

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE

POZNÁVÁNÍ A FINANCOVÁNÍ

Experimentální výzkum povodňového odtoku v oblastech s poškozenými porosty

Šárka Blažková

V článcích [5] s dramatickými tituly jako „Jen tragická odplata“ jsme se v období povodní v červenci 1997 od laiků (z hlediska hydrologie) dočetli, že:

„Vykácené a poškozené lesy na horách už zdaleka nefungují tak jak dřív: Při deštích vodu pohlcovaly a v průběhu dalších měsíců ji postupně uvolňovaly. Kde les tuto funkci ztratí, tam dešťová voda stéče přímo do potoků a řek.“ (23. 7.)

„Jehličnaté monokultury, jež vystřídaly smíšený les a které jsou navíc těžce poškozené imisemi, nedokáží zadržet vodu tak, aby odtékala postupně.“ (23. 7.)

„Proti situaci před čtyřiceti lety dostáváme nyní daleko rychlejší a větší povrchový ron vody z lžáků do vodotečí.“ (30. 7.)

Odborníci již v červenci 1997 naopak psali:

„... i když některé zásahy v krajině jsou diskutabilní a zasluhují pozornost, zcela určitě nebyly příčinou katastrofy.“ (29. 7.)

„...: příčinou rozsahu nedávné katastrofální povodně na Moravě byl extrémně vysoký úhrn srážek. ... Tyto srážky by nutně způsobily záplavy i v přirozené, člověkem neovlivněné krajině.“ (29. 7.)

Zpráva Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997 [6] později přesvědčivě doložila toto stanovisko na základě podrobného rozboru.

Z hlediska vlivu krajiny na tvorbu odtoku, který nepochybně existuje, však jsou výpovědi obou „stran“ pouze kvalitativní. Otázka praxe – Jaké procento ovlivnění můžeme očekávat při určitém typu zásahu do krajiny a při povodni určité N-letosti? – není zodpovězena ani u nás, ani v zahraničí.

Možnosti predikce

Omyl laiků je částečně zapříčiněn zastaralou zjednodušenou představou o tvorbě povodňového odtoku, kdy se předpokládá, že při překročení infiltrační schopnosti půdy nastane ron po terénu. Ve svažitém terénu horských oblastí, včetně oblastí zasažených odlesněním, jako jsou Jizerské hory, je infiltrační schopnost půdy překročena jen zřídka. Tvorba povrchového odtoku odpovídá spíše schématu v obr. 1 [1]. Ron po terénu vzniká nasycováním zdola nejdříve na plochách přilehlých k toku, které se v průběhu srážky postupně rozšiřují.

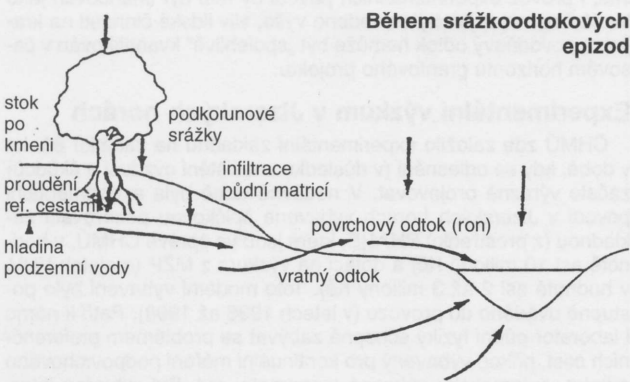
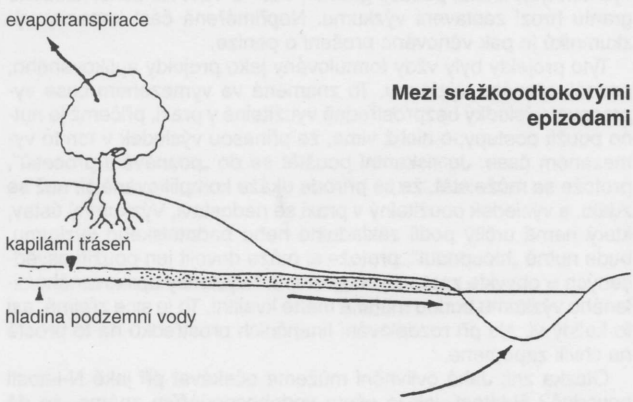
Od dob vynálezu odtokového koeficientu (rational formula 1847 [3]) bylo vyvinuto mnoho matematických modelů. Zpočátku šlo o modely s celistvými parametry, tj. byla využívána výše uvedená, ve většině případů nesprávná představa o překročení infiltrační kapacity najednou na celé ploše povodí. Tyto modely dávaly často výsledky uspokojivé pro praxi. Po kalibraci parametrů na měřené srážkoodtokové epizodě byl úspěšně reprodukován hydrogram odtoku této epizody – a když Pán Bůh dal – s přijatelnou přesností i hydrogramy jiných epizod. Pokud přesnost nebyla přijatelná, „zpfesnil“ modelář počáteční podmínky (nasycenost povodí) a vstřížení kontrolní epizody se zlepšilo.

S rozvojem výpočetní techniky vznikly distribuované modely založené na diferenciálních rovnicích popisujících pohyb vody v prostředí. Výpočet probíhá v gridech, přičemž do každého gridu je nutno zadat vstupní hodnoty a parametry modelu. Parametry, např. půdní propustnosti nebo transmisivity, jsou bodové hodnoty obvykle určované na malých vzorcích. Není to v žádném případě průměrná hodnota propustnosti gridu, kterému je přiřazena.

Vzorek odebraný o 20 cm dále může mít řádově odlišnou propustnost. Kromě toho, a hlavně, v přírodě fungují preferenční cesty (díry po kořenech a žízálech, pukliny apod.), které v malém vzorku nejsou zachyceny.

Výsledek simulace fyzikálně založeným modelem s „měřeními“ parametry lze charakterizovat klasickým citátem: „Jesus Maria! Es stimmt nicht!“ [4].

Následuje kalibrace parametrů, které potom představují „efektivní hodnoty gridu“. Kalibrace znamená určení sady parametrů na základě informace obsažené v měřených srážkách a odtoku. Tato informace umožňuje obvykle jednoznačnou kalibraci 2 až 4 parametrů. Rozhodně ne parametrů v každém gridu. Model s mnoha parametry lze vždycky nakalibrovat, pokud není vysloveně nesmysl.



Obr. 1. Procesy odezvy na dešť na schematizovaném svahu (Benven, K., 1989 [1] in Proc. NATO, Kluwer)

slný, ale lze ho nakalibrovat mnoha různými způsoby (s různými sadami parametrů). U komplikovaného „fyzikálně založeného“ modelu to znamená, že pro každou sadu parametrů voda v obr. 1 proudí trochu jinudy – tj. jiná proporce vody proudí po povrchu, pod povrchem, hladina podzemní vody v určitém místě a čase je v jiné poloze.

Co dál? Který model a která sada parametrů je ta pravá? Jak to zjistíme?

Světové zkušenosti ukazují (např. [2]), že neexistuje jediný dokonalý, nejlepší model a pro určitý dobrý model jediná optimální sa-

da parametrů. Z různých sad parametrů, popř. různých modelů můžeme odhadnout predikční meze. Tyto meze jsou pro povodně velmi široké. Můžeme je zúžit na základě dalších informací získaných experimentálním výzkumem. Piezometrickým a tenzometrickým sledováním, pokusy se stopovači, měřením podpovrchového odtoku, mapováním nasycených oblastí apod. můžeme zjistit, kudy se voda alespoň v části povodí skutečně pohybuje. Z mnoha predikcí, které jsou uspokojivé z hlediska vystižení měřeného hydrogramu odtoku, jich řadu vyloučíme, protože voda v modelu se dostala do závěrového profilu sice ve správném čase, ale nesprávnou cestou. Chceme-li se pokusit odhadnout změny v odtoku způsobené změnami v krajině, nemůžeme pracovat s koncepčními představami, které jsou v rozporu se skutečností. Očekáváme, že právě poměr mezi cestami odtoku se při zásazích do krajiny mění.

Propojení experimentálního a modelového výzkumu v současné době vidíme jako jedinou efektivní cestu poznání v hydrologii. Vyžaduje značné úsilí a finanční prostředky na provoz experimentálních povodí a modelování. Přitom při komplikovanosti problému, způsobené zejména obrovskou heterogenitou a variabilitou krajiny, a při současných možnostech měření není možno přislíbit jednoznačné odpovědi v krátkých časových lhůtách. Výsledkem výzkumu je prohlubování poznání procesů v povodí, zužování predikčních mezí, odhady neurčitosti predikcí.

Není to málo? Stojí za to vynakládat na „poznání procesů“ státní peníze?

Zdá se, že nestojí, protože provoz experimentálního pracoviště v Jizerských horách (viz dále) a experimentální a modelový výzkum v těchto povodích byl vždy financován z časově omezených výzkumných úkolů, později grantů PPŽP a VaV. Ke konci každého grantu hrozí zastavení výzkumu. Nepříměřená část kapacity výzkumníků je pak věnována prošení o peníze.

Tyto projekty byly vždy formulovány jako projekty aplikovaného, později cíleného výzkumu. To znamená ve vymezeném čase vypracovat výsledky bezprostředně využitelné v praxi, přičemž je nutno použít postupy, o nichž víme, že přinesou výsledek v tomto vymezeném čase. Je riskantní pouštět se do „poznávání procesů“, protože se může stát, že se příroda ukáže komplikovanější, než se zdálo, a výsledek použitelný v praxi se nedostaví. Výzkumný ústav, který nemá určitý podíl základního nebo badatelského výzkumu, bude nutně „hloupnout“, protože si může dovolit jen použití osvědčených = obvykle zastaralých postupů. I výsledky aplikovaného/cíleného výzkumu budou méně a méně kvalitní. To je sice zřejmé, asi to každý ví, ale při rozdělování finančních prostředků na to prostě na chvíli zapomeneme.

Otázka zní: Jaké ovlivnění můžeme očekávat při jaké N-letosti povodně? N-letost, jak je všem vodohospodářům známo, se dá „rozumně“ určit jenom z delší řady. Zrovna tak jako stanice státní sítě, i provoz experimentálních povodí by měl být financován jako trvalá činnost. A jak bylo uvedeno výše, vliv lidské činnosti na krajinu a povodňový odtok nemůže být „spolehlivě“ kvantifikován v časovém horizontu grantového projektu.

Experimentální výzkum v Jizerských horách

ČHMÚ zde založilo experimentální základnu na začátku 80. let v době, kdy se odlesnění (v důsledku znečištění ovzduší a škůdců) začalo výrazně projevovat. V nedávné době byla experimentální povodí v Jizerských horách vybavena špičkovou pozorovací základnou (z prostředků PHARE, které jsou ve správě ČHMÚ, v hodnotě asi 10 milionů Kč) a dotací na výzkum z MŽP (majetek VÚV, v hodnotě asi 2 až 3 miliony Kč). Toto moderní vybavení bylo postupně uváděno do provozu (v letech 1996 až 1998). Patří k němu i laboratoř půdní fyziky schopná zabývat se problémem preferenčních cest, příkop vybavený pro kontinuální měření podpovrchového odtoku, automaticky snímané tenzometry atd. Byl vytvořen interdisciplinární tým s mezinárodní účastí.

Závěr: Co tedy můžeme nabídnout

V rámci výzkumu s využitím experimentální základny lze provádět rozbor mechanismů tvorby povodňového odtoku a jejich ovlivnění a zužování predikčních mezí povodňového odtoku v povodích Jizerských hor. Na tomto základě lze upřesnit, které informace jsou klíčové pro zužování predikčních mezí a co je tedy třeba doměřit na jiných povodích, kde praxe predikce požaduje.

V experimentálních povodích Jizerských hor se zkoumala nejen hydrologie, ale i chemie (acidifikace) a ekologie (společenstva ryb a bezobratlých).

Je nezbytné spojit zájmy několika úseků činnosti v ochraně životního prostředí a ve vodním hospodářství (vliv lidské činnosti v krajině na povodňový odtok a hydrologický režim obecně, riziková analýza povodí, zdokonalování metodik pro návrhová data,

metody pro předpovědi v reálném čase na malých povodích, určení dobrého chemického a ekologického stavu podle návrhu Rámcové směrnice EU), zajistit trvalé financování, a tím také zajistit odpovídající využití dříve vynaložených prostředků (našich i EU) a vynaloženého úsilí.

Literatura

- [1] Beven, K. J.: Interflow. In: H. J. Morel-Seytoux (ed.), Proc. NATO ARW on Unsaturated Flow-in Hydrological Modelling, Kluwer, Dordrecht, 191–219.
- [2] Beven, K.: Uniqueness of place and process representations in hydrological modelling (submitted to HESS), 1999.
- [3] Biswas, A. K.: History of Hydrology. North Holland, Amsterdam 1970.
- [4] Hašek, J.: Osudy dobrého vojáka Švejka. Praha 1953.
- [5] Monitor 7/1997. Orbis 1997.
- [6] MŽP: Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997. Zpráva, Praha 1998.

Ing. Šárka Blažková, DrSc.
VÚV TGM Praha
tel. 02/20 19 72 22

MOŽNOSTI VYJÁDŘENÍ HISTORICKÉHO VÝVOJE MEANDRŮ ČESKÉHO LABE A NÁVRHY NA JEJICH REVITALIZACI

Miroslav Rudiš

Morfologie českého Labe

Morfologicky se území českého Labe dělí na pět rajonů [1], ve kterých se díky geologickému složení a spádu terénu vytvářejí různé podmínky pro vznik meandrů. Jsou to:

I. Děčínská vrchovina, ř. km 0–130 (Děčín). Tvořena Českou křídovou páneví s granitoidy a metamorfity v podloží. Údolí je úzké až kaňonovité, břehy omezené dopravními stavbami. Meandrování není možné.

II. České středohoří, ř. km 13–56 (Lovosice). Je tvořeno neovulkanity s křídovým útvarem v podloží. Údolí je „neckovité“, údolní niva je omezena dopravními stavbami a zástavbou. Je přirozeně úzká, se strmými svahy. Řeka tvoří četné zákruty, ale geologické podmínky nevytvářejí možnost tvorby „živých“ meandrů.

IIIa. Česká křídová pánev – Dolnooharská tabule, ř. km 56–109 (Mělník). Údolní niva je až 2 km široká. Před poslední úpravou se tok dělil na ramena paralelní s hlavním tokem, z nichž některá se zachovala i po pozdějších úpravách. Jsou dochovány stopy po mírné meandrovitosti, které však nelze vyhodnotit. Vyskytují se ale říční terasy v mimořádném rozsahu.

IIIb. Česká křídová pánev – Středolabská tabule, ř. km 109–184 (Velký Osek). Nížinné území, údolní niva 1–4 km – v minulosti se vytvářely přirozeně četné meandry, z nichž některé byly opuštěny přirozeným vývojem, některé umělými zásahy.

IIIc. Česká křídová pánev – Středolabská tabule, ř. km 184–212 (Chvalteice). Nížinné území ukončené výběžkem Železných hor, údolní niva až 2 km. Před antropogenními zásahy tok meandroval.

IIId. Česká křídová pánev – Východolabská tabule s jižní částí Krkonošského podhůří, ř. km 212–321 (vzdutí nádrže Les Království). Trasa toku se mírně zahlubuje do svrchnoturonských slínovců, údolní niva se zužuje na 1 km a meandrovitost trasy zvolna klesá až na úseky Předměřice-ústí Metuje a Kuks-Les Království, kde je meandrovitost opět vyšší.

IV. Podkrkonošská permokarbonská pánev – Krkonošské podhůří, ř. km 321–346 (Vrchlabí). Vytváří se hluboké údolí, trasa toku částečně meandruje bez postupu meandrů. Tok nabývá bystřinného charakteru.

V. Krkonoško-jizerské krystalinikum – ř. km 346–370 (pramen). Bystřinný tok v sevřeném horském údolí až horská bystřina s vodopády. Trasa toku je totožná s údolnicí, jde o erozní oblast toku.

Popis meandrovitosti

Meandrovitost (též sinusovitost) se vyjadřuje jako poměr skutečné délky toku a délky údolnice. Je to tedy číslo ≥ 1 , kde 1 značí nulovou meandrovitost. Rozlišení toků podle tohoto kritéria uvádí tabulka 1 [2].

Tabulka 1. Rozlišení toků podle stupně meandrovitosti

Meandrovitost	Charakter toku
1,00	trasa totožná s údolnicí
1,00–1,35	toky přímé
1,35–1,50	přechodné pásmo
1,50–2,00	toky meandrující
> 2,00	toky silně meandrující

Jak vyplývá z morfologického popisu, nejcennější část toku s kdysi „živými“ meandry se vyskytuje v rajonech IIIb–d. V ostatních rajonech je meandrovitost 1,00 nebo nízká a nedocházelo v nich k významným změnám trasy koryta. Rajony IIIb–d byly v historickém vývoji nejdříve zasaženy antropogenní činností a vyjádření jejich meandrovitosti v historickém vývoji umožní jednoduše charakterizovat dopad této činnosti na přirozený charakter vodního toku a údolní nivy.

Historický vývoj antropogenní činnosti v labské údolní nivě

Studiem historických pramenů pro práci [3] bylo zjištěno, že Labe i jeho hlavní přítok Vltava byly prakticky od keltského osídlení využívány jako zdroj energie pro pohon mlynů. O plavbě na Labi jsou dochovány zmínky ze 6. a 7. století n. l. Četnější listinné doklady jsou z 10. a 11. století. Práce na zlepšení splavnosti byly ve větším rozsahu provedeny za Karla IV., kdy byl též zřízen úřad starších přisezných mlynářů, kteří pečovali o svěřený úsek toku. Za Karla IV. byl učiněn první pokus o spojení Labe s Dunajem přes Vltavu. Z 12. a 13. století pocházejí umělé bifurkace toku využívané k vodnímu opevnění nově zakládaných měst (Jaroměř, Hradec Králové, Pardubice, Kolín, Nymburk), tedy vlastně prodloužení vlastního toku.

Větší úpravy byly provedeny po nástupu Habsburků na český trůn v souvislosti s dopravou soli z Rakouska do vnitrozemí Čech a Německa. Práce řídil „solní úřad“ se sídlem v Praze. To se týkalo spíše Vltavy a Labe pod Mělníkem. Na homím Labi se tok upravoval pro voroplavbu za účelem zásobování kutnohorských dolů dřevem z hor.

Další etapou bylo tereziánské a josefínské období, v němž práce na splavnění obou hlavních toků přebírají odborně vzdělaní inženýři. Úpravy pro plavbu byly cílevědomé a začínají se objevovat technicky podložené návrhy průplavního spojení Dunaj – Odra, Dunaj – Vltava, Dunaj – Labe a Odra – Visla. Tyto cíle byly vyjádřeny v navigačním patentu z r. 1777, práce prováděla navigační komise ustavená r. 1764. Místní úpravy byly využívány pro lodní dopravu materiálu na stavbu pevností Josefov, Hradec Králové a Terezín.

V 19. století nabývá lodní doprava na Labi a Vltavě formy pravidelné dopravy zboží i osob. Dochází k systematickým úpravám koryta a zřízení potahových stezek. Dřevěné lodě splouvaly samotiči, doprava proti proudu se odbývala vlečením koňskými potahy a tvořila jen 20 % dopravy po proudu, protože i lodě byly obchodním artiklem.

Koncem 19. a na začátku 20. století byla vládou zřízena Komise pro kanalizování Labe a Vltavy. Vzniklo ředitelství pro stavbu vodních cest a vypracovalo návrh na zřízení vodní cesty na Labi do Jaroměře a na Vltavě do Českých Budějovic. Práce začaly ihned, byly však přerušeny dvěma světovými válkami, takže současný stav je následující [3]:

1. Státní hranice–Střekov (ř. km 41) – úsek regulovaný na nízkou vodu
2. Střekov až ústí Vltavy (ř. km 109) – kanalizovaný tok – 6 plavebních stupňů, větší zdrže
3. Ústí Vltavy–Chvalčovice (ř. km 212) – kanalizovaný tok – 15 plavebních stupňů, menší zdrže – současný konec vodní cesty

4. Chvalčovice–Přelouč (tj. nepoužívaný plavební stupeň podle původního návrhu – ř. km 223) – volně proudící tok s těžce opevněnými vnějšími břehovými oblouky

5. Přelouč–ústí Loučné – konec vzdutí pardubického zdymadla (ř. km 244) – 3 nepoužívané plavební stupně (z toho pardubický je postavený podle moderních parametrů) – kanalizovaný tok

6. Ústí Loučné–jez Hradec Králové (vysoký pohyblivý jez s elektrámou bez plavební komory – ř. km 268) – přirozený úsek s historickým pevným jezem Opatovice – koryto zajištěno inundačními hrázkami a opevněno v náporových obloucích

7. Jez Hradec Králové–jez Jaroměř (ř. km 291) – koryto kanalizováno vysokými pohyblivými jezy s elektrámami v Hradci Králové, Předměřicích a Smiřicích

8. Jaroměř–přehrada Les Království (ř. km 316) – přírodní úsek s pevným jezem v Kuksu (ř. km 301) – do Kuksu údolí zúžené bez údolní nivy, nad Kuksem výrazné rozšíření nivy a značná meandrovitost toku ve stabilizovaném korytě

9. Les Království–jez Vrchlabí (ř. km 343) – od konce vzdutí přehrady přírodní úsek v úzké údolní nivě, jezy v Hostinném a Vrchlabí pro energetické využití a úpravy pro ochranu objektů v intravilánu

10. Vrchlabí až pramen (ř. km 369) – balvanitá bystřina s přehradou Labská pro protipovodňovou ochranu – nad Špindlerovým Mlýnem četné protierozní přehrážky, v závěru trasy vodopády.

Důsledky kanalizačních úprav na délku toku a meandrovitost – porovnání současného stavu a stavu z konce 19. století před úpravou

V práci [2] bylo vypočteno zkrácení trasy a úbytek meandrovitosti. Jednotlivé úseky jsou tam však důsledně vymezeny podle morfologického hlediska. V tomto příspěvku jsou meze oblastí stanoveny též podle různých upravených úseků toku 1 až 10.

Z tabulky 2 je zřejmé, že se současná úprava dotýká pouze úseků 3 až 7. Například o 5 km v úseku 2 (Střekov–ústí Vltavy) při stejné meandrovitosti se může přičíst úpravám v okolí zdymadla a napřímení trasy v zátopě jezu Střekov. Celkové zkrácení činí právě 50 km, což je 11,9 % původní délky. Největší absolutní úbytek meandrovitosti je na úseku Hradec Králové–Jaroměř, nejdelší úsek se zmenšenou meandrovitostí je ústí Vltavy–Chvalčovice. V celém úseku Mělník–Jaroměř došlo k průpichům meandrů a odříznutí ramen se všemi negativními vlivy na údolní nivu.

Možnosti stanovení vývoje meandrovitosti Labe v čase

Sledování meandrovitosti v čase má význam v úseku ústí Vltavy–Jaroměř. Jako reprezentativní číslo uvažujeme vážený průměr stanovený podle příslušných délek úseků. Podle toho platí:

období	délka [km]	střední meandrovitost
současný stav	182	1,21
konec 19. století	227	1,52

Z uvedeného je vidět, že i před splavněním patřil meandrující úsek Labe do přechodného pásma mezi toky přímými a meandrujícími. Nicméně se z podrobných map a leteckých snímků dají v této oblasti vysledovat opuštěné meandry ze 17. a 18. století. Toto období ukončila tereziánská éra, během které se spolu s celostátním katastrálním zaměřením prováděly ve větším měřítku práce na protipovodňové ochraně a zároveň zastarala vodní opevnění některých středověkých měst (Hradec Králové, Pardubice, Kolín, Nymburk).

Tabulka 2. Srovnání důsledků kanalizačních úprav na délku koryta a meandrovitost

Úsek	Délka koryta [km]		Meandrovitost	
	konec 19. století	současnost	konec 19. století	současnost
1	41	41	1,00	1,00
2	73	68	1,20	1,20
3	129	103	1,47	1,17
4	11	11	1,63	1,18
5	33	21	1,42	1,33
6	26	24	1,38	1,23
7	28	23	2,00	1,29
8	25	25	1,27–1,75	1,27–1,75
9	27	27	1,20–1,47	1,20–1,47
10	26	26	1,00	1,00
Σ	419	369		

Další změnu meandrovitosti je možno vysledovat už pouze analogicky podle data založení obce a s využitím známé skutečnosti, že obce se zakládaly zásadně na břehu. Ze současné polohy obce vzhledem k toku je možno usuzovat na jeho dřívější trasu. Intenzivní práci v tomto směru by bylo možno získat další bod na časové ose, datovaný zhruba do 13. století, kdy došlo k založení většiny polabských obcí.

Údaje o dřívějším stavu meandrovitosti Labe není možné získat. Existují sice paleontologické studie citované v [2], které však stav meandrovitosti převedeny na čísla nemohou poskytnout a pro současnou snahu o revitalizaci toku a údolní nivy nemají vypovídací schopnost. Návrhy zásad revitalizace údolní nivy jsou uvedeny v práci [4].

Revitalizační opatření

V případě sanací odříznutých meandrů komunikujících s hlavním tokem, v nichž se nacházejí kohezivní sedimenty, doporučujeme tento postup (od nejpříznivějších případů):

1. Meandry v písčitém korytě v kontaktu s infiltrovanou vodou (včetně vyhloubených pískovišť), bez spojení s hlavním korytem
Řešení: Úprava okolí, především oddělení pruhem lesních porostů od otevřené zemědělské krajiny.
2. Meandry odříznuté shora, s přímým kontaktem se spodní zdrží
Řešení:
 - a) při malé vzdálenosti od koryta: zprůtočnění odstředivým regulátorem, úprava okolí pro rekreaci, u břehu zatravnění, dále pruh lesního porostu,
 - b) při větší vzdálenosti od koryta: při eventuálním napojení na vyšší zdrž případný rozdíl spádu vyrovnat balvanitými skluzy pro oxygenaci vstupující vody.
3. Meandry zcela odříznuté, zaplněné odpadovým materiálem
Řešení:
 - a) nejde o nebezpečný odpad: urovnat terén vrstvou zeminy, zalesnit,
 - b) jde o nebezpečný odpad: odstranit, bezpečně uložit, potom jako 3a.
4. Meandry v přímém kontaktu se spodní zdrží zanesené sedimentovanými plaveninami z přítoku
Řešení:
 - a) sedimenty neobsahují nebezpečné polutanty: možno ponechat přirozenému vývoji jako mokřad s odtokem,
 - b) sedimenty obsahují nebezpečné polutanty:
 - zamezit transport polutantů do přítoku,
 - vybudovat nové koryto přítoku buď přímo v meandru, nebo mimo (aby zvýšená voda neresuspendovala sedimenty),
 - kohezivní sediment překrýt vrstvou zeminy a nechat zarůst vegetací.
5. Meandry, které by bylo vhodné připojit s cílem zajistit fyzický habitat pro rozmnožování a život juvenilních ryb
 - a) sedimenty neobsahují nebezpečné polutanty viz bod 2,
 - b) sedimenty obsahují nebezpečné polutanty
 - nepřipojovat a postupovat ad 4b, pro habitat najít jinou lokalitu,
 - sediment odtěžit, potom ad 2.

Závěrem lze říci, že práce sice naznačuje možná řešení, dosud se však intenzivní výzkum proudění a kvality jak vody, tak plavenin i sedimentů soustředil na hlavní koryto a vybrané přítoky. Nyní by bylo třeba se zaměřit na odříznuté meandry, protože znalost jejich geometrie, podmínek proudění a množství i kvality sedimentů je základem předpokladem řešení jejich revitalizace. Provedení bude velmi nákladné a návrhy i realizaci bude třeba provádět ve spolupráci s místními orgány podle stupně naléhavosti řešení revitalizace příslušné lokality.

Literatura

- [1] Pospíšil, J.: Popis Labe na základě morfologických kritérií. In: Studie Labe – Popis na základě hydrografických a morfologických kritérií a z hlediska antropogenní činnosti v údolní nivě s návrhy na zásady její revitalizace. Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, duben 1992.
- [2] Šindlar, M. a kol.: Ekologická studie o ochraně a utváření vodních struktur a břehových zón Labe. Povodí Labe, Hradec Králové, září 1992.
- [3] Rudiš, M., Libý, J.: Popis Labe z hlediska antropogenní činnosti v údolní nivě s návrhy na její revitalizaci. In: ibid ad [1], Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, duben 1992.

- [4] Rudiš, M.: Sedimenty a plaveniny v českém úseku Labe. In: Projekt Labe – Syntetická zpráva, Výzkumný ústav vodohospodářský Praha, listopad 1998.

Ing. Miroslav Rudiš, DrSc.
VÚV TGM Praha
tel. 02/20 19 72 32

Description of Meandering of Czech Elbe River from the Point of View of Historical Development (Rudiš, M.)

As introduction, the paper presents the morphological description of the Czech Elbe. Accordingly to it, the river watershed is divided into five sections, among them only one enables the meandering process. Even in the past, say from 16th century, the natural meandering was partially suppressed by the training for navigation and flood protection. This process has been stopped definitely by canalisation of the river which proceeded gradually from the beginning of this century up to 1978. Thus the waterway constructed on the basis of 35 weir pools connected the port of Hamburg with the city of Prague and East Bohemia. As a matter of fact, the stream was reduced of 50 km, however, according to international classification, Czech Elbe never was fully meandering river but it belonged to transitional zone only.

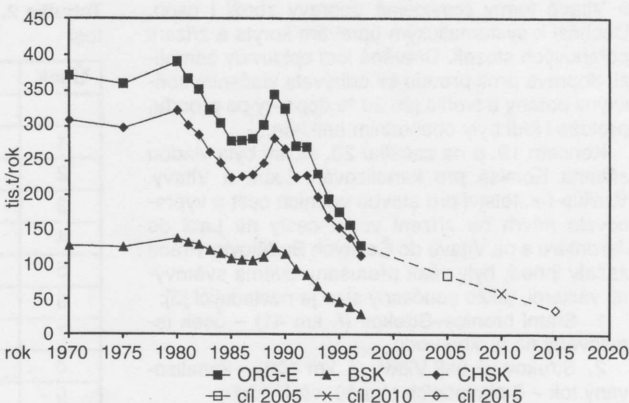
Even though, there appeared problems in cut-off meanders which can be remediated taking in account the state of devastation, amount and quality of sediments and flow conditions, if any. The research on protection of Czech Elbe was, up to this time, aimed to main channel of the river. The T. G. Masaryk Water Research Institute elaborates now a new Project on remediation of the flood plane. This paper presents the remediation methods concerning the cut-off meanders.

POUŽITÍ METODIKY OECD/EEA PRO ZPRACOVÁNÍ SYNTÉZY PROJEKTU LABE II

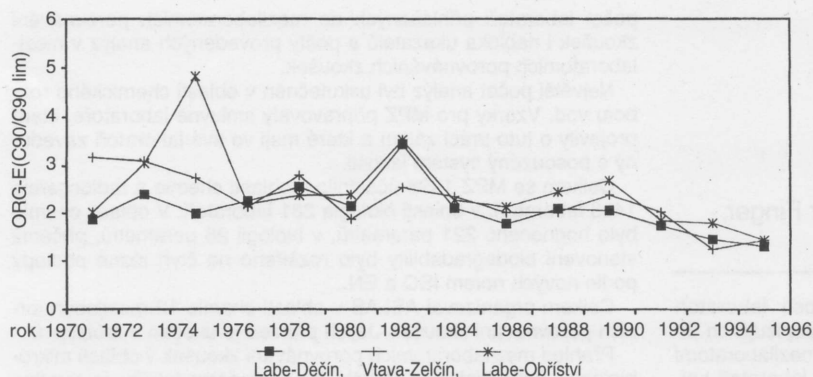
Ivan Nesměrák

Podle požadavku zadavatele (MŽP ČR) měla být závěrečná syntéza výsledků Projektu Labe II zpracována metodikou PSR (pressure – state – response, tj. vliv – stav – odpověď), doporučenou OECD. Při rešerši literatury jsme zjistili, že EEA (European Environmental Agency) tuto metodiku rozšířila na DPSIR (driving forces – pressure – state – impact – response, tj. hnací síly – vliv – stav – dopad – odpověď). Tu jsme pak použili pro zpracování syntézy.

Metodika PSR/DPSIR je charakterizována dvěma znaky: struktura předkládaného materiálu má mít tři/pět hlavních kapitol a pro každou kapitolu se používají zvláštní environmentální indikátory. Cílem environmentálních indikátorů je popsat mnohdy složité problémy s mnoha proměnnými jednoduchými parametry (indikátory), které tyto proměnné nahradí. Zjednodušení (syntetizace pro-



Obr. 1. Emise organických látek z bodových zdrojů do povrchových vod a cíle pro roky 2005, 2010 a 2015



Obr. 2. Poměr skutečné a cílové koncentrace (MKOL) organického znečištění (ORG-R)

měnných do indikátoru) musí být co největší, avšak ještě přijatelné z hlediska fyzikální podstaty popisovaného problému.

V rámci syntézy Projektu Labe II jsme metodiku PSR/DPSIR použili pro řešení šesti problémových okruhů: organické znečištění, nutrienty (eutrofizace), těžké kovy, specifické organické látky, bakteriologické znečištění a radioaktivita. Řešení jsme založili na hodnocení co nejdelších časových řad ukazatelů jakosti vody a environmentálních indikátorů.

Indikátory, které používá OECD, byly pro naše potřeby nepoužitelné – jsou příliš obecné (např. počet obyvatel bydlících v domech připojených na veřejnou kanalizaci), indikátory EEA jsou teprve rozpracovávány. Nejvíce jsme se nechali inspirovat holandskou studií „Environmental Policy Performance Indicators“, zpracovanou A. Andriaasem z VROM v roce 1993, nicméně jsme si museli vytvořit vlastní soustavu indikátorů. Indikátory byly formulovány tak, aby umožnily posuzovat přibližování se k cílům ochrany vod: imisním standardům nař. vl. ČR č. 171/1992 Sb. (popř. návrhu jeho novely) a cílovým záměrům Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL).

Indikátory byly vytvářeny podle obecné rovnice:

$$\text{indikátor} = (\sum(w_j \cdot \text{CHAR}_j)) / \sum w_j \quad (1)$$

kde Σ se provádí pro $j = 1, 2, \dots, n$,
 n je počet ukazatelů jakosti vody vzatých do výpočtu,
 w_j – váha j -tého ukazatele jakosti vody,
 CHAR_j – charakteristika j -tého ukazatele jakosti vody.

Charakteristika CHAR_j (a tedy i vypočtený indikátor) se v rovnici měnila podle jednotlivých částí modelu PSR/DPSIR a podle problémového okruhu; v části „vliv“ jsme vesměs jmenovatele v rovnici neuvažovali. Tvorbu a použití indikátorů uvedeme na příkladu problémového okruhu „organické znečištění“ a části modelu „vliv“ (pressure) a „stav“ (state).

Na obrázku 1 je uveden vývoj BSK_5 , CHSK_{Cr} a indikátoru vlivu organického znečištění vypouštěného z bodových zdrojů znečištění ORG-E a pro tento indikátor i předběžně stanovené cíle pro roky 2005, 2010 a 2015. Do výpočtu indikátoru ORG-E vstoupily BSK_5 a CHSK_{Cr} , přičemž charakteristikou bylo množství v t/r a váhami byly hodnoty 0,5 (pro BSK_5) a 1,0 (pro CHSK_{Cr}).

Na obr. 2 je uveden vývoj indikátoru charakterizujícího stav organického znečištění ORG-R ve třech základních profilech při použití cílových záměrů MKOL; cílové záměry jsou splněny, je-li hodnota indikátoru ORG-R rovna 1. Do výpočtu indikátoru vstoupily opět BSK_5 a CHSK_{Cr} , charakteristikou byl poměr $c_{90}/c_{90 \text{ lim}}$ a váhy stejné jako u obr. 1. Parametrem c_{90} byla hodnota ukazatele s pravděpodobností nepřekročení 90 % a parametrem $c_{90 \text{ lim}}$ byl cílový záměr (mající stejnou statistickou interpretaci).

Pro popis stavu organického znečištění na celé ploše povodí byl používán ještě indikátor ORG-P. Charakteristikou CHAR_j v rovnici (1) pak bylo procento počtu kontrolních profilů v povodí Labe, nesplňujících imisní cíl j -tého ukazatele jakosti vody.

Podrobnosti lze nalézt v „Závěrečné syntetické zprávě“ Projektu Labe II a v mimě zkrácené formě v publikaci Projekt Labe II.

Ing. Ivan Nesměrák
 VÚV TGM Praha
 tel. 02/20 19 72 67

Application of the OECD/EEA Methodology to Draw Up a Synthesis of the Elbe II Project (Nesměrák, I.)

Within the Elbe II Project the OECD/EEA methodology (PSR/DPSIR) has first been applied to working up the final report of a research task. The main feature of the methodology is the application of environmental indicators. These indicators stand every time for a group of water quality indicators. In the Elbe II Project the use of the methodology was based on its application to a long time-series of indicators.

Figures 1 & 2 take up the development of the indicator concerning the influence of organic pollution from point sources, and of the indicator concerning the state of organic pollution in respect of the objectives of the International Commission for the Protection of the River Elbe.

Publikace vydané VÚV TGM v roce 1998

Ing. Václav Matoušek, DrSc.:

Tepelné a ledové procesy v tocích

Publikace pojednává o všech tepelných a ledových procesech v tocích. Navazuje volně na předchozí autorovy práce, které přinášejí nové poznatky především v oblasti tepelných procesů a určování velikosti jednotlivých tepelných toků.

Základním tepelným procesům v tocích se věnuje první kapitola; tvoření ledu v proudící vodě je náplní druhé kapitoly, v níž je poprvé uceleně publikována teorie tvorby vnitrovodního ledu a ledové mázdy a definovány podmínky jejich vzniku, a to jak v přímém korytě, tak v oblouku.

Chod ledu je náplní třetí kapitoly. Podrobně pojednává o chodu a vývoji vnitrovodního ledu i ledové mázdy. Poprvé se popisuje vývoj ledu a ledových jevů v toku v případě, že se téměř veškerý vnitrovodní led mění v dnový. Nalezne zde konkrétní údaje o změně hydraulické drsnosti koryta vlivem dnového ledu.

Čtvrtá kapitola se věnuje zamrznání toků. Informuje o vývoji teorie zamrznání toků, shrnuje a výstižněji formuluje dřívější publikované poznatky autora a rozšiřuje je o nové, dosud nepublikované. K nim patří především poznatky o růstu břehového ledu za chodu ledu a přesněji formulované rychlostní podmínky vzniku počáteční ledové pokrývky za chodu ledu.

Samostatná kapitola je věnována ledovému nápěchu. Teorie tvorby převzatá ze zahraniční literatury se prověřuje domácími výsledky pozorování a měření. Uváděná pozorování a měření pokrývají celou dobu vývoje nápěchu a názorně tento vývoj objasňují.

Kapitola nazvaná „Uvolňování ledové pokrývky“ zahrnuje tání pokrývky, její rozrušování slunečním zářením a rozlamování proudící vodou do ledových polí a ker, pohyb těchto ker a jejich kupení a tvoření zácp, protrhávání zácp a celkový odchod ledu.

Poslední kapitola pojednává o ledovém režimu toků a svým obsahem překračuje téma publikace. Přesto je její závažnou součástí. Má funkci spojovacího článku mezi jednotlivými kapitolami a čtenář má pomoci při orientaci ve vývoji ledu v toku a ukázat mu, jaké ledové jevy a procesy může na určitém typu toku očekávat.

Práce a studie, sešit 192; 176 str. textu, 6 tab., 26 obr.

ČINNOST V ROCE 1998

Eva Klokočnicková, Alena Nižnanská, Petr Finger, Ivan Koruna

Posláním střediska pro posuzování způsobilosti laboratoří ASLAB je soustavné zvyšování věrohodnosti dat popisujících životní prostředí. Za tím účelem zejména organizuje mezilaboratorní porovnávání zkoušek a posuzuje správnou činnost laboratoří opírající se o zavedený systém jakosti v laboratoři.

Mezilaboratorní porovnávání zkoušek (MPZ)

ASLAB navazuje na nové a připravované legislativní předpisy obsahující zkušební metody nebo odkazy na ně a vypracovává metodiky mezilaboratorních porovnávání zkoušek v těchto oblastech s cílem jejich zavádění do svých programů.

Mezilaboratorní porovnávání zkoušek tvoří význačný podíl činnosti střediska. Podle platného statutu jsou základní úrovní vnější kontroly hydroanalytických laboratoří. V oblasti mezilaboratorních porovnávání zkoušek se rozšířil počet registrovaných laboratoří (763 evidovaných laboratoří, z toho 613 aktivních), dále se zvýšil

počet laboratoří přihlášených do mezilaboratorních porovnávání zkoušek i nabídka ukazatelů a počty provedených analýz v mezilaboratorních porovnávání zkoušek.

Největší počet analýz byl uskutečněn v oblasti chemického rozboru vod. Vzorky pro MPZ připravovaly smluvně laboratoře, které projevíly o tuto práci zájem a které mají ve své laboratoři zavedený a posouzený systém jakosti.

Celkem se MPZ 1998 účastnilo v oblasti chemie a radiochemie 1408 laboratoří, v oblasti biologie 281 laboratoří. V oblasti chemie bylo hodnoceno 221 parametrů, v biologii 26 parametrů, přičemž stanovení biodegradability bylo rozšířeno na čtyři různé postupy podle nových norem ISO a EN.

Celkem organizoval ASLAB v oblasti chemie 12 mezilaboratorních porovnávání zkoušek. Jejich přehled je uveden v *tabulce 1*.

Přehled mezilaboratorních porovnávání zkoušek v oblasti mikrobiologie, hydrobiologie, ekotoxicity a biodegradability je uveden v *tabulce 2*.

Příprava vzorků pro MPZ je podrobována auditu. Audit v připravující laboratoři provádí expert jmenovaný vedoucím ASLAB nebo v případě, kdy je MPZ přihlášeno do Národního programu zkoušení způsobilosti, jmenovaný Českým institutem pro akreditaci. Český institut pro akreditaci využívá MPZ ke kontrole jím akreditovaných laboratoří.

Posuzování laboratoří

V roce 1998 bylo nově posouzeno 15 laboratoří, z nichž sedm obdrželo Osvědčení o správné činnosti laboratoře, ostatní se na udělení osvědčení připravují odstraňováním zjištěných neshod.

Tabulka 1. Přehled mezilaboratorních porovnávání zkoušek v oblasti chemie v roce 1998

Název Počet účastníků	Náplň
OR-CH-1/98 73	Nepolámí extrahovatelné látky v zemínách
OR-CH-2/98 46	PAU a PCB v zemínách
OR-CH-3/98 191	SAA: Pb, Al, Mn, Cu, Zn, Fe, Ba, Be, Cr, Ni, Se, Cd, Ag, V, As, Co (pitná a odpadní voda) SOA: NEL, OCP (pitná a odpadní voda) chlorované fenoly (pitná voda)
OR-CH-4/98 64	Rozbor kalu
OR-CH-5/98 214 (Čechy)	ZCHR: pH, vodivost, KNK-4.5, rozp. látky, chloridy, dusičnany, vápník, hořčík, sodík, draslík, BSK ₅ , CHSK _{Mn} , CHSK _{Cr} , NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻
OR-CH-6/98 96 (Morava)	PO ₄ ³⁻ , fluoridy, železo, mangan, veškeré kyanidy, hliník, fenoly, absorbance při 254 nm, huminové látky, anionaktivní tenzidy, sírany nerozpuštěné látky (pitná a povrchová voda)
OR-CH-7/98 80	Vyluhovatelnost odpadů podle vyhlášky MŽP č. 338/97 Sb. (44 parametrů)
OR-CH-8/98 202 (Čechy)	ZCHR: pH, vodivost, nerozp. látky, chloridy, sírany, dusičnany, vápník, hořčík, rozpuštěné látky, BSK ₅ , CHSK _{Cr} , NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , celkový fosfor, organický dusík, fluoridy, veškeré kyanidy, fenoly, anionaktivní tenzidy, DOC, nerozp. látky (odpadní a povrchová voda)
OR-CH-9/98 113 (Morava)	
OR-CH-10/98 87	Nepolámí extrahovatelné látky (pitná a odpadní voda)
OR-CH-11/98 65	Nepolámí extrahovatelné látky (pitná a odpadní voda)

OR-CH-12/98 SAA: Hg a některé kovy (B, Tl, Sn, Mo, Sb, Sr, Li) 144 (pitná a odpadní voda)

SOA: PCB, TOL, AOX, PAU (pitná a odpadní voda)

OR-RA-98 Celková objemová aktivita α a β, U_{nat}, Ra, Rn, Pb, Sr 33

Tabulka 2. Přehled mezilaboratorních porovnávání zkoušek v oblasti biologických metod v roce 1998

Název Počet účastníků	Náplň
OR-TX-98 25	Testy toxicity na vodních organismech <i>Daphnia magna</i> , <i>Scenedesmus subspicatus</i> , <i>Poecilia reticulata</i> , <i>Phytobacterium phosphoreum</i>
OR-MB-98 183	Mikrobiologický rozbor pitná voda: koliformní bakterie, fekální koliformní bakterie, enterokoky, mesofilní bakterie, psychrofilní bakterie, kvasná zkouška povrchová voda: koliformní bakterie, fekální koliformní bakterie, enterokoky, mesofilní bakterie, psychrofilní bakterie
OR-HB-98 62	Hydrobiologický rozbor surová voda: počet jedinců v 1 ml taxonomické určení organismů a stanovení počtu jedinců v hlavních taxonomických skupinách upravená voda: počet jedinců v 1 ml taxonomické určení organismů a stanovení počtu jedinců v hlavních taxonomických skupinách Stanovení chlorofylu-a a feopigmentů
OR-BDG-97 11	Stanovení biodegradability

U tří laboratoří proběhlo posouzení z důvodu oznámených organizačních změn a bylo jim vydáno opravené osvědčení. Ve čtyřech laboratořích proběhlo posouzení dodatečně přihlášených metod a na základě úspěšného posouzení na místě jim byla vydána rozšířená příloha osvědčení. Kontrolní návštěva v rámci dozoru byla provedena v 17 laboratořích s osvědčením ASLAB, u zbývajících proběhla v rámci posuzování dodatečně přihlášených metod. Přehled laboratoří s platným Osvědčením o správné činnosti laboratoře je shmut v *tabulce 3*.

Další činnosti

Pokračovala spolupráce s Českým institutem pro akreditaci a další harmonizace dokumentů ASLAB s novými metodickými návody a doporučeními ČIA. Proběhl audit dokumentace ASLAB auditory ČIA. Zjištěné neshody byly odstraněny a byla tak ukončena příprava na audit na místě, který se uskuteční v roce 1999.

Pracovníci ASLAB se rovněž aktivně účastnili na odborných akcích formou přednášek a seminářů (9), na pořádání seminářů k výsledkům MPZ (17) a ve spolupráci se sdružením Eurachem-ČR též na organizaci dvousemestrálního kurzu pro vedoucí pracovníky hydroanalytických laboratoří. Tento kurz pokračuje i v roce 1999. Připravuje se opakování tohoto kurzu pro další zájemce.

Aktivní účast se projevila i při přípravě legislativy týkající se odpadních vod, odpadů a chemických látek. ASLAB působil v počáteční fázi přípravy pokynů MŽP Příprava vodného výluhu odpadu a Stanovení ekotoxicity vodných výluhů odpadů jako prostředník mezi uživateli (laboratořemi spolupracujícími s ASLAB), odpověd-

nými pracovníky MŽP a řešiteli úkolu. Pracovníci ASLAB se také zúčastnili jako lektori školení pracovníků oddělení ochrany vod oblastních inspektorátů ČIŽP. Téma přednesených přednášek se týkalo zásad a metod zabezpečení jakosti výsledků analýz a funkce ASLAB v této oblasti.

Závěr

ASLAB opět zaznamenal zvýšený zájem o svou činnost. Mimo povinností ukládaných statutem spolupůsobili pracovníci ASLAB v oblasti tvorby legislativních dokumentů MŽP, technických norem a mezinárodních dokumentů týkajících se akreditace laboratoří, vše s cílem podpory činnosti státní správy, zhodnocení informací vytvářených činností ASLAB a přenášení informací vytvářených jinde do činnosti ASLAB.

O všech činnostech ASLAB jsou vydávány zprávy, které jsou uloženy v archivu ASLAB a jsou veřejně přístupné s výjimkou zpráv o posouzení odborné činnosti laboratoře a zpráv o kontrole laboratoře, které jsou důvěrného charakteru, jsou vyhotovovány na základě smlouvy mezi ASLAB a posuzovanou laboratoří a jako takové nejsou předkládány třetím osobám.

Ing. Ivan Koruna, CSc.
ASLAB – VÚV TGM Praha
tel.: 02/20 19 72 72
24 31 07 63

Tabulka 3. Seznam laboratoří s platným Osvědčením o správné činnosti laboratoře – stav ke dni 1. 4. 1999

Povodí Labe, a. s., Odbor vodohospodářských laboratoří

Osvědčení č. 50 ze dne 3. 9. 1996, platnost do 30. 9. 1999
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Víta Nejedlého 951, 500 82 Hradec Králové
Telefon (049) 494; fax (049) 46790
Kontakt: Ing. Pavel Ryba

OHS Kladno, Hygienická laboratoř

Osvědčení č. 49 ze dne 2. 8. 1996, platnost do 31. 8. 1999
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, TX / pit, pov, odp, výl
Adresa: Fr. Kloze 2313, 272 01 Kladno
Telefon (0312) 628969; fax (0312) 627584
Kontakt: Ing. Marie Topinková

OHS Beroun, Hygienické laboratoře Hořovice

Osvědčení č. 52 ze dne 6. 2. 1997, platnost do 29. 2. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, MB / pit, pov, odp
Adresa: Areál NsP Hořovice, 268 01 Hořovice
Telefon (0316) 2495; fax (0311) 23541
Kontakt: Ing. Marcela Abrahámová

Vodní zdroje GLS Praha, a. s., Analytické laboratoře

Osvědčení č. 72 ze dne 30. 1. 1998, platnost do 31. 7. 1999
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Nad Kamínkou 1197/5, 156 00 Praha 5-Zbraslav
Telefon (02) 57921914; fax (02) 57921914
Kontakt: RNDr. Vítězslav Valenta, CSc.

OHS Kolín, Hygienická laboratoř

Osvědčení č. 57 ze dne 7. 4. 1997, platnost do 30. 4. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB / pit, pov, odp
Adresa: U nemocnice, 280 21 Kolín 3
Telefon (0321) 24033; fax (0321) 24103
Kontakt: Ing. Magda Grumlová

Krajská hygienická stanice Brno

Odd. hygienických laboratoří

Osvědčení č. 67 ze dne 19. 6. 1997, platnost do 30. 6. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA, TX / pit, pov, odp
Adresa: Comovova 68, 618 00 Bno
Telefon (05) 45216851; fax (05) 45216851
Kontakt: RNDr. Bohumil Pokomý, CSc.

Povodí Vltavy, a. s., Laboratoře

Osvědčení č. 55 ze dne 12. 3. 1997, platnost do 31. 3. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp

Adresa: Denisovo nábř. 14, 304 20 Plzeň
Telefon (019) 7237268; fax (019) 7237268
Kontakt: Ing. Václav Tajč

Povodí Labe, a. s., Laboratoř Děčín

Osvědčení č. 59 ze dne 15. 4. 1997, platnost do 31. 4. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA / pit, pov, odp
Adresa: Pošt. schránka 48, 405 02 Děčín
Telefon (0412) 26410; fax (0412) 26410
Kontakt: Ing. Jaroslav Šubrt

Sokolovská uhelná, a. s., DPE-SCL

Osvědčení č. 56 ze dne 1. 4. 1997, platnost do 30. 4. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Staré náměstí 69, 356 00 Sokolov
Telefon (0168) 666355; fax (0168) 666355
Kontakt: Ing. Milena Menclová

Vodárenská akciová společnost, a. s.

Vodohospodářské a ekologické laboratoře

Osvědčení č. 78 ze dne 25. 6. 1998, platnost do 29. 2. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Bměnská 634, 664 42 Modřice
Telefon (05) 4726277; fax (05) 47212417
Kontakt: Ing. Alois Konečný

ENVIRO – Ekoanalytika, s.r.o., Hydroanalytická laboratoř

Osvědčení č. 54 ze dne 18. 2. 1997, platnost do 29. 2. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, TX / pit, pov, odp, výl
Adresa: Třebíčská 1540, 549 01 Velké Meziříčí
Telefon (0619) 3444; fax (0619) 521107
Kontakt: RNDr. Růžena Konečná

ENERGOAQUA, a. s., Chemické laboratoře

Osvědčení č. 70 ze dne 11. 12. 1997, platnost do 31. 12. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, MB / pit, pov, odp
Adresa: 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
Telefon (0651) 604120; fax (0651) 602389
Kontakt: Ing. Vladimír Čáň

Povodí Odry, a. s., Středisko vodohospodářských laboratoří

Osvědčení č. 61 ze dne 29. 4. 1997, platnost do 30. 4. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA, TX / pit, pov, odp, výl
Adresa: Varenská 49, 701 26 Ostrava
Telefon (069) 6657111; fax (069) 6657331
Kontakt: Ing. Jiří Jusko

OHS Rokycany, Oddělení hygienických laboratoří

Osvědčení č. 74 ze dne 28. 5. 1998, platnost do 31. 5. 2003

Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB / pit, pov, odp
Adresa: Jiráskova 398/II, 337 01 Rokycany
Telefon (0181) 722050; fax (0181) 722051
Kontakt: Ing. Jaroslav Dobiáš

OHS Frýdek-Místek, Ekotoxikologická laboratoř

Osvědčení č. 73 ze dne 18. 5. 1998, platnost do 31. 5. 2003
Oblast platnosti: TX /
Adresa: Palackého 121, 738 02 Frýdek-Místek
Telefon (0658) 601455, 601453; fax (0658) 20455
Kontakt: RNDr. Rostislav Čunta

Povodí Ohře, a. s., Odbor vodohospodářských laboratoří, pracoviště Teplice a Karlovy Vary

Osvědčení č. 76 ze dne 11. 6. 1998, platnost do 30. 6. 2003
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Novosedlická 758, 415 01 Teplice
Telefon (0417) 28491; fax (0417) 25595
Kontakt: Ing. Ladislav Vondrák

Projektový ústav dopravních a inženýrských staveb, a. s. Laboratoř

Osvědčení č. 80 ze dne 13. 8. 1998, platnost do 31. 8. 2003
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Novákových 6, 182 00 Praha 8
Telefon (02) 829565; fax (02) 828226
Kontakt: Ing. Štěpán Červinka

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM Sekce jakosti vod a procesů jejich změn

Osvědčení č. 92 ze dne 26. 3. 1999, platnost do 30. 3. 2004
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Podbabská 30, 160 62 Praha 6-Podbaba
Telefon (02) 20197324, 20197321; fax (02) 3113804
Kontakt: Ing. Pavel Franče, CSc.

Vodohospodářské laboratoře, s.r.o. Úsek analytických laboratoří

Osvědčení č. 84 ze dne 12. 1. 1999, platnost do 31. 1. 2004
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB / pit, pov, odp
Adresa: Teplého 2014, 530 02 Pardubice
Telefon (040) 36832; fax (040) 34163
Kontakt: Ing. Vlastislav Mácha

ENVIREX, s.r.o.

Osvědčení č. 86 ze dne 29. 1. 1999, platnost do 31. 1. 2004
Oblast platnosti: ZCHR, SAA / pit, pov, odp
Adresa: Sokolohradská 360, 583 01 Chotěboř
Telefon (0453) 3175
Kontakt: Ing. Zuzana Vopršalová

Povodí Vltavy, a. s., Útvar laboratoří, laboratoř Praha

Osvědčení č. 45 ze dne 29. 4. 1996, platnost do 30. 4. 1999
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Na Hutmance 596/5a, 150 00 Praha 5
Telefon (02) 52962290; fax (02) 52962205
Kontakt: RNDr. Karel Hoch, CSc.

AQUATEST – SG, a. s., Divize laboratoří

Osvědčení č. 46 ze dne 28. 5. 1996, platnost do 31. 5. 1999
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Geologická 4, 152 00 Praha 5
Telefon (02) 5817945; fax (02) 5817945
Kontakt: Ing. Pavel Firyt, CSc.

AGRO CS, a. s., Laboratoře

Osvědčení č. 58 ze dne 8. 4. 1997, platnost do 30. 4. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, MB / pit, pov, odp
Adresa: 552 03 Česká Skalice
Telefon (0441) 451139; fax (0441) 452687
Kontakt: Ing. Milan Malý

UNIGEO, a. s., Divize UNILAB

Ekologická a analytická laboratoř
Osvědčení č. 60 ze dne 17. 4. 1997, platnost do 30. 4. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Místecká 258, 720 02 Ostrava
Telefon (069) 6706341; fax (069) 6721242
Kontakt: Ing. Marie Sonntagová

SPECO, s.r.o., Areál ČOV

Osvědčení č. 63 ze dne 6. 6. 1997, platnost do 30. 6. 2000

Oblast platnosti: ZCHR, SAA / pit, pov, odp
Adresa: Objízdna 1577, 765 82 Otrokovice
Telefon (067) 7664356; fax (067) 7664356
Kontakt: Ing. Jiří Chromek, CSc.

Spolek pro chemickou a hutní výrobu, a. s.

Laboratoř analýzy vod a odpadů
Odbor chemicko-inženýrské techniky
Osvědčení č. 82 ze dne 13. 10. 1998, platnost do 30. 6. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Revoluční 86, 400 32 Ústí nad Labem
Telefon (047) 5263614; fax (047) 5262254
Kontakt: Ing. Jaroslav Hovorka

Vodní zdroje Chrudim, s.r.o., Laboratoř

Osvědčení č. 68 ze dne 23. 6. 1997, platnost do 30. 6. 2000
Oblast platnosti: ZCHR / pit, pov, odp
Adresa: U vodárny 137, 537 01 Chrudim
Telefon (0455) 620521; fax (0455) 620521
Kontakt: Eva Šonská

Vodní zdroje, a. s., Laboratoř

Osvědčení č. 89 ze dne 23. 2. 1999, platnost do 30. 6. 2000
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB / pit, pov, odp, výl
Adresa: Komunardů 6, 170 04 Praha 7-Holešovice
Telefon (02) 66710145, 66710213; fax: (02) 3016749
Kontakt: Ing. Alena Směťáková

Vodohospodářská společnost Olomouc, a. s. Laboratoř odpadních vod

Osvědčení č. 71 ze dne 21. 1. 1998, platnost do 31. 1. 2001
Oblast platnosti: ZCHR / pov, odp
Adresa: Dolní Novosadská, 772 00 Olomouc
Telefon (068) 5412031; fax (068) 5417369
Kontakt: Ing. Libor Teplíček

Slovácké vodárny a kanalizace, a. s.

Útvar vodohospodářských laboratoří
Osvědčení č. 75 ze dne 10. 6. 1998, platnost do 30. 6. 2001
Oblast platnosti: ZCHR, MB / pit, pov, odp
Adresa: Za Olšávkou 290, 686 36 Uherské Hradiště
Telefon (0632) 551401; fax (0632) 551118
Kontakt: Ing. Jana Skryjová

Okresní hygienická stanice Příbram, Odbor laboratoří

Osvědčení č. 77 ze dne 18. 6. 1998, platnost do 30. 6. 2001
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB / pit, pov, odp
Adresa: U nemocnice 85, 261 80 Příbram
Telefon (0306) 29315; fax (0306) 22055
Kontakt: Ing. Tomáš Dropa

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM pobočka Brno – Laboratoře

Osvědčení č. 79 ze dne 29. 7. 1998, platnost do 31. 7. 2001
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB / pit, pov, odp
Adresa: Dřevařská 12, 657 57 Brno
Telefon (05) 41321224; fax (05) 41211397
Kontakt: RNDr. Michal Pavonič

Výzkumný ústav vodohospodářský TGM pobočka Ostrava

Laboratoře chemických a biologických analýz
Osvědčení č. 81 ze dne 14. 9. 1998, platnost do 30. 9. 2001
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA, MB, HB, TX, RA / pit, pov, odp, výl
Adresa: Macharova 5, 702 00 Ostrava-Prívóz
Telefon (069) 6134176; fax (069) 6134179
Kontakt: Ing. Jan Sviták

Vodohospodářská společnost Vrchlice-Maleč, a. s. Laboratoř

Osvědčení č. 83 ze dne 19. 11. 1998, platnost do 30. 11. 2001
Oblast platnosti: ZCHR / pit, pov, odp
Adresa: Ku Ptáku 387, 284 01 Kutná Hora
Telefon (0327) 2601; fax (0327) 3240
Kontakt: Ing. Hana Piskačová

Chodské vodárny a kanalizace, a. s., Laboratoř

Osvědčení č. 85 ze dne 28. 1. 1999, platnost do 31. 1. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, MB / pit, pov, odp
Adresa: Bezděkovské předměstí 388, 344 78 Domažlice
Telefon (0189) 3251; fax (0189) 2159
Kontakt: Ing. Václav Homolka, CSc.

**Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.
Centrální laboratoře**

Osvědčení č. 87 ze dne 25. 2. 1999, platnost do 28. 2. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, MB / pit, pov, odp
Adresa: Čechova 1151, 293 22 Mladá Boleslav
Telefon (0326) 418/205; fax (0326) 722073
Kontakt: Ing. Jarmila Handlířová

**Vodovody a kanalizace Jižní Čechy, a. s.
divize Jindřichův Hradec**

Útvar kvality – hydroanalytická laboratoř
Osvědčení č. 88 ze dne 4. 3. 1999, platnost do 31. 3. 2002
Oblast platnosti: ZCHR / pit, pov, odp
Adresa: Stará cesta 728/II, 377 01 Jindřichův Hradec
Telefon (0331) 361898; fax (0331) 321308
Kontakt: Jana Rytířová

Preciosa, a. s., Závod 14 – VVZ

Osvědčení č. 90 ze dne 15. 3. 1999, platnost do 31. 3. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA / pit, pov, odp
Adresa: Podhorská 77, 466 01 Jablonec nad Nisou
Telefon (0428) 351477, 351471; fax (0428) 87763
Kontakt: Ing. Věra Pitrová

**Chemické závody Sokolov, a. s.
Laboratoř OŽP**

Osvědčení č. 91 ze dne 23. 3. 1999, platnost do 31. 3. 2002
Oblast platnosti: ZCHR, SAA, SOA / pov, odp
Adresa: Továmí 1, 356 80 Sokolov
Telefon (0168) 614410, 614421; fax (0168) 623226
Kontakt: Ing. Miroslav Wittner

Vysvětlivky: ZCHR – základní chemický rozbor
SAA – speciální anorganická analýza
SOA – speciální organická analýza
RA – radiochemická analýza
MB – mikrobiologie
HB – hydrobiologie
TX – testy toxicity
pit – pitná voda
pov – povrchová voda
odp – odpadní voda
výl – vodné výluhy

Poznámka: Oblast působnosti laboratoře uvedená zkratkou je pouze orientační, podrobně je specifikována v příloze osvědčení.



Publikace vydané VÚV TGM v roce 1998

Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.:

Regional study on impacts of climate change on hydrological conditions in the Czech Republic

Publikace se zabývá vlivem klimatických změn na hydrologický režim, který byl zkoumán v povodí Labe, rozděleném na 18 dílčích povodí. K hodnocení byl použit model BILAN, jenž je tvořen strukturou vztahů popisujících rozdělování srážek mezi výpar, průsak, různé typy akumulace vody v povodí a základní složky odtoku. Základní činitele ovlivňující změny odtoku jsou změna srážek a změna potenciální evapotranspirace v daném scénáři. Byly použity dva scénáře britské a jeden kanadský.

Z posouzení rozdílných reakcí povodí různých typů na uvažované klimatické změny vyplývá, že nejodolnější jsou horská povodí v severovýchodních Čechách (od Jizery po Orlici) a také výše položená povodí na Šumavě. Nejvíce by byla postižena povodí s malými úhny srážek a absencí větších akumuláčních prostor. Pro změny přírodního prostředí (vysušování krajiny) i z hlediska zemědělství je velmi nepříznivé, že se podle všech užitých scénářů ve vegetačním období zmenšuje zásoba vody v půdě.

Práce a studie, sešit 193, 32 str. textu, 4 tab., 53 obr.

Ing. Václav Bečvář, CSc., a kolektiv:

Současnost a výhled vodohospodářského plánování ve Vodohospodářském sborníku 1995

V prosinci 1997 dokončil VÚV TGM zpracování Vodohospodářského sborníku (Sborníku SVP ČR 1995 – II. díl). Sborník shmuje současné znalosti při doplňování a zpřesňování Směrného vodohospodářského plánu ČR. V předkládané publikaci jsou shmuty podstatné údaje a informace z původního rozsáhlého dokumentu. Stručný výtah je zaměřen především na seznámení s okruhem problematiky, kterou Sborník řeší, dále na hlavní metodologické problémy jeho zpracování, na důsledky vnitrostátních změn po roce 1990 i změn mezinárodních, včetně nutnosti postupné harmonizace našich postupů s úmluvami, směnicemi a ostatními direktivami tvořícími právní rámec EU.

Uvedeno je i zdůvodnění předpokladů použitých prognóz, jejich problémy a rizika. Důležitou součástí jsou cíle státní politiky v životním prostředí a ve vodním hospodářství, hlavní prvky koncepce dalšího vývoje vodního hospodářství i problémové okruhy, na které by se měla soustředit pozornost v době do zpracování vodohospodářských plánů podle direktiv EU.

Práce je určena vodohospodářům i těm, kteří se podílejí na hospodaření s vodou a nemají k dispozici výše zmíněný originální rozsáhlý dokument SVP, chtějí mít vybrané údaje k dispozici ve stručnější, shmuující publikaci, či se chtějí operativně seznámit se současnými mezinárodními přístupy a s ekosystémovým pojetím vodního hospodářství, nebo si potřebují ověřit, resp. převzít základní popisné či výhledové údaje o jednotlivých okruzích ochrany a využívání vod i ochrany před jejich škodlivými účinky.

Práce a studie, sešit 194, 196 str. textu, 25 tab., 2 obr.

Ing. Daniel Mattas, CSc.:

Měření průtoků nestandardními metodami a v nestandardních podmínkách

Práce shmuje výsledky literární rešerše zaměřené k problematice měření průtoků nestandardními metodami a v nestandardních podmínkách. Rešerše pojednává o následujících metodách:

1. Metody založené na koncové hloubce při výtoku z (netlakového) potrubí a ze žlabů (kalifornská metoda – výtok z vodorovného netlakového potrubí, výtok ze žlabu nebo stupeň ve dně, obdélníkový profil, lichoběžníkový profil, trojúhelníkový profil, kritérium pro dokonalý přepad na stupni)
2. Výtok vzhůru ze svislého potrubí
3. Výtok z otvorů (ostrohranný otvor ve dně nádoby, kruhový ostrohranný otvor ve svislé stěně, pravouhlý ostrohranný otvor ve svislé stěně, zatopený výtok otvorem, výtok při nedokonalém nebo částečném zúžení)
4. Výtok pod uzávěry (výtok pod stavidlem, výtok pod segmentovým uzávěrem)
5. Metody založené na zúžení proudu v korytě
6. Zvláštní případy použití přelivů (Bazinův přeliv, Tomsonův přeliv)
7. Metody stanovení průtoku v korytě na bázi povrchové rychlosti

Výzkum pro praxi, sešit 37, 45 str. textu, 10 tab., 27 obr.

**Publikace jsou k dostání pouze ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka v Praze 6,
Podbabská 30 /PSČ 160 62/.**

ČESKÁ KALIBRAČNÍ STANICE VODOMĚRNÝCH VRTULÍ

Libuše Ramešová, Josef Libý

Nejužívanějším a nejspolehlivějším prvkem pro měření průtoku vody v korytech vodních toků, v přivaděcích vodních elektrárn, průtoku vody do vodních elektrárn či odběrů vody pro tepelné a jaderné elektrárny jsou v celém vyspělém světě vodoměrné vrtule.

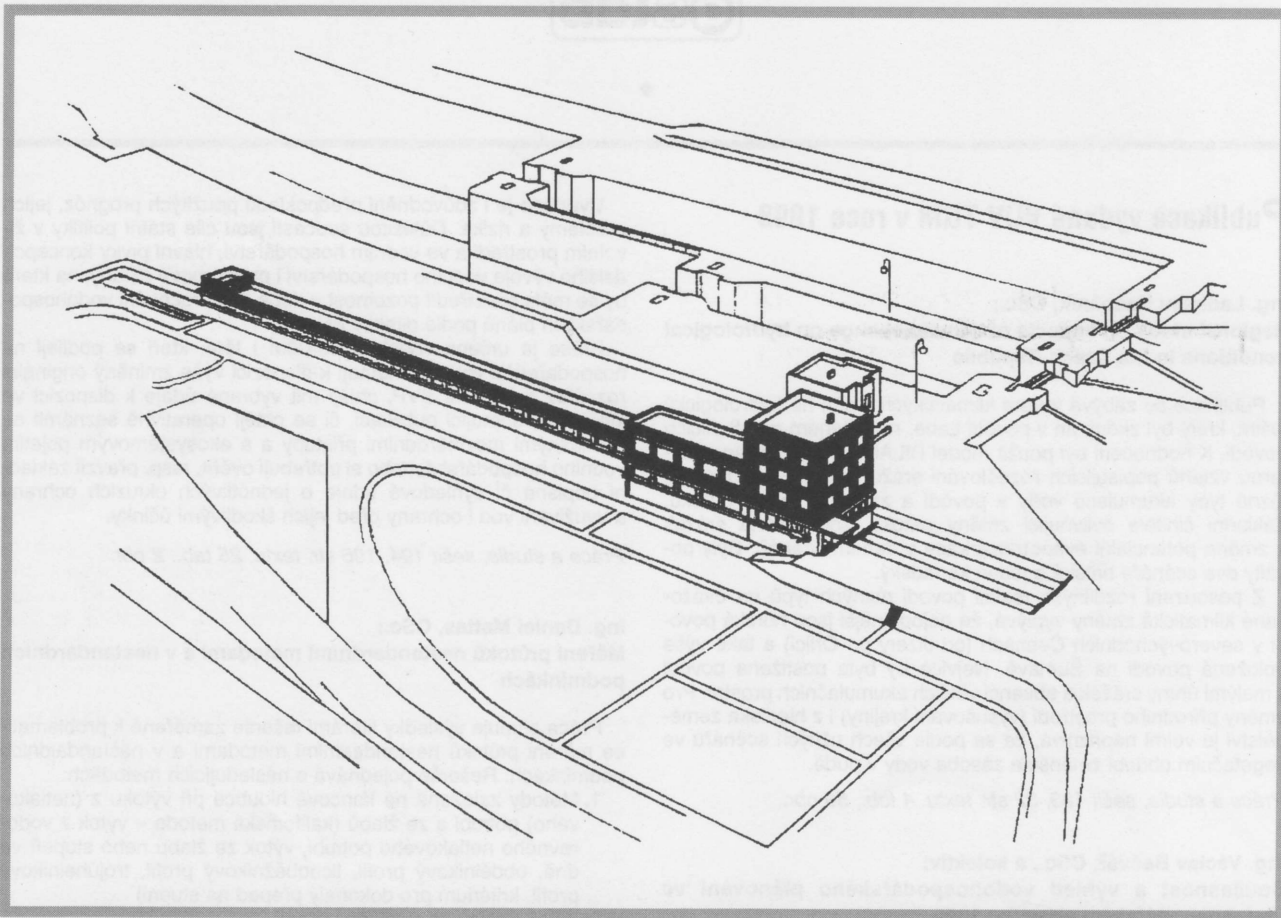
Pro kalibraci vodoměrných vrtulí v České republice je od roku 1930 k dispozici v nepřetržitém provozu Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí, umístěná ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka v Praze. Nejprve několik stručných informací o vzniku a zařízení této kalibrační stanice.

V roce 1930 byl ve VÚV TGM v Praze-Podbabě (tehdy Státním výzkumném ústavu hydrotechnickém T. G. Masaryka) uveden do provozu velký víceúčelový pokusný žlab napájený říční vodou z plavebního kanálu Troja-Podbaba (obr. 1). V době svého vzniku to byl z hlediska rozměrů největší pokusný žlab v Evropě a mezi

pojiždná rychlost byla 0,02 m/s a největší 6,0 m/s. Elektrickou lokomotivu tenkrát dodala fa Českomoravská Kolben-Daněk a trojregrační chronograf firma Ott z Kemptenu (SRN). Od roku 1962 do roku 1995 byl používán výrobek firmy Kempf-Remmers a v roce 1995 byl instalován kalibrační vozík, který na základě objednávky a specifikace Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM realizovala pražská firma DICONT, a. s. Tento vozík zcela nového typu může pracovat jak s řidičem vozíku, tak v bezobslužném provozu (ovládání vozíku přímo z velínu).

Kalibrace vodoměrných vrtulí se nyní provádí jednak pro vrtule upevněné na tyči, jednak pro vrtule upevněné na torpédu o hmotnosti 5 až 100 kg se zavěšením na laně, a to v rozsahu rychlostí 0,02–7 m/s. Počítačový program umožňuje přesnou předvolbu pojezdu samohybného kalibračního vozíku a následný výpočet počtu otáček vodoměrné vrtule v závislosti na rychlosti, času a měrné dráze. Zdůrazňujeme, že kalibrace vodoměrných vrtulí je prováděna v souladu s českou normou ČSN ISO 3455 z roku 1993 [1], která je identickým překladem mezinárodní normy ISO 3455 z roku 1976. Pohledem do výše citované normy čtenář snadno zjistí, že ke kalibraci vodoměrných vrtulí je používán žlab mnoha předností. Jednou z prvních předností tohoto žlabu je fakt, že jev známý jako Epperův efekt je při používání našeho žlabu s příčným průřezem

Obr. 1. Projekt původní budovy ústavu s pokusným žlabem



největší patří i dnes. Celková délka velkého pokusného žlabu sestávajícího z vtokových objektů, vyrovnávací trati, vlastního pokusného žlabu, měrné nádrže a zaústění odpadu ze žlabu do Vltavy pod plavebními komorami v Podbabě dosahuje cca 250 m.

Pro kalibraci vodoměrných vrtulí se používá úsek žlabu oddělený od ostatních částí žlabu stavidlovými uzávěry vzdálenými od sebe 182,6 m. Žlab má svislé stěny, jeho dno má spád 0,4 ‰. Hloubka žlabu je na konci 2,130 m (u stavidla na konci žlabu) a na začátku 2,057 m (u regulačního stavidla). Hloubky vody jsou pak o 0,30 m menší než hloubky žlabu, tzn., že na konci žlabu je hloubka vody 1,830 m a na začátku žlabu 1,757 m. Šířka žlabu je 2,500 m a je stejná po celé délce 182,6 m. Jde tedy o přímou otevřenou nádrž o objemu vody 818,7 m³ (obr. 2).

Prvním kalibračním vozíkem používaným v našem ústavu byla tzv. „elektrická lokomotiva pro vlek vodoměrných vrtulí a pro cejchování a vlek těles ve vodě“, mající měnitelnou rychlost. Nejmenší

vody 2,5 m (šířka) x 1,8 m (hloubka) zanedbatelný nejen při kalibraci malých vodoměrných vrtulí, ale i při kalibraci větších vodoměrných vrtulí).

Další předností našeho žlabu je i jeho délka, která v současné době umožňuje provádět kalibraci vodoměrných vrtulí až do 7,0 m/s. Jak již bylo uvedeno, kalibrace vodoměrných vrtulí je u nás prováděna v přímé otevřené nádrži o délce 182,6 m. Kalibrační vozík se nad touto nádrží pohybuje na kolejové dráze o vymezené délce 140 m. Podívejme se, jak vymezená délka kolejové dráhy vyhovuje požadavku citované normy ČSN ISO 3455. Podle této normy musí být délka měrného úseku taková, aby chyba při kalibraci, která se skládá z nepřesností při měření času, ujeté vzdálenosti a rychlosti otáčení, nepřekročila při žádné rychlosti povolenou toleranci. Požadovaná délka proto závisí na typu kalibrované vrtule, způsobu tvorby a přenosu signálu a na metodě kalibrace. Pokud například měřená doba pro zjišťování vzdálenosti ujeté vozíkem

i doba při určování počtu otáček jsou určeny s přesností na 0,01 s, doba trvání kalibrace musí být při maximální rychlosti alespoň 10 s, aby chyba při měření času nepřekročila 0,1 % na 95% úrovni spolehlivosti. Jestliže maximální rychlost je 7 m/s, pak určený úsek nádrže bude dlouhý 70 m. Celková délka požadované kolejové dráhy podél nádrže by měla být například kolem 130 m, z čehož 30 m bude na akceleraci a 30 m na brzdění. Délka akceleračního a brzdného úseku závisí na typu vozíku a na maximální rychlosti, kterou může pojezdět podél nádrže. Požadovaná délka brzdného úseku musí vyhovovat bezpečnostním požadavkům. Celková délka požadované kolejové dráhy podél nádrže je tudíž bezpečná. Pro další zvýšení bezpečnosti lze při větších rychlostech provozovat vozík i bezobslužně.

Funkce vrtule může být ovlivněna způsobem jejího zavěšení a typem použitého torpéda. Je tudíž zcela žádoucí, aby kalibrace vodoměrných vrtulí byla zásadně prováděna při stejném způsobu zavěšení a se stejným typem torpéda, jaký se předpokládá při měření. Tento pokyn je také důsledně dodržován při práci České kalibrační stanice vodoměrných vrtulí. A tak kalibrace vrtulí, které budou při měření upevněny na tyči, je u nás prováděna rovněž na tyči. Kalibrace vrtulí, které budou při měření upevněny na torpédu a zavěšeny na laně, je pak u nás prováděna rovněž s vrtulí na torpédu zavěšeném na laně.

Jako jediné zařízení svého druhu v ČR kalibrujeme vrtule pro všechny jejich majitele. Kalibraci vodoměrných vrtulí zajišťujeme především pro Český hydrometeorologický ústav a podniky Povodí, a. s., kde jsou na přesné kalibraci závislé výsledky měření průtoku v přírodě. Přesné informace těchto institucí z měření průtoku vody na našich tocích a vodních dílech jsou základem pro realizaci všech systematických programů ve vodním hospodářství a přispívají tak ke zlepšování životního prostředí v ČR. Tato skupina našich zákazníků si dává kalibrovat vodoměrné vrtule vždy po 100 provozních hodinách, nebo 1krát za dva roky, a to podle toho, který z těchto limitů se realizuje dříve. Vrtule musí být rovněž překalibrovány, jestliže se vyskytnou pochybnosti o jejich správné funkci. Za významné zákazníky považujeme i firmy, které si u nás zajišťují kalibraci vodoměrných vrtulí pro tzv. garanční měření na vodních elektrárnách u nás i v zahraničí.

Výsledky kalibrace jsou archivovány, a tak můžeme zpětně studovat i takové jevy, jakými je vliv starší vrtule na kalibrační konstanty atp. Kapacita naší kalibrační stanice je při jednom směnném provozu tisíc kalibračních certifikátů za jeden rok a je pro zajímavost shodná s kapacitou kalibrační stanice výrobce vodoměrných vrtulí v Kemptenu [2]. O kalibraci jsou vydávány kalibrační listy.

V současné době probíhá v České kalibrační stanici vodoměrných vrtulí (ČKSVV) akreditační řízení. Po jeho ukončení bude ČKSVV akreditovaným pracovištěm pro celou Českou republiku a pro státy zapojené do Evropské spolupráce pro akreditaci laboratoří (EAL).

Literatura

- [1] ČSN ISO 3455 Měření průtoku kapalin v otevřených korytech. Kalibrace vodoměrných vrtulí s rotačním prvkem v přímých otevřených nádržích, Český normalizační institut Praha, 1993.
- [2] LIBÝ, J., RAMEŠOVÁ, L.: Kalibrační stanice výrobce vodoměrných vrtulí – OTT MESSTECHNIK GmbH Co, KG, Poznátky ze zahraniční pracovní cesty a jejich využití, Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, Praha 1996, str. 17, obr. 20, foto 50.

Ing. Libuše Ramešová, Ing. Josef Libý, CSc.
VÚV TGM Praha
tel. 02/20 19 74 83



Obr. 2. Současný pohled do interiéru pokusného žlabu (foto L. Ramešová)

Czech Calibration Station of Current-Meters (Ramešová, L., Libý, J.)

The Czech Calibration Station of Current Meters has been in non-stop operation since 1930. Owing to its parameters, this calibration station ranks among the foremost ones in Europe. The calibration of current-meters is performed in keeping with the Czech standard ČSN ISO 3455 from the year 1993 which represents an identical translation of the international standard ISO dating from 1976.

Since 1995 the calibration station has been equipped with an entirely new carriage, manufactured by the Prague company DICONT a. s. according to a specification provided by the T. G. Masaryk Water Research Institute, Prague. It is a carriage of a completely new design, allowing to work with a driver as well as in a régime without attendance (control being exercised directly from the control room).

Beside calibrating current-meters fastened to a rod, the calibration station is able, as one of the few in the world, to perform calibration of current meters fastened to torpedoes hung up on a rope (weight of the torpedoes ranging from 5 to 100 kg).

*) Vlna, která je vyvolána pohybem vrtule a jejího závěsného zařízení a pohybuje se s tímto zařízením, způsobuje zvýšení hloubky příčného průřezu, a tedy, ve shodě s rovnicí continuity, a snížení relativní rychlosti. Tento jev známý jako Epperův efekt může způsobit chybu při kalibraci vodoměrných vrtulí zvláště tehdy, když se rychlost vlečení blíží rychlosti postupu povrchové vlny.

Vliv Epperova efektu závisí na poměru velikosti vodoměrné vrtule (vrtulí) a závěsného zařízení k příčnému průřezu kalibračního žlabu. Při kalibraci velmi malých vrtulí smí být tento vliv zanedbán. Důležitá je přitom šířka žlabu, neboť Epperův efekt se více projevuje v užších žlabech. Další informace o Epperově efektu a vhodnosti našeho žlabu viz zmíněná ČSN ISO 3455 [1].



**VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO-EKONOMICKÉ
INFORMACE**

Ročník 41

ISSN 0322 - 8916

Redakční kruh: RNDr. Dana Baudišová, Ing. Václav Bečvář, CSc., Ing. Šárka Blažková, DrSc., RNDr. Josef Fuksa, CSc., Ing. Ivan Koruna, CSc., Ing. Václav Matoušek, DrSc., Ing. Václav Šťastný, Ing. Jan Vlímeček

Kontakt: Mgr. Josef Smrťák – redaktor, VÚV TGM
Tel.: 02/24 31 08 34, fax: 02/311 38 04,
e-mail: josef_smrta@vuv.cz



**Výzkumný ústav
vodohospodářský
T. G. Masaryka**

**Podbabská 30
160 62 Praha 6**



**VÝVOJ
VÝROBA
DODÁVKY
MONTÁŽE
SERVIS**

- indukčních a ultrazvukových průtokoměrů
- ultrazvukových hladinoměrů
- elektroodových systémů
- měřících fekálních stanic

Kšírova 186, 619 00 Brno

tel.: 05/43214755, 43214782, fax: 05/43214755
E-mail: info@elabmo.cz, http://www.elabmo.cz



DRAGON s.r.o.

Nad Pískovnou 1558, 140 00 Praha 4

DRAGON Kanceláře: Smotlachova 580/1,
Tel.: 02/44472053, 02/4726930, Fax: 02/4021732
E-mail: info@dragon-praha.cz

- ZAŘÍZENÍ PRO VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ
- TECHNOLOGIE A REKONSTRUKCE ČOV
- VÝROBA, OPRAVY, REKONSTRUKCE LODÍ
- OCELOVÉ KONSTRUKCE

**HUBER
TECHNOLOGY**

HUBER CS spol. s r.o.

tř. Generála Píky 3, 613 00 Brno

tel: 05/45222681

0602 711963

fax: 05/45245184

e-mail:

info@hubercs.cz

hladik@hubercs.cz

doskocil@hubercs.cz

**Dodávky technologických zařízení
pro ČOV z nerezové oceli**



HYDROPROJEKT
AKCIOVÁ SPOLEČNOST

**PROJEKTOVÁNÍ, INŽENÝRSKÉ SLUŽBY,
KONZULTACE A DODÁVKY STAVEB NA KLÍČ**

PRAHA	BRNO	OSTRAVA	Č. BUDĚJOVICE
Táborská 31	Minská 18	Varenská 49	Zátkovo nábřeží
Tel.: 02/61215198	05/41240600	069/261682	7
Fax: 02/61215186	05/41214973	069/261344	038/6355427

**Výrobce zařízení pro komunální i
průmyslové ČOV; dodávky včetně
návrhu, montáže a servisu.**



Fontana R. s.r.o., Příkop 4, Brno 602 00

tel.: 05/ 45 21 59 32; fax: 05/ 45 21 59 33

e-mail: fontana@iqnet.cz

<http://www.iqnet.cz/fontana>



**Váš provozovatel
vodovodů a kanalizací**

- tlakové čištění kanalizace
- doprava a zneškodňování odpadů
- lokalizace úniku vody z potrubí
- poradenská, inženýrská a technická činnost
- laboratorní rozborů pitné a odpadní vody
- prodej vodárenského materiálu

1. JVS a.s., Severní 8/2264, 370 10 České Budějovice
Bezplatná infolinka: 0800/120 112
Tel.: 038/776 19 11, fax: 038/776 12 25



SEPARA® spol. s r.o. BRNO

- ♦ čistímy odpadních vod 5-1000 EO
- ♦ technologie aktivačních čistíren
- ♦ plastové nádrže atypických rozměrů
- ♦ odlučovače ropných látek a tuků
- ♦ plastové bazény a kruhové nádrže
- ♦ septiky a jímky k rodinným domům
- ♦ sorbent ropných látek ROP-EX

Naše adresa:

SEPARA s.r.o., Jaselská 25, p.o. box 178, 657 78 Brno
tel./fax: 05-41213224, 41211148, <http://www.separa.cz>