpadní vody ze sídliště Mimoň-východ. Počet ekv. obyvatel činil 1662 s množstvím odpadních vod 365 m³d⁻¹. Od července 1981 do října 1982 jsme provedli 12 kompletních odběrů surové i čištěné vody a 3 odběry dnových sedimentů.

Tab. I: Základní parametry nádrží

Parametr		1. stupeň	2. stupeň
hloubka	(m)	1,0	1,0
plocha	(m)	45 x 50	70 x 70
plocha hladiny	(m ²)	2250	4900
BSK ₅ přítoku	(mg l ⁻¹)	206	40
(průměrná hodnota za rok)			
povrchové zatížení			
podle BSK ₅	(kg.ha ⁻¹ d ⁻¹)	334,17	29,79
doba zdržení	(d)	6,3	13,7

K nejvyšším čistícím účinkům docházelo zejména podle BSK₅ v provzdušované nádrži, zatímco v druhém stupni docházelo k dočišťování, vyššímu snížení amoniakálního a celkového dusíku a dalšímu snížení celkového počtu bakterií. V tabulce II uvádíme zjištěné hodnoty (roztřepané vzorky) a čistící účinek nádrží. Baktérie byly zjišťovány ve fixovaných vzorcích přímým počtem.

Ke zjištění výšky dnových sedimentů jsme použili skleněnou trubici o průměru 1,5 cm, kterou jsme v několika profilech (střed a odtok z nádrže) zarazili až do původního jílového dna a na druhém konci zazátkovali. Po vytažení trubice jsme změřili výšku sedimentů a část sedimentů odebrali ke stanovení ztráty žíháním, resp. zjištění stupně mineralizace (tabulka III). Splaškové vody jsou do nádrží přiváděny od roku 1977, tj. přírůstek sedimentů za 5 let.

Kyslíkové poměry v nádržích byly velmi dobré a nedocházelo k nepřítomnosti kyslíku ani u dna, jak ukázaly zonační zkoušky (měřeno v dopoledních hodinách). Tato skutečnost spolu s dřívějšími zkušenostmi nás vedla k pokusu o úsporu elektrické energie přerušováním aerace v závislosti na kyslíku, produkováním fotosyntézou.

Datum	CHSK			BSK ₅			NL			N-celk.			P-celk.			volné bakterie		
	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R ⁺
7.7.81	436	131	70	197	28	86	264	25,8	90	61,0	39,4	35	11,2	11,6	-4	9,4.10 ⁷	6,2.10 ⁶	93
18.8.	300	98	67	135	15	89	130	20,5	84	74,6	29,6	60	8,8	6,2	30	5,8.10 ⁷	5,8.10 ⁶	90
24.9.	325	190	42	167	50	70	81,6	72,7	11	58,9	46,2	22	7,8	9,0	-15	1,2.10 ⁸	1,1.10 ⁸	8
29.10.	399	19	95	200	8	96	145	14,3	90	64,5	13,5	79	12,3	1,3	89	1,7.10 ⁸	9,4.10 ⁶	94
3.12.	311	86	72	235	10	96	174	10,8	94	68,3	15,6	77	8,6	1,9	78	1,7.10 ⁷	7,5.10 ⁶	56
23.3.82	510	144	72	257	35	86	135	39,1	70	49,3	67,8	-38	13,3	7,0	47	1,7.10 ⁸	2,3.10 ⁸	-35
26.4.	553	170	69	302	48	84	239	71	70	89,7	47,1	47	13,1	9,6	27	8,7.10 ⁷	5,8.10 ⁶	93
22.6.	443	139	69	250	46	82	129	13,5	90	42,5	51,3	-21	10,2	10,0	2	1,8.10 ⁸	3,3.10 ⁵	100
13.7.	505	227	55	167	41	75	297	26	91	35,0	50,8	-45	8,4	11,6	-38	3,0.10 ⁸	2,9.10 ⁷	90
15.8.	455	101	78	196	12	94	341	13,2	95	51,1	40,1	22	9,9	11,6	-19	2,3.10 ⁸	1,4.10 ⁷	94
16.9.	420	116	72	184	10	95	90,8	20,8	77	80,2	9,6	88	11,2	14,9	-33	7,4.10 ⁷	7,5.10 ⁶	90
28.10.	392	131	67	187	40	79	139	48,9	65	62,1	38,4	39	11,1	7,0	37	9,7.10 ⁷	3,1.10 ⁷	68
6	421	129	69	206	29	86	172	31	77	61	37	30	10,1	8,5	17	1,3.10 ⁸	3,8.10 ⁷	70

P - přítok do 1.stupně (mg/l); u bakterií (j/ml)
O - odtok z 2.stupně (mg/l); u bakterií (j/ml)
R - snížení (%)
R⁺ - poměr mezi celkovým počtem bakterií v přítoku a odtoku z nádrží (%)

Tab. II: Účinnost stabilizačních nádrží

Tab. III: Výška a stupeň mineralizace dnových sedimentů

Profil	výška sedimentů (cm)			minerální podíl (%)		
	září 1981	červen 1982	říjen 1982	září 1981	červen 1982	říjen 1982
1. stupeň:						
střed	11	19	10	-	71	86
odtok	25	37	21	73	83	67
2. stupeň:						
střed	7	7	7	78	82	72
odtok	6	10	12	83	74	73

Předpokladem úspory elektrické energie v provzdušované stabilizační nádrži je vegetační období a vhodné složení cenózy řas-fytoplanktonu. Většinou se v nádržích v tuto dobu vyskytují rody: *Chlorella*, *Chroomonas*, *Eudorina*, *Micractinium*, *Monoraphidium*, *Oocystic*, *Scenedesmus* a další, které mohou ve dne produkovat dostatečné množství kyslíku nezbytného pro bakteriální oxidaci organických látek. Za šera a tmy, kdy nedochází k fotosyntéze a žádné produkci kyslíku a kdy veškerá biocenóza včetně řas potřebuje kyslík k respiraci, je však umělé provzdušování takto přetížené nádrže nezbytné. Omezování provzdušování na noční hodiny je možné od května do září (při vyšším zatížení od června do srpna), kdy průměrná délka noci za celé období je přibližně 38 % dne. Teoretická úspora elektrické energie za uvedené období představuje při pouze nočním provzdušování přibližně 60 % celodenní spotřeby.

Pokus s přerušováním aerace jsme prováděli od července 1981 do října 1982. Aerátor se vypínal a zapínal na impuls fotobuňky (spínač osvětlení) a nevyžadoval žádnou zvýšenou obsluhu. V tabulce IV jsou uvedeny hodnoty hlavních ukazatelů z tohoto období ve srovnání s celodenním provzdušováním v následujícím roce (1982). Při hodnocení je třeba brát v úvahu, že

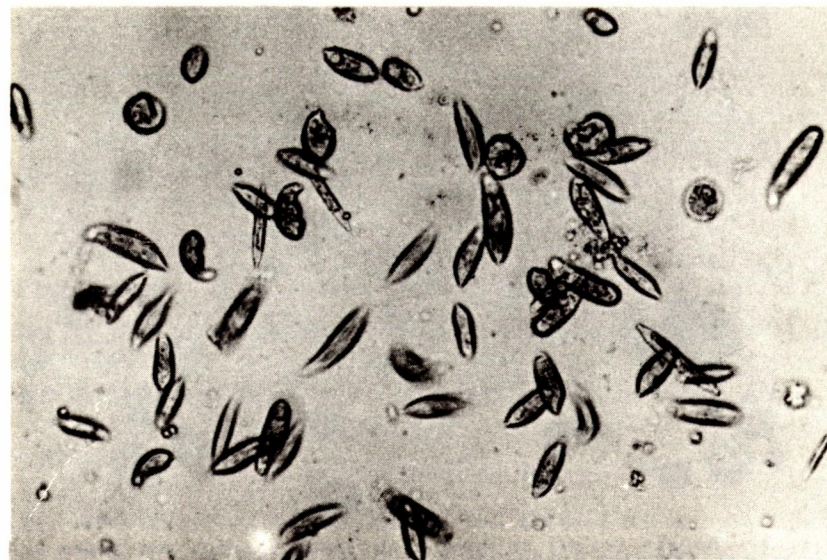
léto 1982 mělo mimořádně dobré světelné i tepelné podmínky proti deštivému a chladnému létu 1981 (přerušování aerace) a že k srovnání dochází až v druhé polovině léta s již dlouhými nocemi (což platí zvláště o zářijovém odběru). Z technických důvodů se nám nepodařilo zahájit pokus v nejpříznivější době (květen až červenec). Dále je třeba vzít v úvahu, že pokus byl dělán na stabilizační nádrži s vysokým zatížením ($334 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$). Z hodnocení pokusu vyplývá, že při srpnovém odbětu došlo k nevýraznému zhoršení účinnosti hlavních ukazatelů funkce nádrží s přerušovanou aerací proti celodenní aeraci, ale naopak k výraznému zlepšení odstranění dusíku a fosforu. Při zářijovém odběru byla účinnost celkově nižší mimo odstraňování celkového fosforu. Nižší účinnost však nelze jednoznačně přisuzovat vypínání aerátoru (v denních hodinách), protože na odtoku obou nádrží byly koncentrace rozpuštěného kyslíku kolem $9 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ a ani v biocenóze nebyly nalezeny organismy indikující mikroaerobní podmínky.

Tab. IV: Účinnost stabilizačních nádrží při omezení aerace na noční hodiny

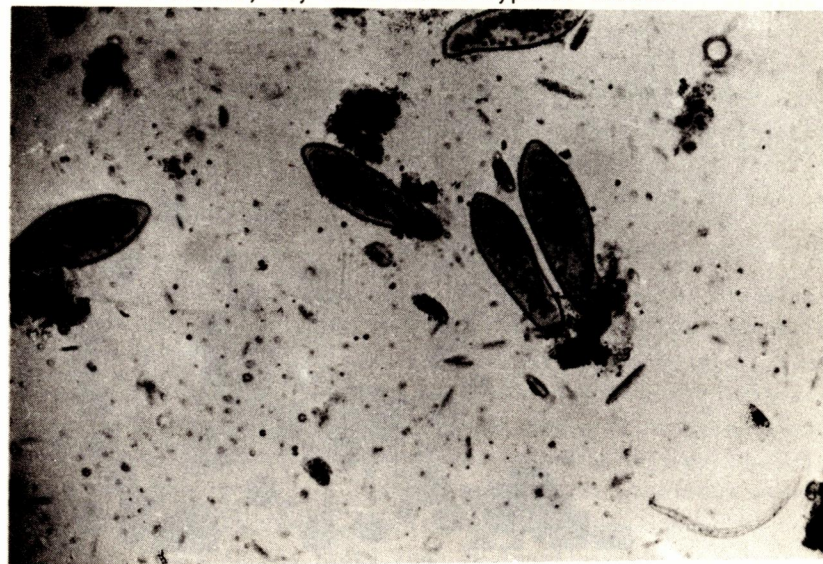
Ukazatel	odtok (mg/l)				účinnost (%)			
	srpen		září		srpen		září	
	1981	1982	1981	1982	1981	1982	1981	1982
ChSk	98	101	190	116	68	78	42	72
BSK ₅	15	12	50	10	89	94	70	95
NL	21	13	73	20,8	84	95	31	77
N-celk.	29,6	40,1	46	9,6	61	22	22	88
P-celk.	6,2	11,8	9,0	14,9	30	-19	-15	-33
volné bakterie (j/ml)	$5,8 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^7$	$1,1 \cdot 10^8$	$7,5 \cdot 10^6$	90	94	8	90

Vyjdeme-li z dřívějších zkušeností, začíná vegetační období v polovině dubna (teplota nad 10°C) a končí v říjnu (pokles teploty zhruba na 10°C). Během tohoto období dochází k několika fázím složení fytoplanktonu. V dubnu až květnu převažují rody Euglena, Chlamydomonas a Monoraphidium. V červnu až září jsou hlavními zástupci rody Eudorina, Micractinium a Scenedesmus. V říjnu po poklesu teploty i světla se objevuje opět Euglena a Chlamydomonas (viz obr. 1 až 4). K přerušovanému provozu aerátoru je vhodné pouze období s maximálním rozvojem zelených řas; většinou 10⁴ až 10⁷ v ml. a na dobu 4 až 14 h za kontroly bioceózy a koncentrace rozpuštěného kyslíku. Je třeba přihlídnout i ke skutečnosti, že při vysoké fotosyntetické produkci kyslíku dochází k přesycení a tím při zapojení aerátoru k jeho odstraňování. Současně s tím dochází k víření dnových sedimentů a tím i snížení hloubky trofogenní vrstvy a zvýšení vrstvy trofolytické. Účinnost aeračního zařízení je pak minimální, z čehož je zřejmé jak energetická, tak i provozně-technická úspora. Daný způsob provozu stabilizačních nádrží je chráněn A.O. C.234341.

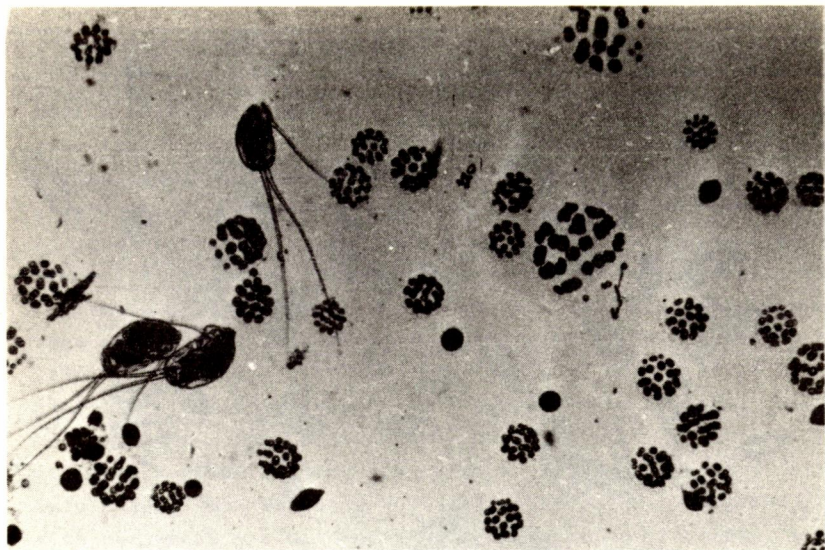
Závěrem lze shrnout, že stabilizační nádrže jsou u nás navrhovány s vhodnými parametry pro rozvoj řas, tj. dobou zdržení, povrchovým zatížením i hloubkou nádrže. Teplota i příkon fotosynteticky aktivního záření a další klimatické faktory jsou i u nás v letním období (květen až srpen) příznivé pro dostatečnou produkci fotosyntetického kyslíku a pro šetření elektrické energie v denních hodinách. Tím se také vyhneme používání aerátoru v době energetické špičky.



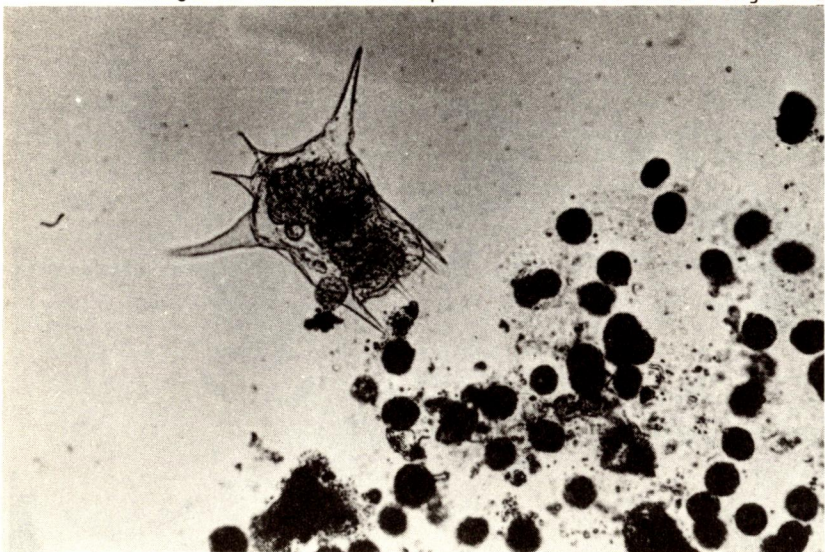
Obr. 1 - Fytoplankton tvořený zelenými bičíkovci rodu Euglena. Vyskytují se hojně na samém začátku a konci vegetačního období, kdy není vhodné vypínat aeraci.



Obr. 2 - Nálevník rodu Paramecium, potlačující rozvoj fytoplanktonu. Přerušování aerace není vhodné.



Obr. 3 - Bohatý rozvoj zelených řas, zastoupených zde rodem *Eudorina*, je charakteristický pro letní období, kdy je vypínání aerátoru v denních hodinách možné. Zooplankton je na snímku zastoupen vířníkem *Filinia longiseta*.



Obr. 4 - Rozvoj vířníků charakterizuje vhodné období pro přerušování aerace. Na snímku je vířník *Brachionus calyciflorus*.

Nová ČOV v Budapešti

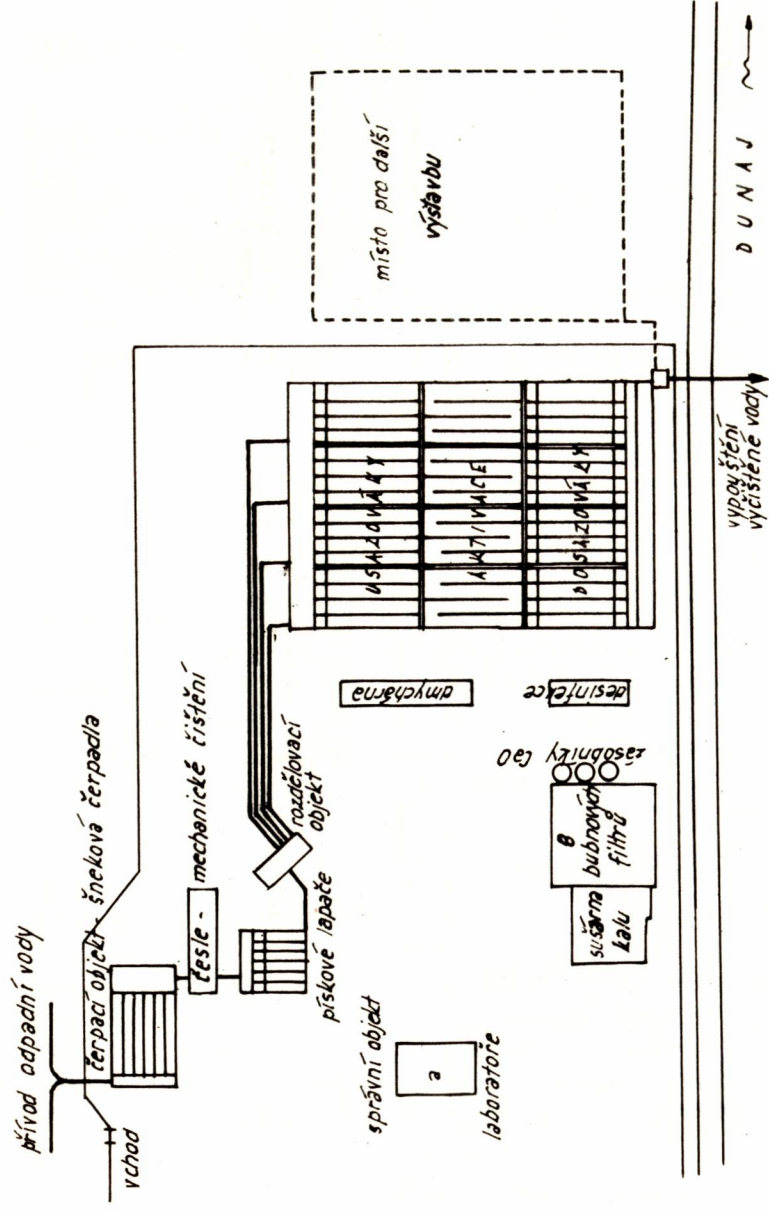
ing. S. Bunešová, CSc., VÚV Praha

V Budapešti vzniká denně asi 1,2 miliónu m³ odpadních vod. Stávající čistírna v jižní části Pešti vyčistí 72 000 m³/den těchto vod. Nově budovaná čistírna v severní části Pešti je projektována na výkon 560 000 m³/den. V r. 2000 má být čištěna i zbývající odpadní voda v dalších dvou plánovaných čistírnách, takže v konečné fázi bude mít Budapešť čtyři čistírny odpadních vod.

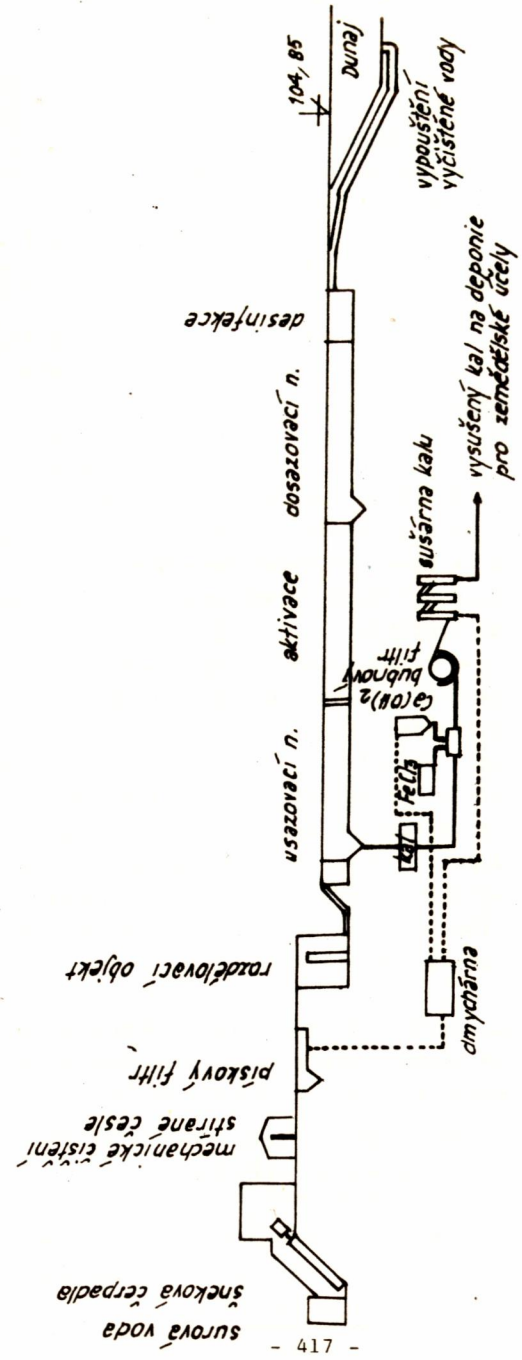
Výstavba první etapy čistírny v severní Pešti byla zahájena v r. 1977. Projekt čistírny zpracoval sovětský projekční ústav GIDROKOMUNVODOKANAL, výstavbu a automatizaci zajišťuje MLR.

Příprava území pro výstavbu ČOV byla velmi náročná. Stavba je založena na navázce asi na deseti tisících pilot na poloostrově Dunaje. Zaujímá plochu 22 ha, z nichž je v současné době 11 ha zastavěno. Celková projektovaná kapacita čistírny je 560 000 m³ odpadních vod za den, dnes se čistí 140 000 m³/den. Mechanická část čistírny je v trvalém provozu od r. 1980, biologická část je ve zkušebním provozu.

Odpadní voda se čerpá třemi šnekovými čerpadly. Přečerpávací stanice má prostor pro umístění dalších tří šnekových čerpadel. Šneková čerpadla dodala rakouská firma Purátor. Voda dále protéká stíranými česlemi. Instalovány jsou tři kusy sovětské výroby jako rezervní a stírané česle fy Purátor, které jsou v trvalém provozu. Shrabky jsou lisovány na lisu zn. Geiger a odváženy na deponii. Za česlemi je šest podélných provzdušňovaných lapačů písku. Dno lapačů je čištěno vodou. Po tomto hrubém předčištění vtéká voda do rozdělovacího objektu, ze



Obr. 1: Situace ČOV Budapešť



Obr. 2: Podélný profil ČOV Budapešť



zásobování vodou

kterého je nyní rozváděna do čtyř monobloků (výhledově do osmi). Tyto čtyři monobloky zaujímají plochu 22 400 m² (140 x x 160 m) a každý zahrnuje čtyři usazovací nádrže, jednu aktivaci a čtyři dosazovací včetně desinfekce chlorem. Pro vzdušňování aktivací je prováděno keramickými rošty pomocí turbodmychadel sovětské výroby.

Kal bude výhledově odvodňován po předcházející chemické úpravě chloridem železitým a vápenným mlékem na vakuových filtrech. Ve výstavbě je přípravná chemikálií a sušárna kalu. Projekt předpokládá, že při čištění 140 000 m³ odpadních vod za den vznikne 90 t suchých kalů. Spotřebuje se 14 t vápna a 8 t chloridu železitého. Jsou postaveny tři zásobníky na vápno, v provozní budově jsou zásobníky na chlorid železitý a kyselinu solnou, která se bude používat na čištění osmi vakuových filtrů. Kal po vysušení bude vyvážen na deponii a předpokládá se jeho zemědělské využití.

Kvalita surové vody a tím i účinnost čistírny je negativně ovlivňována kolísající kvalitou vod z průmyslových závodů, které jsou většinou napojeny na veřejnou kanalizaci bez náležitěho předčištění. Průměrné BSK₅ vody přítékající do čistírny je 270 mg O₂/l. Za posledních deset let se v Budapešti snížila potřeba vody, což se projevuje i ve vyšší hodnotě BSK₅. Ukazatelé kvality vyčištěné vody nebyly dosud zveřejněny. Před ukončením zkušebního provozu se provádějí některé úpravy, aby dosahovaný efekt byl co nejvyšší.

Čistírna odpadních vod je vybavena moderními laboratorními, kde se sleduje nejen kvalita vody během čistícího procesu, ale i funkce menších čistíren ve městě a okolí.

Jednotlivé objekty čistírny jsou barevně odlišeny a stejnou barvu mají i ochranné oděvy zaměstnanců.

Nová čistírna odp. vod v Budapešti je moderním provozem, který svou funkcí, vybavením i estetickým dojmem jistě přispěje k zlepšení tamního životního prostředí.

Chemická regenerace studní

ing. J. Hampel, Vodní zdroje, Praha

V podniku Vodní zdroje Praha je od roku 1981 řešen podnikový úkol technicko-provozního rozvoje č. 71.81.02 "Komplexní řešení problematiky vstupního odporu studní". V rámci úkolu se řeší řada dílčích problémů, souvisejících s otázkou filtračního odporu výstroje jímacích studní a jejich okolí. Značnou pozornost již řadu let věnujeme regeneraci studní. Vyrobili jsme speciální mobilní regenerační soupravy na regeneraci studní mechanickým způsobem pomocí stlačeného vzduchu. Tento mechanický způsob regenerace spočívá v intenzivním proplachování perforace výstroje a nejbližšího okolí studny provzdušněnou vodou a tlakovým vzduchem.

V souladu s celosvětovým trendem jsme další práce v této oblasti zaměřili na použití chemických činidel při provádění regenerace. V souvislosti s tím jsme uvažovali i o nákupu licence na chemickou regeneraci z Polska či ze Sovětského svazu.

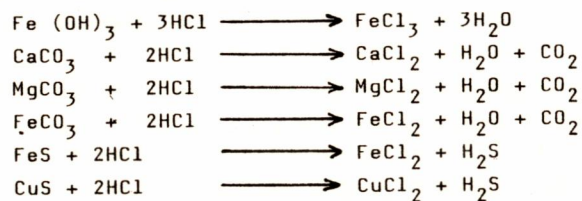
Řada laboratorních zkoušek s chemickými činidly používanými v zahraničí a chráněnými mnoha patenty jednoznačně prokázala jejich vysokou účinnost při rozpouštění sedimentů a inkrustací, odebraných z jímacích vrtů. Ještě vyšší účinnosti bylo však při zkouškách dosaženo přidáním komplexotvorných látek Syn-

Syntron B a Syntron D, jejichž výrobcem je Synthesia Kolín. Specifickou vlastností Syntronů je tvořit ve vodě rozpustné komplexní sloučeniny a převádět do roztoku již vytvořené sraženiny. Syntron B - dietylon-diaminotetraoctan sodný ($C_{10}H_{12}O_8N_2Na_4$) váže zejména vápník, hořčík, železo, mangan a měď. Syntron D - dihydroxyetylglucin sodný ($C_6H_{12}NO_4Na$) - je speciální komplexotvorné činidlo pro kovpřechodné skupiny (železo, měď, chrom, zinek, mangan ap.).

Vzhledem k vysoké účinnosti laboratorně připravených roztoků bylo rozhodnuto provést ověřovací zkoušky na vytypovaných lokalitách. Zkoušky proběhly v období listopad 1983 - červenec 1984 a jejich výsledky plně potvrdily závěry ze zkoušek laboratorních. Pro posouzení účinnosti chemické regenerace byla před regenerací i po ní prováděna krátká ověřovací čerpací zkouška, jejíž výsledky jsou uvedeny v tabulce I.

V druhé polovině minulého roku byl vypracován návrh technologie chemické regenerace studní, jež počítá s použitím dvou základních systémů, lišících se složením chemických činidel.

Základem prvního systému je kyselina chlorovodíková technická 30 %, do níž se přidává peroxid vodíku a Syntron D (1000 : 20 : 1). Je možné přidávat i inhibitor koroze (např. Urotropin). Peroxid vodíku zvyšuje aktivitu základního činidla a prodlužuje dobu jeho aktivního působení. Syntron D váže ionty železa ve formě rozpustných a těžce rozložitelných komplexních sloučenin a aktivuje tak HCl. Kyselina chlorovodíková reaguje se solemi kolmatujících sloučenin následovně:



Místo	Vrt	Parametry vrtu před regenerací		Parametry vrtu po regeneraci			q_s po reg.	
		Q (l/s)	s (m)	Q (l/s)	s (m)	q_s (l/s/m)	q_s před reg.	
Libčice	S 1	0,3	8,00	7,46	0,43	17,34	462,6356	
	HV 1	3,0	8,00	11,76	1,14	10,4	28,11	
Nebanice	S 18	8,62	1,48	8,62	0,59	14,61	2,51	
	Břeclav	5,62	1,60	8,64	1,53	5,65	1,61	
Břeclav	J 3	2,36	1,35	4,04	1,31	3,08	1,76	
	Břeclav	5,08	2,07	9,09	1,86	4,89	2,00	
Vranovice	HV 5	0,84	2,42	3,76	1,50	2,51	8,10	
	Nebanice	1,15	4,63	8,33	2,19	3,80	15,2	

Tabulka I: Výsledky ověřovacích zkoušek chemické regenerace

Základními složkami druhého systému jsou thiosíran sodný ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) a siřičitan sodný (Na_2SO_3). Dále činidlo obsahuje hexametafosfát sodný ($\text{Na}_2/\text{Na}_4(\text{PO}_3)_6$) a Syntron B. Složení druhého systému: voda 1000 dílů, thiosíran sodný 100 dílů, siřičitan sodný 100 dílů, hexametafosfát sodný 10 dílů a Syntron B 0,5 - 2 hmotn. díly.

Reakce thiosíranu sodného bez přístupu vzduchu v zásaditém prostředí:



a v kyselém prostředí



Hexametafosfát sodný reaguje s železem a vápníkem a rozpouští jejich soli:



Syntron B váže ionty vápníku a hořčíku. Dávkuje se s ohledem na jejich množství v jímané vodě.

Oba výše uvedené systémy mají srovnatelnou účinnost: výběr bude prováděn z hlediska materiálového, technického a s ohledem na možnosti likvidace zbytků činidla. U prvního systému se množství činidla stanoví jako 1/3 objemu vody ve studni a u druhého systému je množství činidla rovno objemu vody.

Hlavní zásadou při vlastním provádění regenerace je promývání okolí studny a nikoliv jen statické působení činidla. U mělkých studní se předpokládá promývání prostředí pomocí fekálního vozu střídavým odsáváním a vypouštěním činidla. V ostatních případech se do studny zapustí potrubí s mamutkou a s obturátorem jako při mechanické regeneraci hydraulickými rázy. Při uzavřeném výtoku z mamutky se kompresorem studna cyklicky tlačí.

Chemické činidlo prvního systému se nechá působit ve vrtu minimálně 10 a maximálně 24 hod. Činidlo druhého systému minimálně 6 a maximálně 12 hod. V této době se studny promývají vždy 2 hodiny na začátku a 2 hodiny před ukončením regenerace.

Po vlastní regeneraci se zbytek činidla ze studny odčerpá a koncentrovaný roztok je nutno neutralizovat a odvézt na skládku.

Je tedy zřejmé, že chemická regenerace studní je činnost náročná z hlediska přípravy, vlastního provádění i likvidace zbytků chemických činidel. Její plné využití by však mělo být značným přínosem pro naše vodní hospodářství a je možno ji všem vodohospodářským organizacím doporučit, zvláště pro případy snížené vydatnosti studní v lokalitách, postižených suchem.

Odsolňky nad slaností

Povodne sa predpokladalo, že slanost morskéj vody je spôsobená riekami, ktoré prindšajú rozpustené minerálne látky. Táto hypotéza však nevyvetľovala, prečo je skladba soli v morskej vode odlišná od slanosti riečnej vody. Milióny riek sa však nemenia, napriek tomu, že rieky prindšajú stále novú vodu. V súčasnosti vedci dospeli k presvedčeniu, že prameňom slanosti morí a oesdnov sú výbuchy podmorských vulkánov.

pozornost výrobě elektřiny

Řecké hospodářství potřebuje stále větší množství elektrické energie, což vedlo i k přijetí příslušného parlamentního zákona. Vláda Panhelénského socialistického hnutí /PASOK/ naplánovala a vydělila sto padesát miliard drachem na vytvoření zdrojů. Ještě letos bude zahájena výstavba velkých, středních a malých vodních elektráren, které mají být do roku 1998 zapojeny do energetického systému země. Plánovaný výkon nových vodních elektráren má dosáhnout 900 megawattů.

Letos bude uvedena do provozu první experimentální řecká geotermální elektrárna na ostrově Milos o výkonu dvou megawattů. V blízké budoucnosti by měly být postaveny ještě dvě také elektrárny.



Pokuty ve vodním hospodářství

ing. J. Rykl, ÚSVI Praha

Nedostatky, zjišťované ve vodním hospodářství závodů a u provozovatelů veřejných kanalizací (podniky vodovodů a kanalizací a MNV), se odrážejí rovněž v ukládání pokut podle nařízení vlády ČSR č. 26/1975 Sb. o pokutách za porušení povinností stanovených na úseku vodního hospodářství. Pokuty ukládají odbory vodního a lesního hospodářství a zemědělství okresních národních výborů a odbor vodního a lesního hospodářství, energetiky a zemědělství NV hl. m. Prahy. Část pokut ukládají vodohospodářské orgány na základě vlastních zjištění. Převážná část pokut je však ukládána na základě návrhů Státní vodohospodářské inspekce, která zjišťuje nedostatky ve vodním hospodářství uživatelů vod v rámci běžné revizní činnosti, při tematických prověrkách vodního hospodářství vybraných odvětví a při šetření havarijních stavů na povrchových a podzemních vodách.

Nejvíce pokut je ukládáno organizacím za znečišťování vod. Do této oblasti řadíme pokuty ukládané podle § 3 nař. vl. č. 26/1975 Sb. za nedovolené vypouštění vod. Řada organizací překračuje povolené množství odpadních vod nebo stanovené limity vypouštěného znečištění, a to často i limity stanovené na základě souhlasu vlády s vypouštěním odpadních vod odchýlně od ustanovení zákona. Do kategorie pokut za znečišťování vod řadíme dále pokuty ukládané podle § 4 za nedovolené nakládání

s látkami škodlivými vodám (nejčastěji se jedná o ropné látky, močůvku, hnojůvku, silážní šfévy a pesticidy). Údaje o pokutách za znečišťování vod jsou uvedeny v tabulce I.

Do další skupiny zahrnujeme ostatní pokuty ukládané organizacím. Největší podíl zde připadá na pokuty ukládané podle § 6 za porušení jiných povinností. Jedná se např. o neprovádění rozborů odpadních vod, nedodržování schválených manipulačně-provozních řádů, nedostatky v měření množství odpadních vod a neplnění podmínek uložených vodohospodářským rozhodnutím. Méně časté, avšak řádově vyšší jsou pokuty ukládané podle § 2 za nedovolené užití podzemních nebo povrchových vod. Pouze ojediněle jsou pak ukládány pokuty podle § 5 za poškození veřejného vodovodu nebo veřejné kanalizace a za nedovolený odběr vody z vodovodu. Přehled o ostatních pokutách navržených a uložených organizacím je obsažen v tabulce II.

Zvláštní skupinu představují osobní pokuty, t. j. pokuty ukládané pracovníkům organizací, kteří porušení povinností organizace zavinili. Největší počet případů se týká vedoucích a hospodářských pracovníků. Podrobnější údaje o osobních pokutách jsou uvedeny v tabulce III.

Nejvíce pokut navrhuje SVI organizacím řízeným ministerstvem zemědělství a výživy ČSR, ministerstvem průmyslu ČSR a národními výbory.

Údaje o pokutách navržených v roce 1984 těmto resortům v členění podle dalších odvětví jsou uvedeny v tabulce IV.

Z údajů uvedených v tabulkách vyplývá, že počet ani výše pokut nemají sestupnou tendenci. To ukazuje, že ve vodním hospodářství uživatelů vod existuje celá řada nedostatků, k jejichž odstranění by mělo ukládání jak pokut organizacím, tak i pokut osobních přispět.

Tab. I:

Pokuty navržené a uložené organizacím za znečišťování
vod v letech 1975 - 1984

Rok	Navrženo SVI		Uloženo NV	
	Počet	Celková výše pokut /tis.Kčs/	Počet	Celková výše pokut /tis.Kčs/
1975	427	13 671	578	14 726
1976	350	12 954	477	13 099
1977	441	16 209	638	15 042
1978	483	20 223	657	20 069
1979	515	20 777	709	23 431
1980	514	22 806	677	22 967
1981	543	22 361	658	20 763
1982	547	22 536	741	22 126
1983	573	24 806	731	22 199
1984	549	24 354	624	22 434

Tab. II: Ostatní pokuty navržené a uložené organizacím
v letech 1975 - 1984

Rok	Navrženo SVI		Uloženo NV	
	Počet	Celková výše pokut /v tis.Kčs/	Počet	Celková výše pokut /v tis.Kčs/
1975	198	2 110	152	1 362
1976	54	450	79	1 303
1977	44	828	74	908
1978	49	1 264	85	1 457
1979	48	3 949	87	1 958
1980	65	1 551	127	2 124
1981	72	2 364	106	2 290
1982	75	1 260	124	2 404
1983	83	1 496	155	2 043
1984	76	1 138	145	2 270

Tab. III: Pokuty navržené a uložené pracovníkům organizací v letech 1975 - 1984

Rok	Navrženo SVI		Uloženo NV	
	Počet	Celková výše pokut /tis.Kčs/	Počet	Celková výše pokut /tis.Kčs/
1975	7	2,0	13	4,2
1976	41	20,9	38	12,7
1977	54	16,7	61	12,7
1978	123	62,4	118	51,2
1979	128	58,0	160	55,0
1980	138	50,3	138	37,6
1981	146	55,2	143	43,6
1982	164	61,3	195	54,0
1983	187	68,1	151	42,0
1984	208	66,9	176	48,8

Tab. IV: Rozložení pokut navržených SVI v roce 1984 podle oborů u vybraných resortů

RESORT	Obor	Pokuty organizacím		Pokuty osobní	
		Počet	Výše /tis.Kčs/	Počet	Výše /tis.Kčs/
Ministerstvo zemědělství a výživy	JZD	86	1 798	44	15,5
	Státní statky	42	1 226	25	6,9
	Ostatní zemědělské organizace	29	855	9	2,6
	Potravinářský průmysl	90	5 151	30	9,0
	Celkem MZVŽ	247	9 030	108	34,0
Ministerstvo průmyslu	Benzina	8	215	1	1,0
	Ostatní chemický průmysl	31	4 190	3	1,1
	Spotřební průmysl	39	1 130	8	2,4
	Celkem MP	78	5 535	12	4,5
K N V	Městské kanalizace a ČOV	30	1 367	3	1,3
	Zdravotnická zařízení	10	151	1	0,5
	Ostatní organizace řízené KNV	68	1 285	19	6,6
	Celkem KNV	108	2 803	23	8,4

VII. KONFERENCE ČESKOSLOVENSKÉ LIMNOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI

dr. A. Sladká, CSc. - ing. J. Vymazal, VÚV Praha

Ve dnech 17. až 21. června 1985 se konala v Nitře VII. konference ČSLS při ČSAV. Název konference "Poznávání, kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie vodných ekosystémov" se stal i názvem sborníku přednášek, které vydal DT ČSVTS Žilina.

Konference byla zahájena plenárním zasedáním, jež účastníky seznámilo s historií Nitry, jejím přírodním bohatstvím a vodohospodářskou problematikou. Odborné přednášky zaměřené k názvu konference probíhaly v sekcích. Organizátoři konference zajistili odbornou exkurzi do přírodní rezervace a na Nitranský hrad.

Více než 90 referátů bylo předneseno a diskutováno v devíti tematicky zaměřených sekcích:

1. Technologie úpravy vody, vodárenství a odpadní vody (předsedající prof. RNDr. V. Sládeček, DrSc.)

Většina referátů se zaměřila na biologické hodnocení procesů čištění odpadních vod městských a průmyslových i odpadních vod ze zemědělské výroby. Další referáty se zabývaly dočišťováním odpadních vod pomocí makrofyt, biologickou problematikou chladicích okruhů, ochranou vodních zdrojů a vodárenskou technologií. Pozornost byla věnována i mutagením látkám a jejich testování.

2. Metody v limnologii a modelování (předsedající RNDr. P. Blažka, CSc.)

Referáty se zabývaly novými metodami stanovení kvalitativních a kvantitativních charakteristik vodních ekosystémů, jevů v nich probíhajících a jejich matematickým modelováním.

3. Mikrobiologie vody

(předsedající RNDr. V. Moravcová, CSc.)

Hlavním tématem referátů byl výskyt bakterií ve vodním prostředí a možnosti jejich využití jako indikátorů. Pozornost byla věnována i stanovení aktivity těchto organismů a problematice imobilizovaných buněk.

4. Fytoplankton a eutrofizace

(předsedající RNDr. J. Popovský, CSc.)

V této sekci odezněly referáty zaměřené na studium populací fytoplanktonu různých typů stojatých i tekoucích vod, včetně změn ve společenstvu způsobených eutrofizací. Pozornost byla věnována i eliminaci živin využitím nárostových řas.

5. Zooplankton a zoobentos

(předsedající RNDr. M. Straškraba, CSc.)

Referáty se převážně zabývaly zoobentosem, jeho stanováním a ekologií. Přednášky zabývající se zooplanktonem byly zaměřeny na vztah zooplanktonu a rybí obsádky a na vliv acidifikace jezer na plankton.

6. Povrchové a podzemní vody

(předsedající doc. RNDr. F. Kubíček, CSc.)

V této, co do počtu příspěvků nejbohatší sekci, byly příspěvky zaměřeny především na hodnocení kvality povrchových a podzemních vod. Povrchové vody byly hodnoceny z hlediska jejich využití na základě hygienických, chemických i saprobiologických kritérií.

7. Ichtyologie a rybářství

(předsedající RNDr. J. Holčík, CSc.)

Referáty se zaměřily především na změny ichtyocenózy ryb v důsledku znečištění vod a na studium populací některých druhů ryb a dále na sledování distribuce ryb v nádržích.

8. Vztahy ve vodních ekosystémech

(předsedající doc. RNDr. J. Hrbáček, CSc.)

Přednesené referáty se zabývaly faktory a vztahy regulujícími populační dynamiku některých skupin organismů i jednotlivých druhů v různých přírodních i modelových ekosystémech.

9. Toxicita a radiobiologie

(předsedající RNDr. L. Hanuška, CSc.)

V této sekci se referáty soustředily především na znečištění vodních systémů těžkými kovy, radionuklidy, herbicidy apod., jejich účinek na vodní organismy a na metody stanovení těchto látek ve vodách. Pozornost byla věnována i hydrotoxikologickým testům a informačním systémům toxikologických údajů.

Na valném shromáždění konference proběhly volby do nového hlavního výboru, jehož předsedou se stal doc. RNDr. F. Kubíček, CSc. z Přírodovědecké fakulty UJEP Brno.

VII. konference ČSLS se zúčastnilo více než sto pracovníků z resortu vodního hospodářství, školství, zdravotnictví, z vědeckých, výzkumných i provozních pracovišť. Přednesenými referáty, bohatou diskusí v sekcích i u posterů přispěla tato konference k rozšíření nejnovějších poznatků o specifických otázkách vodních ekosystémů i k rozšíření nových progresivních metod v limnologii, ochraně vodních biocenóz, technologii úpravy vody a čištění odpadních vod. Na konferenci aktivně vystoupila i nová generace československé limnologie.

SEMINÁŘ "ŘASOVÉ TESTY A JEJICH APLIKACE VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ, HYGIENĚ VODY A PRODUKČNÍ HYDROBIOLOGII".

dr. Z. Žáková, CSc., VÚV, pob. Brno

Ve dnech 5. - 7. května 1985 se uskutečnil v Brně seminář, uspořádaný na závěr činnosti Komplexní racionalizační brigády "Řasové testy a jejich aplikace ve vodním hospodářství, hygieně vody a produkční hydrobiologii". Seminář byl uspořádán Krajským výborem vodohospodářské společnosti ČSVTS v Jihomoravském kraji, odbornou skupinou čistoty vody pod garancí pobočky ČSVTS Výzkumného ústavu vodohospodářského, pobočka Brno.

Cílem akce bylo seznámit pracovníky vodního hospodářství, hygienických laboratoří a dalších pracovišť s výsledky činnosti zmíněné KRB, jež pracovala od 1. března 1980 pod vedením RNDr. Aleny Sládečkové, CSc. a pod patronací VŠCHT Praha. Práce KRB byla zaměřena na standardizaci metodických postupů při provádění biotestů v ČSSR i v členských zemích RVHP, u vybraných metod též na vypracování ČSN a na zavedení metodického řízení nových postupů v praxi. Brigádě se zejména podařilo dosáhnout standardizace metody stanovení trofického potenciálu vody, vypracování metodického postupu a jeho zařazení do Jednotných metod biologického rozboru vod RVHP.

Na semináři bylo předneseno 17 referátů, rozdělených do tří tematických okruhů. Každý blok přednášek byl zakončen panelovou diskusí, ze které vplynuly cenné podněty a návrhy. Na závěr byla podána informace o možnostech využívání imobilizovaných buněk řas s demonstrací metody (dr. Rosol).

Ze semináře bude vydán sborník, jenž bude obsahovat kromě referátů též náměty z panelové diskuse a přehled literatury k řasovým testům. Sborník je možno objednat na adrese: Jitka Juránková, KR ČSVTS, Vrchlického sad č. 2, 656 01, Brno.

(Závěry semináře ukázaly, že nadále zůstává v platnosti jako metodický návod příručka, vydaná v roce 1981: Žáková: Stanovení trofického potenciálu vody. Tuto příručku je možno ještě objednat na adrese: Dům techniky Brno, provozní odbor, Výstaviště 1, 656 88 Brno.)

Na závěrečném zasedání bylo rozhodnuto, že k řešení uvedené problematiky bude ustavena další Komplexní racionalizační brigáda, nazvaná "Aplikace biotestů v monitorování změn kvality vody". KRB bude pracovat rovněž pod patronací VŠCHT Praha a pod vedením RNDr. Aleny Sládečkové, CSc.. Zájemci o práci v této KRB se mohou přihlásit u dr. Sládečkové.

IN MEMORIAM DOC. ING. F. HERELA

Dne 11. července zemřel po krátké těžké nemoci doc. ing. František Herel, docent katedry zdravotního inženýrství VUT v Brně, bývalý vedoucí odboru výstavby a vodního hospodářství národního výboru města Brna.

Absolvent České vysoké školy technické v Brně využíval svých teoretických znalostí ve Stavebním úřadě města Brna v oddělení vodním a stokovém, kde pracoval od r. 1936 až do konce roku 1958. V této době vypracoval několik desítek větších kanalizačních projektů, z nichž některé byly realizovány až po osvobození, ale všechny přispěly k ozdravení životního prostředí města Brna (např. projekt zaklenutí Ponávky v Králově Poli či vybudování nábrežního sběrače řeky Svitavy v Maloměřicích a Obřanech). Pro směrný plán výstavby města Brna zpracoval v roce 1954 "Směry dalšího vývoje jednotlivých úseků vodního hospodářství městského národního výboru v Brně". Poté přešel do Výzkumného ústavu výstavby a architektury Praha, pracoviště Brno, kde ve skupině územního plánování řešil vodo-hospodářské problémy při výstavbě a přestavbě měst a vesnic.

Již v této době působil jako externí učitel na katedře zdravotního inženýrství VUT v Brně a po odchodu prof. Zavadila byl přijat na VUT jako odborný asistent. Později byl jmenován zastupujícím docentem pro obor stokování obcí, čištění odpadních vod a hygiena měst. V r. 1970 se habilitoval a byl ustanoven docentem pro uvedený obor.

Při svém působení na katedře zdravotního inženýrství vychoval doc. ing. Herel stovky posluchačů, kterým předával své mnohaleté zkušenosti. Byl spoluautorem celostátní vysokoškolské učebnice z oboru stokování a čištění odpadních vod, která dodnes slouží studentům i odborníkům z praxe jako užitečná studijní pomůcka. Skripta "Péče o čistotu vod", na kterých se podílel při zpracování, vyšla v několika vydáních.

Odborná a pedagogická činnost doc. ing. Herela byla vždy úzce spojena s činností politickou. Svědčí o tom dlouholetá práce v různých stranických funkcích, které zastával a ve kterých dokázal uplatnit své životní zkušenosti s moudrostí a rozvahou. Stejný přístup k práci měl též ve společenských organizacích. Významná byla jeho činnost v krajském výboru vodo-hospodářské společnosti ČSVTS.

I po odchodu do důchodu neustále pracoval a udržoval - pokud mu to zdravotní stav dovolil - kontakty se svým bývalým pracovištěm. V Jihomoravském kraji se snad jen málo obcí, kde by se nepodílel na řešení jejich vodo-hospodářských problémů. Vypracoval nepřehledné množství projektů, z nichž se za jeho spoluúčasti většina realizovala výstavbou vodovodů a kanalizací v akci "Z".

Odešel významný odborník v oblasti vodního hospodářství a vodního stavitelství, vynikající pedagog, organizátor a pracovník v politickém a veřejném životě. Čest jeho památce.

doc. ing. Dušan Rešetka, CSc.
katedra zdravotního inženýrství FAST - VUT v Brně.

VTEI

Ročník 27

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 UVTEI - 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. 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 11

Cena 3,50 Kčs

