

**VTEI**

2  
1987

VODOHOSPODÁŘSKÉ  
TECHNICKO - EKONOMICKÉ  
INFORMACE

## O B S A H

Aktivita Vodních zdrojů v osmé pětiletce / V.Pytl / ..... 45

### VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

- Organizace havarijní služby jakosti vod  
na podnicích povodí / E.Zamazalová / ..... 49
- Klíč k určení vláknitých řas rodu *Cladophora*  
/ A.Gardavský / ..... 55
- Ochrana vzdušného líce zemních sypaných hrází  
vhodnými dřevinami v suchých oblastech / P.Král / ..... 67

### ODPADNÍ VODY

BIOFLOC-BIOFLOT / J.Fechtner / ..... 70

### ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Účinnost pomocného flokulantu Praestol / M.Zalabáková / .. 73

### SOUBORNÉ INFORMACE

- Založení nové komplexní racionalizační brigády  
"Vegetační čištění vody" / Z.Žáková / ..... 76
- Opět jubileum / -kin.- / ..... 77

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

## AKTIVITA VODNÍCH ZDROJŮ V OSMÉ PĚTILETCE

ing. V. Pytl, Vodní zdroje Praha

Dokumenty a především závěry XVII. sjezdu KSČ i jejich rozpracování v Hlavních směrech aktivit MLVH ČSR a v Programu technické politiky MLVH ČSR výrazně ovlivňují základní zaměření činnosti výrobních organizací odvětví a jejich ekonomické chování v letech 1986 - 1990.

Ve Vodních zdrojích Praha jsme při zpracování podnikové orientace získali časový předstih především tím, že jsme se přihlásili k "Iniciativě městské organizace KSČ v Praze k XVII. sjezdu KSČ" a tak se včas připravili na náročné úkoly 8.5LP. Ty v souhrnných ukazatelích představují 857 mil. Kčs výkonů, 516 mil. Kčs upravených vlastních výkonů, 224 mil. Kčs při soustavném růstu produktivity práce a poklesu nákladovosti. Oproti 7.5LP je to výrazný nárůst.

Základní celospolečenské poslání podniku se orientuje na rozvoj a ochranu zdrojů podzemních vod. Z toho vyplývá, že budeme i nadále pokračovat v hydrogeologickém průzkumu podzemních vod a starat se o jejich kvalitní komplexní ochranu. Chceme-li náš záměr splnit, musíme se soustředit na tyto rozhodující úkoly:

- prověřit společenskou objednávku našich hlavních odběratelů (Krajských podniků vodovodů a kanalizací) a tomu pak přizpůsobit proporce našich hlavních činností (vrtné práce, čerpací zkoušky, opravy a rekonstrukce základních prostředků);
- pokračovat ve zvyšování úrovně hodnocení hydrogeologických rajonů do podrobnějších kategorií;
- k zabezpečení kvalitativní a kvantitativní ochrany zdrojů pitné vody budovat indikační systémy v prostoru významných jímacích území a u potencionálních znečišťovatelů;
- vypracovat technologii, zabezpečit příslušné strojní vybavení a pokračovat v rekonstrukcích veřejných studní pro potřeby místního zásobení;
- posilovat řešitelské kapacity pro zpracování posudků skládek;
- podílet se aktivně na řešení a likvidaci havárií na zdrojích podzemních vod; řešení havárií přednostně zabezpečovat v rámci stávajících kapacit;
- podle potřeb vybudovat kapacity na likvidaci dosloužilých a nepotřebných vrtů;
- vybudovat laboratoř pro sériovou analýzu stopových množství organických látek ve vodě pro potřeby vodního hospodářství;
- prosazovat dovoz výkonných a moderních souprav k hydrogeologickému průzkumu a vrtání studní;
- zavést kombinovanou regeneraci vrtů (mechanickou a chemickou) dle potřeb vzhledem k účelnosti a ekonomické výhodnosti této činnosti;

Rozvoj a uplatnění vědeckotechnického pokroku se v našich podmínkách především projevuje jako modernizace a intenzifikace všech výrobních činností. V technickoprovozním rozvoji chceme především:

- zavádět nové typy výstroje a více využívat nekovových materiálů (skelný laminát, kamenina, překližka, plasty);
- vyvinout prototyp cementační soupravy na ochranu vnitřních stěn vodovodního potrubí s cílem prodloužit jeho životnost a uplatnit tuto metodu v praxi;

- pokračovat v automatizaci čerpacích zkoušek, a to vybudováním univerzálních panelů pro čerpací zkoušky a dalším vývojem automatických čerpacích stanic při užití mikroelektroniky;
- při vrtných pracích uplatňovat progresivní technologie ke snížení energetické náročnosti souprav a zavádět nové typy výplachů od tuzemských výrobců;
- zhodnotit konkrétní možnosti a metody ke zlepšení jakosti podzemní vody v horninovém prostředí (sloučeniny železa, manganu a dusíku) a zahrnout je do výrobních činností;
- ve spolupráci s výrobním družstvem Mechanika Prostějov dokončit vývoj čerpadel pro úzkoprofilové vrty;
- inovovat čisticí nástroje pro čištění vodovodního potrubí a orientovat se zvláště na pružné čisticí nástroje;
- důsledněji prosazovat moderní metody přehodnocování (optimalizace) prameniště a umělé infiltrace;

Při důsledné snaze o efektivnost a hospodárnost musí podniková řídicí sféra soustředit své úsilí na zdokonalování vlastního řízení i řízení závodů. V rámci těchto snah je třeba:

- účinně prohlubovat rozpis chozrasčotu a dalších plánovacích ukazatelů i pro nejmenší pracovní kolektivy; využívat chozrasčotu pro hmotnou zainteresovanost a socialistickou soutěž;
- na vybraných pracovištích uplatňovat zásady brigádní formy organizace práce a odměňování a rozšiřovat cílevědomě počet takto pracujících kolektivů;
- rozšiřovat použití technicko-hospodářských norem a normativů a rozšiřovat počet pracovníků, kteří budou podle norem pracovat;
- dobudovat model víceúrovňového integrovaného systému ASŘ (závod - podnik - oblastní výpočetní centrum);
- využitím vhodných typů terminálů na závodech decentralizovat některé agendy sloužící řízení a umožnit tak autonomní zpracování potřebných dat na závodě a ve střediscích a vybavovat závody potřebnou technikou;
- systematicky rozpracovávat státní cílové programy 02 a 03 v úspoře energií a kovů a plnit jejich dílejší požadavky.

Neoddělitelnou součástí rozvoje podniku je program kádrového, personálního a sociálního rozvoje, který obsahuje další konkrétní úkoly, jež budou řešit příslušní odpovědní pracovníci.

Uvedené směry a cíle, které představují souhrn rozhodujících aktivit pro další rozvoj Vodních zdrojů Praha, zabezpečují plnění rozhodujících celospolečenských a odvětvových povinností, které podnikovému kolektivu uložil XVII. sjezd KSČ. Jednotlivé úkoly se ročně rozpracovávají formou technickoorganizačních opatření s určením odpovědných pracovníků a s termíny jejich splnění. Plnění úkolů je pravidelně kontrolováno.



#### MAPA PODZEMNÍCH ŘEK

*Vědci Institutu vodních problémů Akademie věd SSSR se připravují k sestavení první mapy světa, která bude zobrazovat podzemní řeky naší planety. Tato práce je prováděna jako součást hydrologického programu UNESCO. Nová mapa přispěje k lepšímu využívání zdrojů pitných vod uložených v horních vrstvách zemské kůry. Vědci pracující na mapě mají k dispozici rozsáhlý faktografický materiál shromážděný jak sovětskými, tak i zahraničními hydrology. Významný přínos budou mít informace získané pomocí kosmického snímkování zemského povrchu. Tato práce pomůže řešit nedostatek vody na území, které svou rozlohou představuje 60 procent povrchu souše. Ukazuje se, že význam podzemních zdrojů stále varůstá. Podzemní vody jsou čistší než povrchové, jejich vydatnost je méně závislá na rozmarech počasí a v době sucha nevysychají. Podle odhadu odborníků je v podzemních řekách soustředěna asi jedna třetina všech sladkých vod naší planety.*



## vodní toky a nádrže

### Organizace havarijní služby jakosti vod na podnicích povodí

ing. E. Zamazalová, Povodí Moravy, Brno

26. března 1986 byl ukončen závěrečným oponentním řízením dílčí resortní úkol technicko-provozního rozvoje MLVH ČSR R3-04 "Organizace havarijní služby jakosti vody při znečištění ropnými látkami", jehož řešitelem byl v letech 1981-85 podnik Povodí Moravy Brno a zástupcem řešitele ing. Roman Bradáč. Oponenty závěrečné zprávy byli ing. Bunešová, CSc. (VÚV Praha) a ing. V. Mrvka (P. Vltavy).

Úkol navazoval na řadu zlepšovacích návrhů, vynálezů a úkolů technického rozvoje, řešených přímořízenými organizacemi MLVH ČSR bezmála tři pětiletky. Zájem o vývoj techniky pro likvidaci havárií na našich tocích byl v resortu vodního hospodářství vyvolán nutností vypořádat se se stále se zvyšujícím počtem případů těchto havárií, při nichž se od vodohospodářů čeká kvalifikovaný a včasný zásah.

Vyhláška MLVH ČSR č. 6/1977 Sb. o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod vymezuje vztahy mezi původci havárie čistoty vody, vodohospodářskými orgány, správcem toku a dalšími orgány a organizacemi. K její aplikaci přistoupily podniky povodí jako správci významných toků aktivně s cílem vytvořit materiálně technické předpoklady k odstraňování následků v případech, kde je to prakticky možné, tj. při ropných haváriích na vodních tocích.

Významným faktorem v rozvoji tvůrčí iniciativy pracovníků resortu byla ochota dalších organizací, zejména realizátorů, ke spolupráci na vývoji a k výrobě. Bez konstruktivního přístupu podniků Technolen Lomnice nad Popelkou a Technosport Praha k zavádění nové výroby by sebenápaditější řešení zůstala pouze v prototypch. Důležitou úlohu sehrála i podpora a zájem MLVH ČSR a spolupráce VÚV Praha. Vývoji zařízení napomohlo i okamžité posouzení parametrů a vlastností vyvíjených zařízení při plném provozním nasazení. Výrazným předělem v přístupu k havarijní službě byla porucha ropovodu v k.ú. Bartoušov a následné znečištění potoka Šlapánky, které v náročných podmínkách prověřilo vybavenost a organizační připravenost nejen Povodí Vltavy, ale i dalších podniků povodí a demonstrovalo nepřipravenost původce havárie.

Úkol R 3-04 navázal na dosavadní vývojové práce z oblasti technického vybavení a věnoval se zejména organizační stránce havarijní služby.

V rámci úkolu byl v roce 1981 zpracován návrh vybavení podniků povodí pro likvidaci ropných havárií. Stal se podkladem pro návrh vzorového vybavení vydaný MLVH ČSR v roce 1982 pod č. j. 30.128/TP0-82. V roce 1982 byl jako další realizační výstup úkolu zpracován vzorový havarijní plán pro závod Dyje Povodí Moravy.

Pro výcvik havarijních čet natočil podnik Povodí Moravy v roce 1983 černobílý instruktážní film "Vybavení pro zásah při ropných haváriích", který byl předán jako pracovní pomůcka organizacím resortu a jako učební pomůcka školám a učilištím.

Při instruktážích, přednáškách a školeních byl využit i "Katalog prostředků a zařízení pro likvidaci ropných havárií", vydaný poprvé v roce 1983, jenž slouží i nadále jako pomůcka při konzultacích a odborné pomoci mimoresortním organizacím.

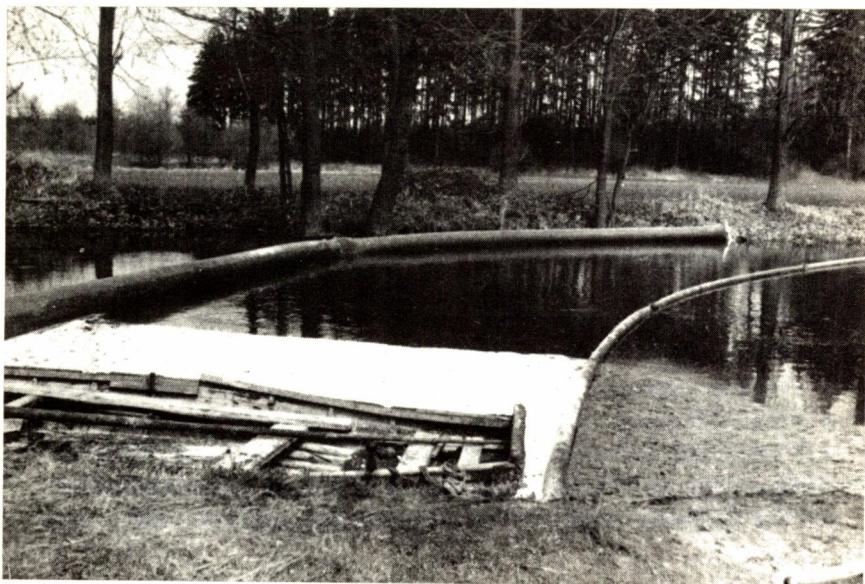
Od roku 1984 byl do spolupráce na úkolu zapojen Veřejný požární útvar ve Znojmě, který byl vybaven i vycvičen pro zásahy při ropných haváriích. Prakticky byl tak ověřen záměr využít nepřetržitě pohotovosti těchto pracovišť pro první havarijní zákrok.

Schválením závěrečné zprávy úkolu a konstatováním, že cíle úkolu R 3-04 byly bezesbýtku splněny, opouští problematika organizace havarijní služby a techniky pro zásahy při haváriích čistoty vody "kolébkou" technického rozvoje. Aby se činnost havarijní služby podniků povodí i dalších organizací dále racionalizovala, užívaná technika byla i nadále na trhu, účelně a na potřebné úrovni byla doplňována potřebná zařízení, je nutno pokračovat v systematické práci následujícími směry:

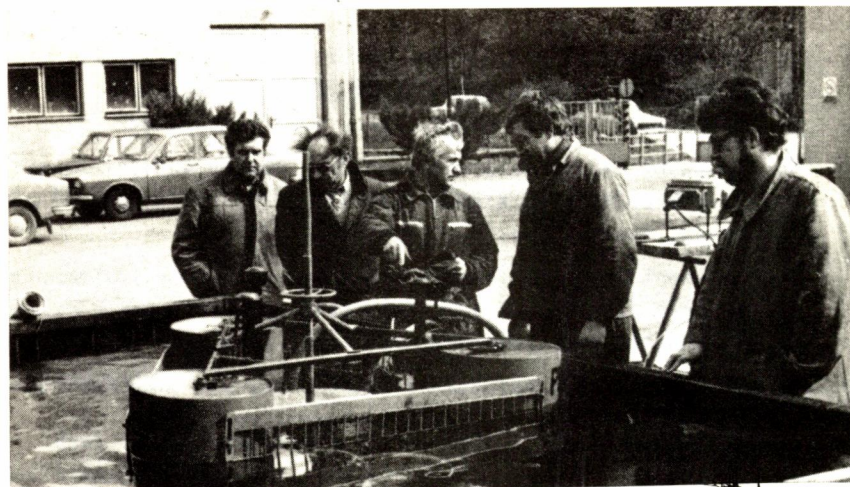
- zahájit meziresortní jednání o aplikaci zkušeností z VPÚ Znojmo na další požární útvary v ČSR a nahradit tak kvalifikovaně, zejména v mimopracovní době, dosud chybějící pohotovost pro první zákrok při havárii;
- vytvořit v rámci resortu pracoviště (nabízí se využití nového koordinačního pracoviště ve VÚV Praha), které by soustřeďovalo nové technické poznatky z této oblasti u nás i v zahraničí, pracovalo jako informační centrum pro resortní i mimoresortní organizace, spolupracovalo s dodavateli zařízení, dořešilo problematiku bezpečnosti a ochrany zdraví a požární ochrany při ropných haváriích a usměrňovalo další vývoj techniky;
- technické práce na vývoji zařízení a pomůcek zaměřit na další vývoj a kompletaci normových stěn, úpravu sběračů pro výbušné prostředí (více než čtvrtinu ropných havárií je podle platných předpisů nutno posuzovat jako havárii hořlavin I. třídy nebezpečnosti), výrobu a odzkoušení indikátorů ropných havárií pro ohrožené profily nad vodárenskými odvětvími apod.



Obr. 1: Vykolejení vlaku s olejovými čisternami 18. 4. 1984 u Kostelce.



Obr. 2: Nasazení norných stěn na Jihlavě pod místem havárie.



Obr. 3: Funkční zkoušky sběrných zařízení, prováděné v rámci úkolu 3-04 ve Znojmě. Seznam dokumentace, archivované na podnikovém ředitelství Povodí Moravy

1. Problematika olejové havarijní služby. (Dílčí zpráva úkolu RTPR č. 10)  
Hydroprojekt Praha, 1974
2. Směrnice pro organizaci a vybavení podniku PM pro zásahy při havarijním znečištění toků.  
Povodí Moravy Brno, 1978
3. Mechanizovaná souprava pro likvidaci ropných havárií. (Závěrečná zpráva úkolu RTPR č. 5/2).  
Povodí Moravy Brno, 1980
4. Zavedení malé soupravy pro likvidaci ropných havárií. (Závěrečná zpráva úkolu RTPR č. 5/11).  
Povodí Vltavy Praha, 1981
5. Návrh vybavení podniků povodí pro ropné havárie. (Dílčí realizační výstup úkolu OTRP č. 5/204 "Organizace havarijní služby a základní vybavení PP pro ropné havárie".)  
Povodí Moravy Brno, 1981

6. Odstraňování ropných látek pomocí sběrače PSO a kotoučového odlučovače. (Výsledky porovnávacích zkoušek.)  
VÚV Praha, ing. Bunešová, CSc., ing. Kuna, 1982
7. Jednotná typová souprava pro odběr vzorků vod při havárii na tocích. (Návod k použití.)  
Povodí Moravy Brno, J. Barták
8. Nafukovací plovoucí norná stěna pro odchyt ropných produktů z vodní hladiny. (Technický popis.)  
Technolen, n. p. Lomnice n./P.
9. Návod k použití nafukovací norné stěny pro soustředění plovoucích látek na hladině povrchových vod.  
Povodí Moravy Brno
10. Souprava pro odlučování ropných produktů z hladiny vody. (Prospekt.)  
Technosport Praha
11. Katalog prostředků a zařízení pro likvidaci ropných havárií.  
Povodí Moravy Brno, 1983
12. Vybavení pro zásah při ropných haváriích. (Černobílý in-  
struktažní film 16 mm.)  
Povodí Moravy Brno, 1983
13. Sběrač pro zpětné získávání plovoucích ropných látek. (Zá-  
věrečná zpráva úkolu RTPR č. 5/203.)  
Povodí Vltavy Praha, 1984
14. Vybavení pro zásah při ropných haváriích.  
Wasserwirtschaftsdirektion Untere Elbe Magdeburg, 1978
15. Usměrňovanie akosti vody, aerácia vôd.  
Vizgazdálkodási intézet Budapest, VÚVH Bratislava.



## Klíč k určení vláknitých řas rodu *Cladophora*

RNDr. A. Gardavský, Botanický ústav ČSAV, hydrobot. odd., Třeboň

Tento článek navazuje na příspěvek "Vláknitá řasa r. *Cladophora* z hlediska vodohospodáře" otištěný ve VIEI č.1/87. Poskytuje vodohospodářům návod, jak rozlišit jednotlivé druhy řas r. *Cladophora*.

Řasy rodu *Cladophora* a *Rhizoclonium* se odlišují od ostatních vláknitých řas tím, že: a) mají makroskopickou až několik dm dlouhou stélku, jež je rozvětvená (někdy však pouze velmi řídko větvená - viz *Rhizoclonium*) a b) mnohojaderné buňky s mnoha chloroplasty obsahují jako zásobní látku škrob (barví se jodem).

### Popis stélky rodu *Cladophora* a morfologické termíny

Stélka je hustě až řídko větvená, někdy téměř nevětvená. Buňky obsahují velký počet jader a destičkovitých chloroplastů (obr. 1e) uspořádaných v nástěnné cytoplasmatické vrstvě v podobě síťovité struktury. Uvnitř chloroplastu je tzv. bilentikulární pyrenoid, složený ze dvou polokulovitých bílkovinných tělísek, na nichž je obdobně vytvořen škrobový obal (obr. 1e).

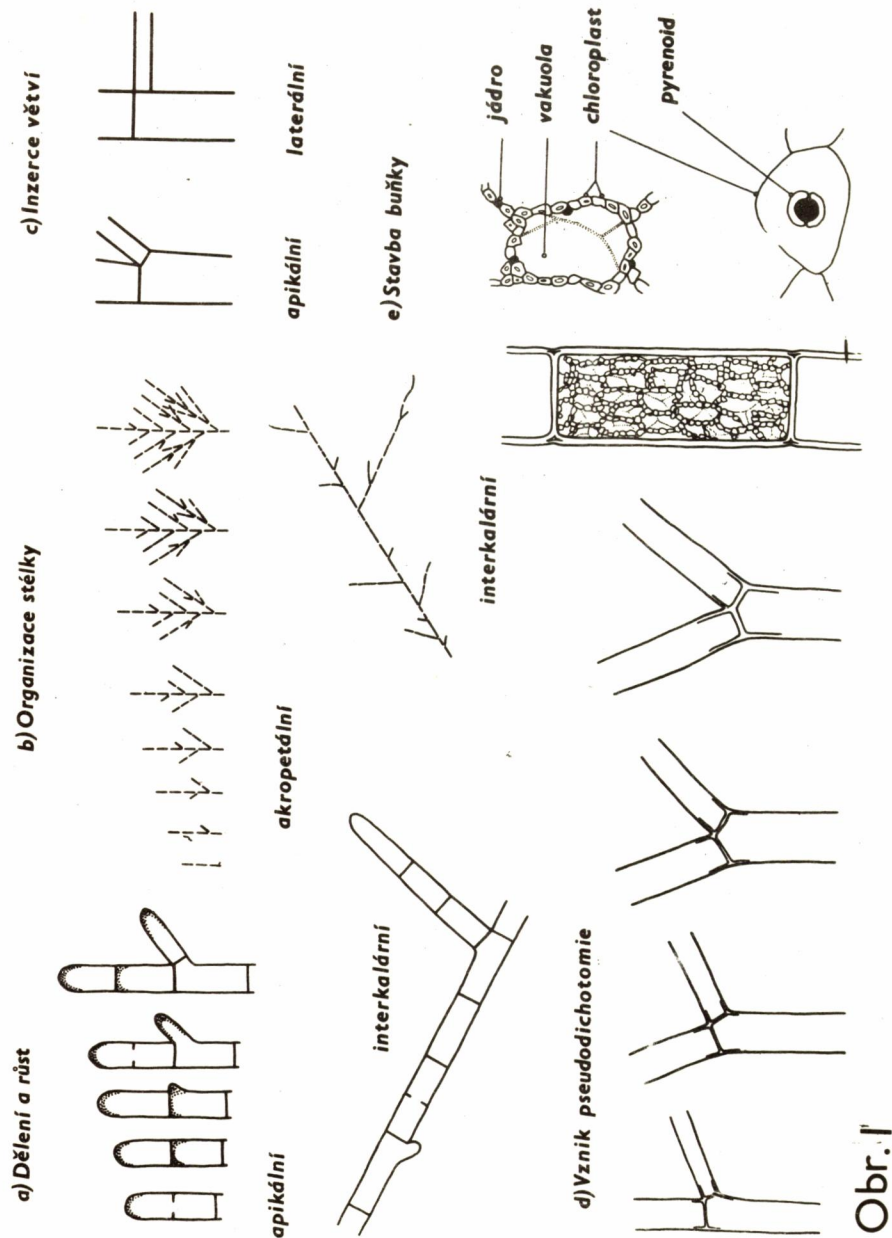
Při apikálním růstu stélky (obr. 1a) se dělí a prodlužují pouze apikální (a v menší míře i subapikální) buňky. V určité vzdálenosti vzniká nová větve. Větve se vytvářejí v tzv. akropetálním pořádku (tedy jsou tím starší a delší, čím jsou dále od apexu). Tak vzniká pravidelně akropetálně organizovaná stélka (obr. 1b), jež je ve svých terminálních částech nápadně bohatě rozvětvenými, hustými svazečky větví (obr. 2a, b). Při interkalárním růstu se dělí a prodlužuje kterákoliv buňka bez ohledu na své umístění ve stélce. Obdobně vznikají větve (obr. 1a).

Výsledkem je interkalárně organizovaná stélka, tj. taková, která má na vlákně vedle sebe větve různého stáří a tedy i různé délky (obr. 1b; 2k; 3a,d,h; 4a,b,c; 5a-f; 6a-h). Typ růstu je druhový znak, je však značně ovlivněn podmínkami prostředí. Proudění vody a růst na pevných podkladech podporují apikální růst. Stélka druhu *C. glomerata* rostoucí apikálně sestává z hlavního vlákna s četnými terminálními bohatě větvenými svazečky větví (obr. 2a,b). Směrem k bázi rostliny dochází k nepravidelnostem růstu, k občasnému dělení interkalárních buněk, a proto jsou jednotlivé svazečky odděleny nevětvenými úseky hlavního vlákna, v nichž došlo k interkalárnímu dělení.

Inserce (přisedání) větví je buď apikální (s šikmou buněčnou přehrádkou; obr. 1c; 2e) nebo laterální (se svislou nebo téměř svislou buněčnou přehrádkou; obr. 1c; 4f). Růstem větve s apikální insercí může dojít k zatlačení původního vlákna stranou a původně šikmá přehrádka se stává stále více horizontální. Dosáhne-li větev zhruba šířky mateřského vlákna, vzniká tzv. pseudodichotomie (obr. 1d; 2h).

Stélky jsou často k podkladu přirostlé rozvětvenými rhi-zoidy, sekundárně se mohou uvolnit a vytvářet volně plovoucí stádia.

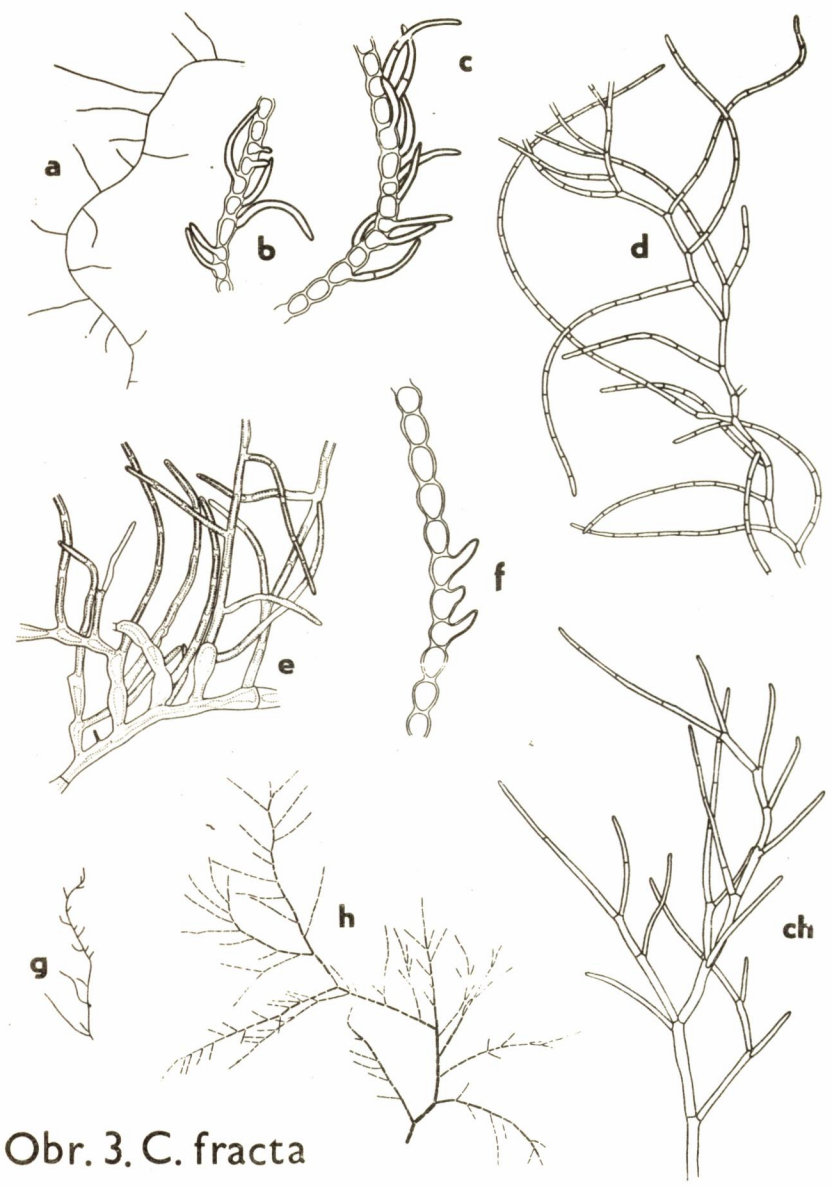
Všechny druhy se rozmnožují vegetativně (fragmentace, regenerace, odnože, akinety). Trvalé buňky (akinety) obsahující zásobní látky se většinou tvarově liší od vegetativních buněk (obr. 3b,c,f; 5a,b; 6b,c,d) a ve vhodných podmínkách klíčí (obr. 3b,c,f). Některé druhy se rozmnožují nepohlavně tvorbou dvou-bičíkatých zoospor. Prázdná sporangia (obr. 2f) jsou velmi křehká a odlamují se. Tak mohou být stélky po sporulaci redukovány až na zbytky hlavního vlákna a větví (srovnej obr. 2a před a obr. 2d po sporulaci). Zbytky stélek jsou pak silnostěnné (obr. 2h,ch,i) se zaoblenými zbytky větví (obr. 2j).



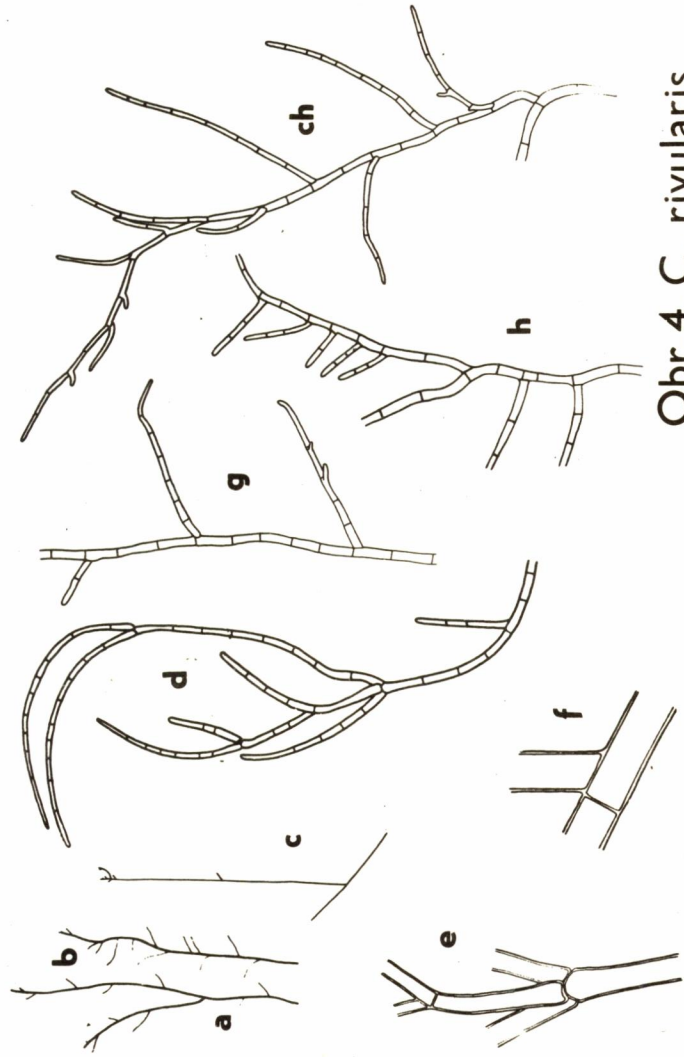




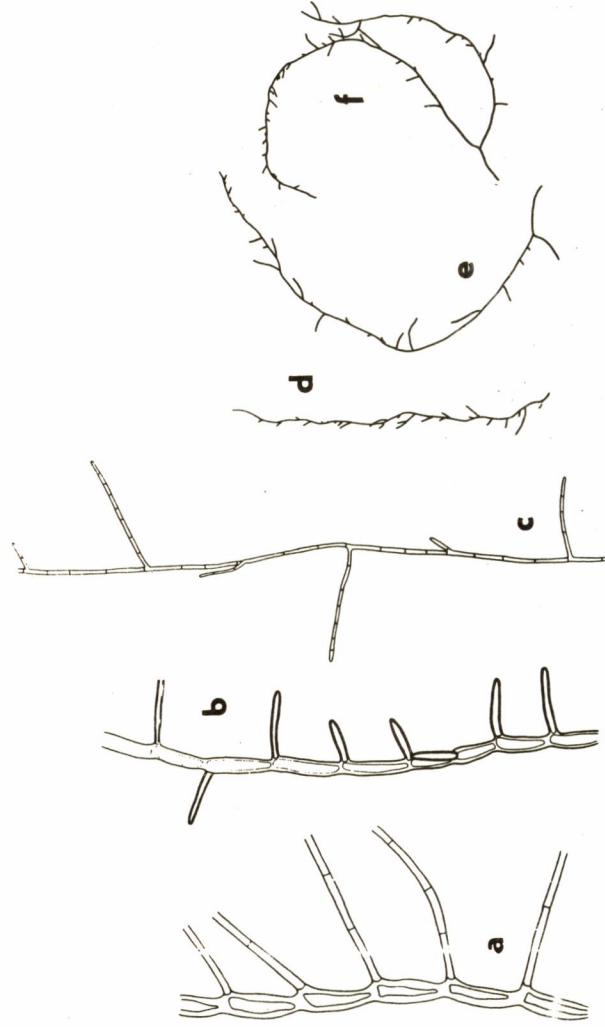
Obr. 2. *C. glomerata*



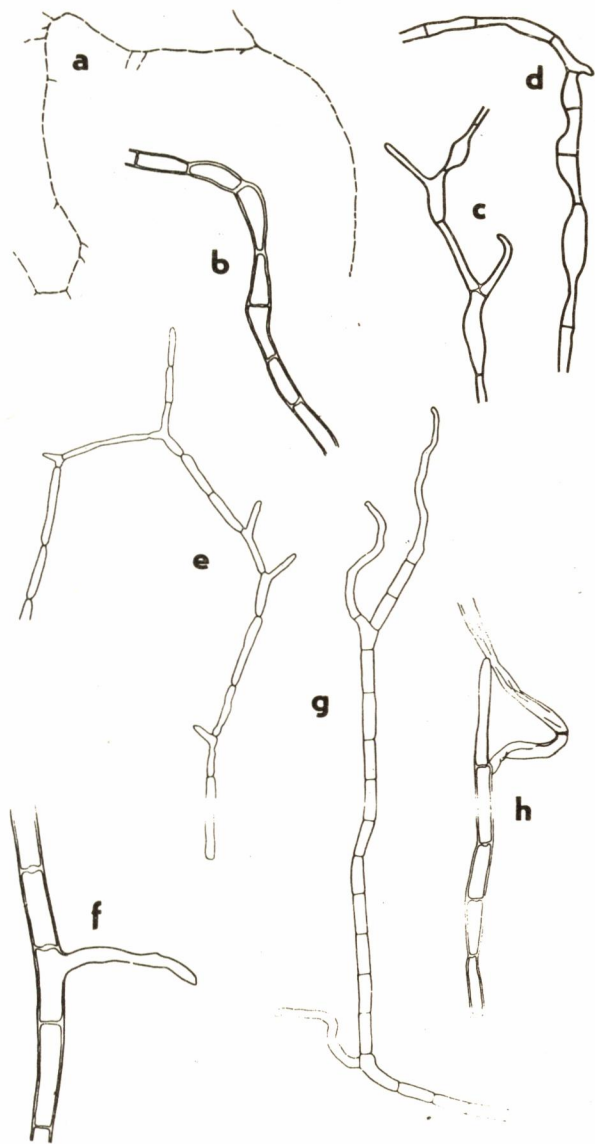
Obr. 3. *C. fracta*



Obr. 4. *C. rivularis*



Obr. 5. *C. globulina*



Obr. 6. *Rhizoclonium* sp. div.

Klíč k odlišení rodu *Cladophora* od rodu *Rhizoclonium*

- 1a Vlákná hustě větvená nebo až téměř nevětvená (pak srovnej *C. glomerata* var. *crassior*, *C. rivularis* a *C. globulina*); větve mnohobuněčné, často větvené do dalších řádů; větve nemají nikdy charakter rhizoidů; akinety se tvoří pravidelně, tj. mají  $\pm$  stejný tvar a často se celé úseky stélek mění ve vlákna akinet; sporangia se otevírají u apikálního konce buňky (obr. 2f); stélka roste apikálním nebo interkalárním dělením a má akropetální nebo interkalární organizaci; inserce větví je apikální nebo laterální; buňky hlavního vlákna obsahují velký počet jader (desítky až cca 250 - nutno barvit); tloušťka vlákna přesahuje (vyjma *C. globulina*) 45  $\mu$ m ..... *Cladophora* KÜTZ.
- 1b Vlákná nevětvená nebo řídce větvená (obr. 6a,e,g); větve nejčastěji 1 - 2 buněčné (obr. 6e,f,g), zřídka cca do deseti buněk, zcela výjimečně větvené do dalšího řádu (s výjimkou báse rostliny); větve mají často charakter vláknitých rhizoidů (obr. 6f,g,h); akinety se tvoří nepravidelně, tj. navzájem se často liší tvarem a vznikají jednotlivě nebo po skupinách nezávisle v kterýchkoliv částech stélky (obr. 6b-d); sporangia se otevírají pórem v polovině podélné stěny buňky (ale rozmnožování zoosporami je zcela výjimečné!); stélka roste výhradně interkalárním dělením a pokud je větvená, má interkalární organizaci; inserce větví je laterální; buňky hlavního vlákna obsahují pouze několik jader (1 - 4 / 8 - 16/); tloušťka hlavního vlákna je v rozmezí cca 18 - 25 (35)  $\mu$ m (literární údaje o tloušťkách až 45 - 60  $\mu$ m v ČSSR nepotvrzeny, pravděpodobně záměny s *C. rivularis* nebo *C. glomerata* var. *crassior*)..... *Rhizoclonium* (C.A.AG.) KÜTZ.

Ve volné přírodě jde prakticky vždy o druh *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.A.AG.) KÜTZ. Vyskytuje se v prudce i pomalu tekoucích potocích, na splavech, v pramenech i v pomalu tekoucích řekách (často mezi druhy rodu *Cladophora*) a velmi často se masově rozrůstá v menších rybníčcích.

Klíč k určení vodohospodářsky významných druhů rodu Cladophora

- 1a Inserce větví apikální; pseudodichotomie častá i na mladých větvích .....2
- 1b Inserce větví laterální; pseudodichotomie se nevyskytuje, nebo jen zřídka na nejstarších větvích .....3
- 2a Apikální buňky 20 - 80 (95)  $\mu\text{m}$  široké, nejsou nikdy (!) užší než 20  $\mu\text{m}$ ; akinety nejsou hruškovitého tvaru; stélky obvykle přisedlé, s akropetální organizací, většinou hustě větvené; většinou v rychle tekoucí vodě (ve stojaté vodě někdy řídce rozvětvené a s nevýraznou akropetální, případně až interkalární organizací) .....C. glomerata
- 2b Apikální buňky (15,5) 17,5 - 32  $\mu\text{m}$  široké, alespoň některé jsou užší než 20  $\mu\text{m}$ ; akinety hruškovitého tvaru; stélky přisedlé i volně plovoucí, s interkalární organizací, řídce až hustě větvené; většinou ve stojaté nebo pomalu tekoucí vodě (stélky přisedlé k podkladu někdy se slabou akropetální organizací) .....C. fracta
- 3a Apikální buňky 19 - 45  $\mu\text{m}$  široké; hlavní vlákno 30 - 175  $\mu\text{m}$  široké .....C. rivularis
- 3b Apikální buňky 13 - 21,5  $\mu\text{m}$  široké; hlavní vlákno do 27 (39)  $\mu\text{m}$  široké ..... C. globulina

Stručné popisy jednotlivých druhů rodu Cladophora

Cladophora glomerata (L.) KÜTZ.

Stélka přisedle rostoucí v turbulentní vodě sestává z pseudodichotomicky větveného hlavního vlákna a z terminálních svazečků větví (obr. 2a, b, e). Tyto svazečky jsou velmi hustě pravidelně rozvětvené, akropetálně organizované a někdy na koncích ohnuté. Po sporulaci mohou být odděleny a stélka pak sestává pouze z hlavního vlákna s redukovanými zbytky větví (obr. 2d; detaily

zbytků obr. 2h-j). U dalších v této práci uváděných druhů se taková redukce stélky nevyskytuje. Větve mají apikální inserci (obr. 2e). Pseudodichotomie se vyvíjí už u mladých větví; ve starších rozvětveních dochází k bazálnímu srůstu větví (obr. 2h). Z jedné buňky vlákna může vyrůst 1 - 4, zřídka více větví (obr. 2a). Akinety jsou ve středu nevýrazně ztloustlé; vyskytují se velmi zřídka a nemají hruškovitý tvar. Rozmnožování je vegetativní a nepohlavní (tvorbou 2-bičíkatých zoospor). Sporulace (a s ní související redukce stélky) postupuje od apexu rostliny k její bázi.

Rozměry apikálních buněk (šířka; poměr délky k šířce):  
š 20 - 95  $\mu\text{m}$ ; d/š 1,5 - 8 (13). Rozměry buněk větví: š 22 - 100  $\mu\text{m}$ ; d/š 1,5 - 7 (11). Rozměry buněk hlavního vlákna: š do cca 175 (250)  $\mu\text{m}$ ; d/š 0,9 - 7 (13).

Var. glomerata (obr. 2a-j). Roste v prudce tekoucí vodě, řidčeji v "příbojové" zóně rybníků a jezer. Stélky jsou bohatě rozvětvené s akropetální organizací. Velmi běžná varieta.

Var. crassior (C.A.AG.) HOEK (obr. 2k). Roste v pomalu tekoucí nebo stagnující vodě. Stélky jsou řídce větvené až téměř nevětvené s interkalární nebo slabou akropetální organizací, šířka apikálních buněk do cca 60  $\mu\text{m}$ . Od C. fracta se odliší absencí hruškovitých akinet, větší šířkou apikálních buněk a řídkým rozvětvením. Poměrně vzácná varieta.

Cladophora fracta (O.F. MÜLL. ex VAHL) KÜTZ.

Stélka je buď přisedlá (hustě až řídce rozvětvená, nevýrazně akropetálně organizovaná; obr. 3ch) nebo volně plovoucí (řídce až hustě rozvětvená, interkalárně organizovaná; obr. 3a, d, e, g, h). Větve mají apikální inserci (obr. 3ch). Pseudodichotomie se vyvíjí už u mladých větví (obr. 3d, ch); ve starších rozvětveních dochází k bazálnímu srůstu buněk větví. Z jedné buňky vlákna vyrůstá jedna, řidčeji dvě větve (obr. 3d, h, ch).

Akinety jsou pravidelně směrem k apexu silně hruškovitě nadmuté (obr. 3b,c,f). Vlákna vyrůstající při klíčení z akinet jsou 1,5 - 2,5 x širší než apikální buňky jinde na rostlině, velmi dlouhá, rovná nebo ohnutá (obr. 3b,c). To je znak typický pouze pro druh *C. fracta*. Rozmnožování je vegetativní a nepohlavní (tvarbou dvoubičíkatých zoospor). Po sporulaci nedochází k redukci stélek.

Rozměry apikálních buněk (šířka; poměr délky k šířce):  $\bar{x}$  (15,5) 17,5 - 32  $\mu\text{m}$ ; d/š (3) 6 - 22. Rozměry buněk větví:  $\bar{x}$  17,5 - 38  $\mu\text{m}$ ; d/š 3 - 17. Rozměry buněk hlavního vlákna:  $\bar{x}$  do cca 200  $\mu\text{m}$ ; d/š (1,5) 3 - 14.

Var. *fracta* (obr. 3a-d, f-h). Stélky jsou vždy pouze volně plovoucí, tj. nepřisedlé, interkalárně organizované. Rozmnožuje se pouze vegetativně.

Var. *intricata* (LYNGB.) HOEK (obr. 3e,ch). Stélky jsou přisedlé i volně plovoucí. Rozmnožuje se i nepohlavně. Přisedlé stélky mají někdy nevýraznou akropetální organizaci. Obtížné je odlišení od *C. glomerata* var. *glomerata*, rostoucí v příbojové zóně stojatých vod. *Cladophora fracta* však má některé apikální buňky užší než 20  $\mu\text{m}$ , větší poměr d/š buněk a hruškovitě akinety.

#### *Cladophora rivularis* (L.) HOEK

Stélka je řídce rozvětvená až nevětvená (obr. 4a-c), interkalárně organizovaná. Bohatší rozvětvení vzniká klíčením vláken akinet, v místech poškození stélky a u mladých rostlin (obr. 4h,ch). Po uvolnění stélek od podkladu se vytvářejí husté plovoucí chomáče nebo dlouhé svazky paralelních vláken. Větve mají laterální inserci (obr. 4f). Pseudodichotomie je vyvinuta velmi vzácně. Z jedné buňky vlákna vyrůstá jedna, řidčeji (obr. 4e) dvě větve. Akinety vznikají jen zřídka a jsou lehce hruškovitě nadmuté. Rozmnožování je pouze vegetativní.

Rozměry apikálních buněk (šířka; poměr délky k šířce):  $\bar{x}$  19 - 45  $\mu\text{m}$ ; d/š 2 - 11 (15). Rozměry buněk větví:  $\bar{x}$  24 - 62  $\mu\text{m}$ ; d/š 3 - 12. Rozměry buněk hlavního vlákna:  $\bar{x}$  30 - 120 (175)  $\mu\text{m}$ ; d/š 3 - 11.

#### *Cladophora globulina* (KÜTZ.) KÜTZ.

Stélka je řídce rozvětvená až nevětvená s typickou interkalární organizací. Pouze mladé rostliny jsou hustě větvené (obr. 5d-f). Po uvolnění stélek se tvoří volně plovoucí chomáče dlouhých paralelních vláken. Větve mají laterální inserci. Pseudodichotomie je velmi vzácná. Z jedné buňky vlákna vyrůstá pouze jedna větev. Akinety jsou lehce hruškovitě nadmuté a vlákna akinet často lehce zprohýbána (obr. 5a,b). Rozmnožování je pouze vegetativní.

Rozměry apikálních buněk (šířka; poměr délky k šířce): 13 - 21,5  $\mu\text{m}$ ; d/š 3 - 13. Rozměry buněk větví:  $\bar{x}$  14 - 28 (30)  $\mu\text{m}$ ; d/š 2 - 10. Rozměry buněk hlavního vlákna:  $\bar{x}$  16 - 27 (39)  $\mu\text{m}$ ; d/š 3 - 9 (13).

#### OCHRANA VZDUŠNÉHO LÍCE ZEMNÍCH SYPANÝCH HRÁZÍ VHODNÝMI DŘEVINAMI V SUCHÝCH OBLASTECH

ing. P. Král, Povodí Ohře, Chomutov

V letech 1976 - 1983 byl na Povodí Ohře ve spolupráci s Hydroprojektem (závod Brno) řešen dílčí úkol technického rozvoje B - 4 hlavního úkolu TR MLVH ČSR č. 8 pod názvem "Ochrana vzdušného líce zemních sypaných hrází vhodnými dřevinami v suchých oblastech". Pro tento úkol byl vybrán vzdušný líc přehradní hráze VD Nechanice jako lokalita v suché oblasti (průměrný roční úhrn srážek 451 mm).

Cílem tohoto úkolu bylo navržení a odzkoušení takové úpravy vzdušného líce přehradní hráze VD Nechranice, která by nejlépe vyhovovala podmínkám stanovištním, estetickým, funkčním, bezpečnostním a provozním.

Pro zdárný průběh úkolu byla Hydroprojektem vypracována metodika úkolu (03/76), studie (10/76), metodika aplikace herbicidních látek, tabulky potřeb hnojiv a projekt závlahy (10/77). Skutečné čerpání nákladů bylo 2 025 352 Kčs, tj. o 1 205 648 Kčs méně než byly náklady plánované, neboť se výsadby nerealizovaly v předpokládaném rozsahu. Asi 80 % z celkových skutečně vynaložených nákladů na úkol tvoří pořízené stavební objekty - závlahové zařízení, elektropřípojka, aplikace herbicidů, zatrávňení vzdušného líce hydroosevem.

Cíl úkolu - výsadba vhodných dřevin - byl splněn v praxi jen v omezeném rozsahu (pouze pokusné výsadby). Důvodem nekompletní výsadby byl především zásadní nesouhlas VRV-TBD Praha s výsadbami ve velkých plochách na vzdušném líci. Při projednání v komisi presidia ČSAV pro vodní hospodářství bylo doporučeno vysázet dřeviny v nepravidelně prostřídáných malých ploškách s pásy trávy. Na žádost provozovatele - Povodí Ohře, závod Chomutov - byla plocha vzdušného líce hráze s mozaikovitou výsadbou křovin minimalizována.

Výsledky pokusných výsadeb provedených v omezeném rozsahu, potvrzují správnost teoretických předpokladů a fytoocenologických rozborů, které byly získány v řadě průzkumů. Na základě výsledků těchto průzkumů a pokusných výsadeb byla stanovena a ověřena druhová skladba dřevin umožňující minimalizaci ztrát při případných následných výsadbách. K výsadbě byly doporučeny tyto druhy křovin: ptačí zob (*Ligustrum*), netvařec (*Amorpha*) a zimolez (*Lonicera*).

Výsledky pokusných výsadeb dokazují, že uchování výsadby v daných podmínkách je závislé především na pravidelném přísunu vody, zabezpečeném vybudováním závlahového systému.

Další cíl úkolu, tj. estetická úprava vodního díla Nechranice, byl do značné míry znehodnocen omezením předpokladů zpracovatele studie požadavky technicko-bezpečnostního dohledu. S tímto je nutno počítat i při eventuálních vegetačních úpravách stávajících vodních děl.

Velkým přínosem úkolu je (po zpracování a využití metodiky použití herbicidních a retardačních látek včetně druhového složení) vybudování kvalitního hydroosevu se závlahou, který potlačuje růst plevelů a vylučuje erozivní jevy vzdušného líce. Tím bylo dosaženo stavu, vyhovujícího prioritnímu funkčnímu a bezpečnostnímu hledisku VRV - TBD Praha.

Opakování kalamitního přemnožení hlodavců bylo zabráněno trvalou rotací osevních postupů v podhráží zemědělsky obhospodařovaných pozemků. Z toho lze usoudit, že přemnožení hlodavců lze omezit tímto způsobem i v jiných extrémně suchých lokalitách. V případě, že by se uvažovalo s výsadbou dřevin navzdušných lících v jiných lokalitách, je třeba pamatovat i na vliv podhráží.

Ze současného stavu vzdušného líce na VD Nechranice vyplývá, že po zkvalitnění travního porostu hydroosevem vyhoví požadavkům technicko-bezpečnostního dohledu i provozu.

Z časových důvodů se nepodařilo provést ekonomický rozbor nákladů při provozu a údržbě vzdušného líce ve srovnání s původním návrhem. Lze však téměř s jistotou předpokládat, že v daných klimatických podmínkách a při velkých plochách vzdušného líce (jako např. na VD Nechranice) při nepravidelně prostřídáných ploškách dřevin s pásy trávy budou náklady jak na založení, tak na údržbu dřevin a trávy vyšší než při použití jen zatrávňení líce, neboť plochy dřevin s pásy trávy významně ztěžují použití mechanizace pro sečení trávy.



# odpadní vody



## BIOFLOC - BIOFLOT

J. Fechtner, JČ VaK, České Budějovice

Součástí expozice vodního hospodářství na "Zemi živitelce" byl i model BIOFLOC-BIOFLOT. Vystavovatelem byl Mikrobiologický ústav ČSAV Praha a Jihočeské vodovody a kanalizace České Budějovice.

Funkce zařízení, sloužícího k progresivnímu a efektivnímu zahušťování aktivovaných kalů vznikajících při biologickém čištění odpadních vod, je založena na biologické flotaci a flokulaci a jeho podstatou je životní činnost denitrifikujících organismů smíšené funkční polykultury aktivovaného kalu. Zejména plynný dusík, vznikající při tomto procesu, je příčinou vynášení kalových vloček ke hladině - flotaci a zahušťování kalové vrstvy nad hladinou kapaliny. Dochází přitom ke změně fyzikální struktury kalu a odstranění nitrátů z vodního prostředí. Provozní ověřovací jednotka bioflotačního reaktoru pracuje již třetím rokem na čistírně odpadních vod v Písku a slouží zároveň k dalším výzkumným pracím, prováděným ČSAV-MBÚ a ÚTZCHT Praha, Hydroprojektem Praha a firmou Alfa Laval Švédsko. Je dosažováno 4 - 6 % zahuštění přebytečných aktivovaných kalů v kontinuálním provozu podle doby zdržení kalové vrstvy. V diskontinuálním procesu bylo ovšem dosaženo značně vyšších hodnot, a to 8 - 10 % sušiny. Takto zahuštěný kal lze dále s výhodou zpracovávat na odstředivce Alfa Laval WASC bez přídavku organických polykoagulantů na sušinu 15 %.

Metoda zahušťování přebytečných aktivovaných kalů biologickou denitrifikační flotací je provozně schůdným a vysoce potřebným způsobem, jak bez velkých a dlouhodobých investic podstatně zlepšit funkci kalového hospodářství a návazně i zlepšit kvalitu čištěné vody v dosud sice "neplaceném" ukazateli, který však je součástí vyhlášky č. 25/75 Sb.

Dosavadní způsoby zahušťování zbytných kalů produkovaných aktivačním procesem většinou využívaly pouze sedimentace v usazovací nádrži spolu s primárním kalem. S ohledem na krátké doby zdržení a proces uskutečněný pod vrstvou kapaliny není dosažováno potřebného zahuštění (pouze 2 - 3 %). Proto do následného procesu vyhánění je přiváděno značné množství balastní vody, kterou je však také nutno ohřívat na metanizační teplotu 33 - 38°C, což je jednak energeticky náročné, jednak se zkracuje zdržení organické hmoty v tomto procesu, čímž se samozřejmě snižuje měrná výtěžnost bioplynu. Z uvedených důvodů pak v chladnějším období a zejména v zimě je nutno technologický proces podporovat vnějším zdrojem tepla (LTO, uhlí) a topit je nutno i v provozních budovách. Z metanizačního procesu je odtažována kalová voda obsahující značné koncentrace amoniakálních a fosforečnanových iontů, vzniklých anaerobní mineralizací organické hmoty. Tyto látky jsou zaváděny zpět do čistírny, kde působí jako sekundární znečištění, a zatímco čpavek je aktivačním procesem oxidován při dostatečném stáří biokalu na dusičnany (ovšem na účet spotřeby kyslíku), fosforečnany nemohou být spotřebovány na tvorbu biomasy a tak obě látky zhoršují kvalitativní parametry odtoku z čistírny. Zanedbatelný není zřejmě ani negativní vliv anaerobních mikroorganismů kalové vody na aktivační proces. Z uvedených důvodů dochází k nedostatečné mineralizaci organické hmoty a výstupní hodnoty sušiny se pohybují okolo 4 - 5 %. To má další negativní důsledky pro následné rozvážení kalu na zemědělské pozemky, protože se vyváží 95 % vody, váže se značná kapacita dopravních prostředků a není zanedbatelná spotřeba pohonných hmot (nafty), jestliže ji vztahujeme na deponovanou sušinu hmotnostní jednotky. Potom ovšem vyvezení 1 tuny sušiny na vzdálenost 15 km představuje náklad cca 500 Kčs.

Nezbytnost kvalitního zahuštění biokalů není tedy třeba dále rozvádět. Provozní zařízení je poměrně jednoduché a je výzkumem dále zdokonalováno, včetně vlastního biologického procesu. Po zavedení plnoprovozní linky do výroby lze očekávat celkovou vstupní sušinu do vyhnívacích nádrží mezi 5 až 6 % a po zdokonalení zařízení se pravděpodobně dosáhne až 7 % sušiny. Tím je dán reálný předpoklad podstatného snížení balastní vody, kterou nebude nutno ohřívát a tak vznikne značné množství přebytečného kalového plynu. Ten bude možno využít k výrobě dalšího vhodného druhu energie podle situace na trhu energetických zdrojů, avšak v každém případě bude v chladnějším a zimním období čistírna energeticky soběstačná, čímž se ušetří doplňkové zdroje jako topný olej nebo uhlí. Po zavedení na velkých jednotkách je možno energetickou úsporu hodnotit cca na 8 TJ. Dalším přínosem je zvětšení zdržení, což znamená zvýšení zatížení objemu organickou sušinou. To představuje odsunutí problémů s nutností dostavby přetížených vyhnívacích nádrží do pozdější doby, neboť v současné situaci má prioritu výstavba ekologicky významných celků. Snížením podílu kalové vody, vypouštěné do aktivace, se omezí tvorba nitrátů na účet dodávaného kyslíku. Procesem produkované dusičnany je vhodné biologicky odstraňovat, neboť denitrifikací v dosazovacím prostoru přispívají za určitých podmínek - nedostatku kyslíku a přítomnosti zásobního uhlíkatého zdroje - k nadměrnému úniku vložek přes hřebeny a tím zhoršení kvalitativních parametrů čištěné vody nejen v klasických ukazatelích BSK<sub>5</sub> a NL, ale též P a N. Kvalitnější zahuštění přebytečného kalu tedy má významný vliv nejen na investiční a provozní úspory, ale i na kvalitu čištěné vody.

Pro urychlené zavádění vědeckotechnických poznatků do výroby byla založena komplexní racionalizační brigáda pod patronací místopředsedy JČ KNV dr. Jáchyma, CSc. a za účasti pracovníků již jmenovaných i dalších organizací. Předpokládají se další výzkumné cíle a aplikační výstupy. Další obdobná realizace se připravuje na ČOV Tábor.



## zásobování vodou

### Účinnost pomocného flokulantu Praestol

M. Zalabáková, Jm VaK, úprava pitné vody Ludkovice

Úprava pitné vody v Ludkovicích je součástí skupinového vodovodu Luhačovice, který zásobuje pitnou vodou Luhačovice, Horní a Dolní Lhotu, Sehradice, Pozlovice, Ludkovice a v posledním období i obce Velký Ořechov, Hřiv. Újezd a Kaňovice.

Hlavním zdrojem tohoto skupinového vodovodu je filtrační stanice v Horní Lhotě a prameniště s pramenními studnami v Komonci a Hor. Lhotě. S ohledem na nedostatek pitné vody na Luhačovicku a na nedostatek nových podzemních zdrojů byla v roce 1965 zahájena výstavba Ludkovické nádrže jako dalšího zdroje skupinového vodovodu Luhačovice. Projekt celého souboru objektů vypracoval Hydroprojekt Brno a dodavatelem stavební části byl n. p. Ingstav Brno, stavební správa Uh. Hradiště. Technologickou část úpravy zajišťoval n. p. Sigma Hranice. V roce 1969 byla stavba ukončena a uvedena do provozu.

Surová voda se odebírá z vodárenské nádrže na Ludkovickém potoce a gravitačním přivaděčem dlouhým 356 m se vede do úpravy vody o kapacitě 42,2 l/sec. K dispozici jsou 3 odběrová místa, z nichž se prakticky využívá horní odběr cca 5 m pod maximální nadřazení hladiny, event. střední - 7,6 m pod hladinou. Spodní odběr se nevyužívá z důvodů špatné kvality vody. Úprava vody je dvoustupňová a technologické jednotky úpravy jsou seřazeny takto: provzdušňovací kaskáda, flokulační mísič, sedimentace, rychlá filtrace, akumulace upravené vody s dochlorováním a čerpání vody do vodojemu.



K úpravě surové vody se používá chlorovaný síran železnatý, vápenný hydrát ve formě vápenné vody a manganistan draselný.

Přívod vody na kaskády je gravitační. Surová voda se na kaskádách okyslíčí a obohatí až o 100 % původního obsahu kyslíku. Podmínkou je dostatečný přívod vzduchu ventilátorem teplovzdušné soustavy nebo větráním. Koagulační mísení v horizontálními mísiči bylo původně řešeno pomocí pádel poháněných elektromotorem s převodovou skříní. Problémem byl dlouhý řetěz, jehož vytahováním a kroucením docházelo k častým poruchám. Pádky se také rozbíjely vytvořené vločky koagulantu na jemné částice a zhoršovaly sedimentaci. KRB na úpravě vody změnila mísení mechanické na mísení hydraulické. Sedimentační nádrže jsou vertikální čtvercového tvaru. Proces usazování vloček koagulantu není dobře vyřešen, sedimentační nádrže nejsou vhodně konstrukčně řešeny. Přívod vody z mísiče je veden svislým středovým potrubím. Voda se rozděluje nestejně, takže není využita celá plocha sedim. nádrží (mrtvé kouty). Část vloček, které se neusadily, způsobují nadměrné zatížení filtrů v podobě zbytkového železa. Nevýhodou je také přerušovaný provoz (dvousměnný), zvednutí vločkového mraku asi 2 hodiny po zahájení provozu a velký únik vloček přes přelivovou hranu. Proto jsem si chtěla ověřit účinnost pomocného flokulantu Praestol pro zlepšení sedimentace v usazovacích nádržích.

V první fázi bylo nutno stanovit koncentraci rozpouštění Praestolu a určit optimální účinnou dávku na  $1 \text{ m}^3$  surové vody. Rozpouštěcí koncentrace Praestolu byla stanovena 0,05 % (pro silnou bobtnavost a nesnadné rozpouštění). Byly ověřovány různé dávky Praestolu v závislosti na různé koncentraci běžně používaného koagulantu na úpravě vody (chlorovaný síran železnatý). Byly provedeny také koagulační zkoušky se síranem hlinitým. Běžný koagulant spolu s pomocným koagulantem byly dávkovány do flokulačního mísiče. Po desetiminutovém pomalém mísení a za přídavku vápenné vody k vytvoření alkalického pro-

středí (pH 8,5 - 9,0) se vytvořené vločky vhodné k sedimentaci usadily v sedimentačních nádržích, kde je doba zdržení cca 2 hodiny. Odsazená voda byla vyhodnocována v půlhodinových intervalech. Stanovoval se zbytkový koagulant a oxidovatelnost.

#### Výsledek zkoušek:

Obsah zbytkového železa se při použití Praestolu snížil o 40 - 60 %. Bylo patrné i snížení organických látek (v hodnotě oxidovatelnosti). Při použití koagulantu síranu hlinitého s Praestolem byl efekt minimální. Účinek Praestolu na zvýšení efektu sedimentačních nádrží byl ověřen i po stránce mikrobiologické s dobrým výsledkem.

#### Závěr:

Výsledek zkoušek ke zvýšení efektu sedimentačních nádrží na úpravě pitné vody v Ludkovicích prokázal snížení zbytkového koagulantu (při použití  $\text{FeSO}_4$ ) ve vodě odsazené, menší zatížení filtrů a tím i prodloužení pracovních cyklů u pískové filtrace.

Ověření těchto poznatků se bude i nadále provádět, a to v různém ročním období a při různé kvalitě surové vody.



#### LÁZNĚ BEZ VODY

*Čtyřmilionové hlavní město Turecka Ankara pociťuje po celoročním suchu katastrofální nedostatek vody. K alespoň částečnému zvládnutí kritické situace musela vyhlásit městská rada "suchý režim". Pro většinu obvodů města to znamená že voda teče každý čtvrtý den po dobu 12 hodin, někde je výluka v zásobování dvojnásobná. Mezi postiženými jsou i slavné turecké lázně. Z více než 30 těchto oblíbených zařízení ve městě jich musela být skoro polovina dočasně uzavřena.*

# souborné informace



## ZALOŽENÍ NOVÉ KOMPLEXNÍ RACIONALIZAČNÍ BRIGÁDY "VEGETAČNÍ ČIŠTĚNÍ VODY"

dr. Z. Žáková, VÚV, pob. Brno

Shrnutí dosavadních zkušeností s vegetačním čištěním vody v naší republice si dala za cíl nově vytvořená Komplexní racionalizační brigáda, založená v brněnské pobočce Výzkumného ústavu vodohospodářského ve spolupráci s hydrobotanickým oddělením Botanického ústavu ČSAV. Komplexní racionalizační brigáda, nazvaná "Aplikace vegetačních způsobů čištění odpadních a povrchových vod v podmínkách ČSSR" byla založena na ustavující schůzi v Brně dne 23. dubna 1986.

Důvodem k ustavení KRB byla skutečnost, že v naší republice nebyla zatím věnována dostatečná pozornost využívání přirozené schopnosti rostlin zbavovat vodu nadbytečných živin, případně dalších nežádoucích látek.

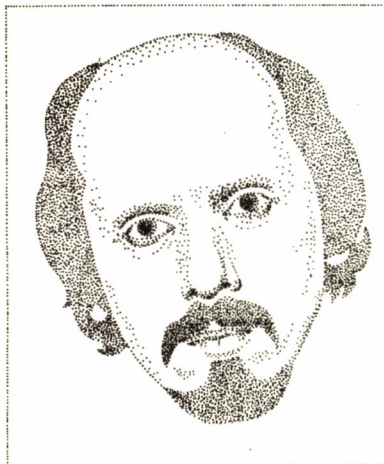
Vegetační způsoby odstraňování živin a znečišťujících látek z vody jsou příznivé z hlediska ekologického i ekonomického. Nižší účinnost těchto systémů je vyvažována produkcí biomasy, která podle jejího složení může být využívána k různým účelům (ke krmení hospodářských zvířat, kompostování, výrobě bioplynu ap.). Jedná se o bezodpadové biotechnologie, které jsou již v mnoha zemích běžně využívány. U nás byla zatím zavádění těchto systémů věnována malá pozornost a velké množství cenných látek bylo vypouštěno do povrchových vod, které tím byly znehodnocovány.

KRB má přispět ke shromáždění a zhodnocení dosavadních zkušeností se zaváděním vegetačních způsobů čištění v podmínkách ČSSR, zprostředkovat vzájemnou výměnu poznatků mezi jednotlivými pracovišti a pracovníky, kteří se touto problematikou zabývají a umožnit rychlejší zavádění vhodných vegetačních systémů do praxe. KRB sdružuje přes 50 odborníků ze 30 pracovišť v ČSSR a průběžně bude doplňována o další zájemce.

První etapa činnosti KRB bude ukončena v roce 1988. V rámci činnosti KRB je připravován seminář se stejným názvem, který se bude konat v únoru 1987 v Brně. Bude vydán sborník referátů, který je možno objednat na adrese:

RNDr. Zdeňka Žáková, CSc.  
Výzkumný ústav vodohospodářský  
pobočka Brno, Dřevařská 12  
657 57 B r n o

## OPĚT JUBILEUM



Když jsme v roce 1982 v devátém čísle VTEI oslavili 50. monotematickou ilustraci o vodě, popřáli jsme autorovi, ing. Emilu Šourkovi, do další práce hodně nápadů a nám čtenářům úsměv na konci každého čísla. A neproteklo v našich řekách ani 405 km<sup>3</sup> vody (tj. odtok z území ČSSR za 4,5 roku) a máme další příležitost k oslavě. Obě přání se splnila a tak dnes máme před sebou stou kresbu ing. Šourka s námětem VODA.

A protože 100 bývá důvodem a příležitostí k bilancování, zkusíme to i my. Celá ta stovka kreseb představuje vodu, jak ji neznáme a pomáhá tím nejen jí, ale i nám. Kresby beze slov jsou srozumitelné všem a proto je využila i Mezinárodní asociace pro ochranu vod před znečištěním (IAWPRC) k ilustraci několika čísel svého časopisu. Tak se naše vodohospodářská kresba dostala opravdu do celého světa.

Z další činnosti našeho autora stojí za zmínku, že některé jeho práce byly vystaveny na mezinárodních výstavách kresleného humoru v Belgii, Polsku, Itálii, Kanadě a Turecku. V soutěži časopisu "STADIÓN" o nejlepší sportovní kreslené vtipy získal v průběhu tří let jednu druhou a dvě třetí ceny.

Kromě toho jsme se dočkali i dvou účelových propagačních publikací MLVH ČSR. Jedné čistě "vodní" a druhé z oblasti voda - lesy - ovzduší.

Pokud jde o autora samotného, během této doby změnil v rámci MLVH ČSR své působíště. Jistě ne proto, že v oblasti zajišťování vědeckotechnického rozvoje odvětví vodního hospodářství by bylo více humorných námětů než při investiční přípravě čistíren odpadních vod, ale věříme, že i zde najde řadu podnětů do další práce.

A do té mu přejeme hodně zdraví, výdrž na 3. straně obálky VTEI a nám všem společně i možnost setkat se nad kresbami o vodě třeba na výstavě podobné té, kterou mohli shlédnout vodohospodáři-sportovci u příležitosti X. Vodohospodářských sportovně branných her v roce 1984.

- kin. -



## JEDNA ŘEKA, DVĚ PŘEHRADY A TŘI STÁTY

*Sucho, které už řadu let suší celou řadu afrických států, se nevyhnulo ani Senegal, Mauretánii a Mali, které od roku 1974 hledají společné cesty k využití vod řeky Senegal, jež protéká Mali a pak tvoří hranici mezi Mauretánií a Senegalem. Národně plány nemohla sama realizovat z důvodu ze tří zemí, ale společně už dokázaly, že je možné něčeho dosáhnout.*

*Snad nejhůře je postižena Mauretánie. Její obyvatelstvo se téměř výhradně soustředilo na nomádky způsob života. Když sucho začalo znemožňovat pastevectví na vysychnutých stepích, snažila se vláda zajišťovat potřebné potraviny vývozem především železné rudy a dalších nerostů. Pokles jejich cen na světových trzích nutil k snížení nákupu potravin a tím více vystupovala do popředí závažnost zavodňovacích plánů spojených s využitím řeky Senegal. Byvalí pastevci se nejen nechťejí stát rybáři, ale dokonce si nemohou zvyknout na potraviny z moře.*

*Velká přehrada na senegalském území u Diany v blízkosti ústí řeky do moře je už dohotovena. Na jedné straně má zabránit smíchávním slané mořské vody se sladkou, přítékající řekou, na druhé má umožnit zavlažování okolní krajiny a zajistit rozvoj a modernizaci zemědělství. Počítá se zároveň s usídlením asi 100 000 lidí a jejich zapojením do rostlinné výroby, která by měla zajistit dostatek potravin pro obyvatelstvo.*

*V plánu je dále vybudování dvou říčních přístavů na řece Senegal a prohloubení jejího koryta má být zajištěna plavba lodí o výtlaku až 1000 BRT po délce asi 900 kilometrů až do maliského Kayesu. Dosud mohlo Mali vyvážet své produkty jen po železnici z hlavního města Bamaka do přístavu v Dakaru v sousedním Senegal. Splavnění řeky by významně usnadnilo hospodářské styky Mali se světem.*

*Velký význam především pro Mali bude mít druhá plánovaná přehrada na řece Senegal u maliského města Manantali, která má být během dvou až tří let dokončena. Přehradní jezero má pojmout 11 miliard kubických metrů vody a zajistit zavlažení 375 000 hektarů. To má umožnit intenzivní zemědělskou velkovýrobu, která má usnadnit zásobování obyvatelstva potravinami.*

*Přehrada Manantali, využívající i vody významného přítoku téhož jména, bude vybavena mohutnými turbínami a bude dodávat 200 megawattů, což usnadní industrializační plány všech tří států. I když na stavbu těchto národních zařízení si účastnické státy musely zajistit finanční podporu ze zahraničí, skutečnost, že společně se tři státy snaží využít vodní síly řeky Senegal, je pro další africké státy zajímavým příkladem.*

# VTEI

## Ročník 29

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

*s pověřením 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.

Dohládací pošta Praha 07,  
snížený poštovní poplatek povolen Ředitelstvím pošt Praha,  
j. sn. 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. Chrtěk, 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. Sládko, CSc., ing. V. Sotorník, CSc., ing. T. Švarc,  
ing. V. Svejkský, ing. D. Veselý, CSc., dr. O. Vlček, ing.  
E. Zamazalová, ing. J. Zolman.*

Redaktor: *dr. D. Kubálek*

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský,  
Podbabská 30  
160 62 Praha 6

tel. 32 90 41-9

Číslo 2

Cena 3,50 Kčs

