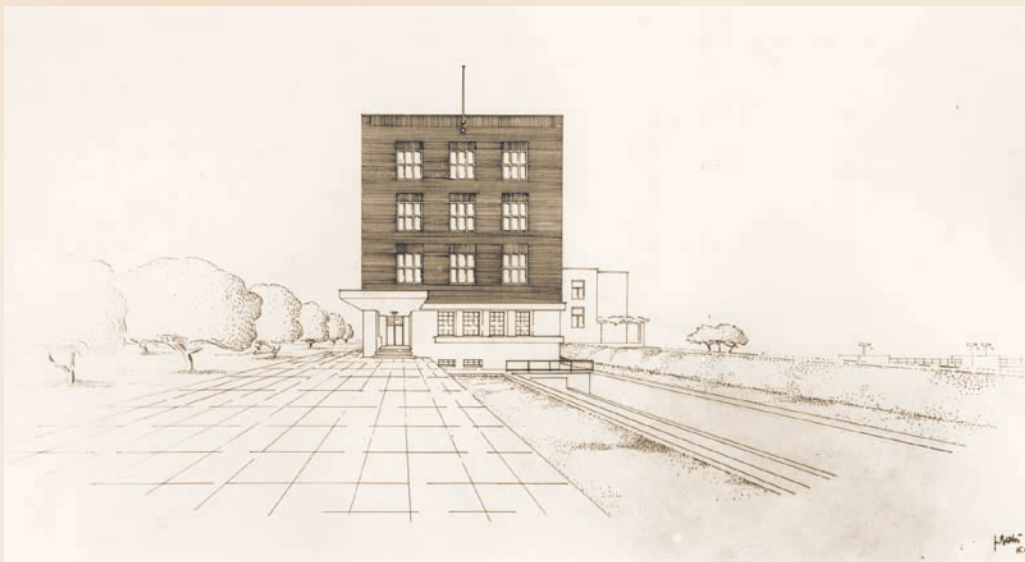


**VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. MASARYKA,
veřejná výzkumná instituce**

90 let
1919-2009



© VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. MASARYKA, veřejná výzkumná instituce, 2009

ISBN 978-80-85900-88-0

HISTORIE ÚSTAVU

Historie ústavu



Výzkumný ústav vodohospodářský byl jedním z prvních vědeckých ústavů založených v samostatné republice Čechů a Slováků. Tato priorita byla logickým důsledkem velké pozornosti, jíž se hospodaření a nakládání s vodou po staletí v našich zemích těšilo.

První vodohospodářské práce byly spojeny s rybníkářstvím, neboť již ve 13. a 14. století byly v našich zemích budovány rybníky i celé jejich soustavy. Jejich propojení systémem přirozených toků i umělých kanálů předpokládalo značné znalosti vodních toků i principů pohybu vody v otevřených korytech. Nejvýznamnější je soustava rybníků v jižních Čechách, založená Josefem Štěpánem Netolickým a Jakubem Krčínem z Jelčan. Spolu s rybníky byla budována i další vynikající technická díla, jako např. 43 km dlouhá Zlatá stoka (1506–1520) přivádějící vodu z Lužnice, či Nová řeka (1585) chránící Rožmberský rybník před velkými vodami. Ve východních Čechách byl vyhlouben Opatovický kanál (1498), který napájel vodou z Labe 230 rybníků. Tradice českého rybníkářství byla zachycena i písemně v latinsky psané knize olomouckého biskupa Jana Skály Dubravia De piscinis (1547), jež se v pěti vydáních rozšířila po celé Evropě.

Také úpravy toků, zejména pro zlepšení plavby, sahají hluboko do minulosti – na Vltavě od Českých Budějovic do Prahy se provozovala nákladní lodní doprava od roku 1550, o plavbě vorů je první záznam z roku 1316.

Rozvíjející se výstavba vodních děl a zařízení v období industrializace si vyžádala i přímá pozorování a měření základních hydrologických prvků. S ojedinělými měřeními se začalo již v 18. století (srážky v Klementinu od roku 1752). Počátkem

19. století se v Čechách začínaly měřit vodní stavy – první soustavná měření byla zahájena r. 1825 v Praze na Vltavě.

Zájem o vodoměrné a srážkové údaje stále vzrůstal, a tak byla r. 1875 rozhodnutím Českého sněmu zřízena Hydrografická komise pro Království české se dvěma sekcemi – hydrometrickou a ombrometrickou. První řídil profesor pražské techniky Andreas Rudolf Harlacher, druhou profesor matematiky na pražské univerzitě Josef Studnička. Teprve o 18 let později byl r. 1893 ve Vídni zřízen obdobný Císařský královský hydrografický ústřední úřad, který byl pověřen péčí o hydrografickou službu v celém Rakousku. V roce 1896 byla Česká hydrografická komise začleněna do Zemského hydrografického oddělení, zřízeného jako samostatné oddělení Státní stavební služby při českém místodržitelství.

Po vzniku Československé republiky r. 1918 byla hydrologická služba zprvu organizována podobně jako za Rakousko-Uherska. Již od prvních měsíců existence nového státu se však připravovala nová organizace, s níž je spojen i počátek historie našeho ústavu.



OD ZALOŽENÍ ÚSTAVU DO SOUČASNOSTI

„... čeští inženýři při svých jinak vynikajících pracích jsou odkázáni jen na čistou spekulaci a nemají po ruce výzkumných a zkušebních ústavů, ve kterých by mohli své projekty a myšlenky přezkoušet, než je předloží veřejnosti a provedou ...“ (ze zprávy z jednání ministerské rady z 19. prosince 1919, v níž se odůvodňuje založení Státního ústavu hydrologického).

Ústav byl založen při Ministerstvu veřejných prací jako Státní ústav hydrologický usnesením ministerské rady z 19. prosince 1919.

Organizační práce byly zahájeny 13. 10. 1920 podle ideového návrhu Dr. Ing. Jana Smetany a podílelo se na nich sedm zaměstnanců. Od roku 1922 se již ústav věnoval svému poslání – výzkumu, zprvu vesměs hydrologickému. Po prvních deset let se

pracovalo ve stísněných poměrech na několika pracovištích rozptýlených po celé Praze.

Státnímu ústavu hydrologickému metodicky podléhala Hydrografická oddělení zemských úřadů v Praze, Brně, Opavě, Bratislavě a Užhorodě.

Prvním přednostou ústavu byl Ing. Eustach Mölzer, jenž se však řízení ústavu věnoval jen částečně, i když byl přednostou ústavu až do r. 1928. Od r. 1923 však již byl na trvalé dovolené – byl totiž jmenován předsedou Státní regulační komise. V té době byl zastupován Dr. Ing. Janem Smetanou, jenž byl původně zaměstnancem hydrografického odboru c. k. místodržitelství v Praze a v ústavu měl na starosti povodí Labe. Jeho hlavním spolupracovníkem byl Dr. Ing. Čeněk Vorel – původně zaměstnanec hydrografického oddělení c. k. místodržitelství v Brně, v ústavu měl na starosti povodí Moravy a Odry.

Práce se zprvu soustřeďovaly na doplňování Ročních zpráv o ovzdušných srážkách, vodních stavech a průtocích, jejichž vydávání bylo za 1. světové války zastaveno. Začal se též zpracovávat Katastr vodních sil, jehož součástí byly i nově zaměřené podélné profily významnějších toků. Zahájen byl rovněž průzkum podzemních vod a pramenů v oblasti českého křídového útvaru.

Výsledky měření a výzkumu ústav publikoval v souborném díle Vodopis Československé republiky, které zahrnovalo i ročenky obsahující výsledky měření atmosférických srážek, vodních stavů i průtoků.

Výzkumné práce však byly limitovány nevyhovujícím rozmístěním ústavu. Proto se již od roku 1921 uvažovalo o výstavbě nové budovy v Praze. Šlo o nalezení nejvhodnějšího místa. Navrženy byly dvě varianty – na ostrově Štvanici a v Podbabě. Státní regulační komise se vyslovila proti návrhu umístit ústav na Štvanici, proto na schůzi této komise 16. 11. 1921 předložil Dr. Ing. Jan Smetana předběžný návrh na umístění ústavu v Podbabě s přibližným rozpočtem 5,5 milionu Kčs. Projekt byl zadán stavební firmě Záruba-Pfeffermann, autorem definitivního



Místo budoucího areálu ústavu (1919)



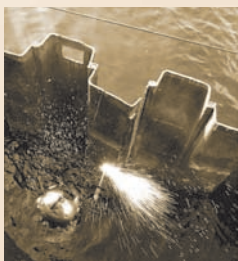
Budova A (1930)



Budova B (1933)



Stavba budovy C (1949)



architektonického řešení byl architekt František Bartoš. Stavbu prováděla Českomoravská stavební akciová společnost, stavební správou a dozorem byl pověřen Dr. V. Jelen. Instalační práce byly zadány firmě Českomoravská-Kolben-Daněk, stavidla a jeřáby instalovala firma bratrů Prášilových. Se stavbou se začalo v roce 1927. Nejprve byl dokončen tárovací žlab (1930), pak budova A s hydrotechnickou laboratorii o dvou sálech, strojovnou se čtyřmi čerpadly a velkým žlabem pro pokusy s vlečením těles, kanceláři, fotolaboratorii a dílnami. V té době měl již ústav 34 zaměstnanců. Již rok předtím byla v ústavu zřízena i hydrologická výzkumná stanice, kde se porovnávala měření srážek různými srážkoměry a měřil výpar z vodní hladiny.

Protože se ve výzkumném programu stále častěji objevovaly i úkoly hydrotechnického charakteru, bylo rozhodnutím Ministerstva veřejných prací z 18. srpna 1925 schváleno zřízení hydrotechnického ústavu a v roce 1930 začala instituce se souhlasem prezidenta republiky používat název **Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka**.

Protože pro řešení požadovaných úkolů kapacita budovy nestačila, byla vybudována budova B, s jejíž stavbou se započalo r. 1931; dokončena byla roku 1933 nákladem



Snímek z návštěvy prezidenta T. G. Masaryka u příležitosti dokončení budovy B roku 1933



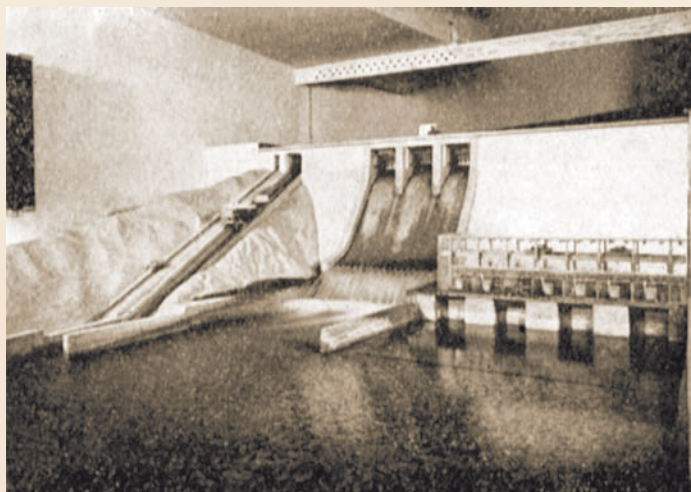
Ilhned po dokončení budovy A začala v hydrotechnické laboratoři stavba modelu vodního díla Štěchovice

2,315 milionu Kčs. U příležitosti dokončení areálu navštívil v tomtéž roce institut i prezident republiky Tomáš Garrigue Masaryk.

Po rozšíření areálu ústavu se tedy mohli výzkumní pracovníci plně věnovat svým úkolům daným zakládací listinou:

- vědecký výzkum vod ovzdušných, povrchových a podzemních a výzkum jejich vzájemné souvislosti, užít výsledků tohoto výzkumu pro řešení všech otázek účelného a hospodárného využití vody a ochrany před ní,
- výzkum všeobecných zákonů pohybu vody v otevřených korytech, potrubích a zeminách,

Model přehradní hráze Orlík – jeden ze souboru exponátů, za který byla VÚV na světové výstavě EXPO 58 v Bruselu udělena zlatá medaile



- pokusy, které mají za účel, aby vodní stavby stavebně inženýrské byly účelně vytvořeny a uspořádány po stránce hydraulické, a tím i stavební,
- pokusnictví v oboru podzemních vod,
- pokusnictví v oboru mechaniky zemin a zemních staveb ve vztahu k vodě,
- pokusy s vlekem těles ve vodě,
- zkoušky výkonnosti vodních motorů,
- pokusnictví v oboru hydrometrie.

Z řady významných prací z let první republiky lze připomenout např. Smetanovy klasické studie, týkající se výtoku vody pod stavidlem a vodního skoku, Vorlovy práce uvádějící do hydrologie tehdy nové statistické metody, Ronův přínos v měření hydrometeorologických prvků, Čábelkovy výzkumy související s proplavováním vorů stavenišťem zdymadla ve Štěchovicích, při nichž bylo vynikajícím způsobem užito sběrných fotografií, Myslivcovy práce v oblasti mechaniky zemin a zkoumání příčin destrukce dna vývaru pod Helmovským jezem na Vltavě a mnoho jiných. Podobné výzkumné úkoly představovaly v omezené míře i náplň práce ústavu za okupace. Ústav měl tehdy 79 zaměstnanců, sdružených do šesti oddělení. V roce 1942 bylo na-



Pohled na budovy A, B areálu v Praze-Podbabě

víc zřízeno i vodohospodářské pracoviště v Ostravě, z něhož se později stala pobočka ústavu.

Poválečný rozvoj československého hospodářství staví vodohospodářský výzkum do nové role. Významně se rozvíjí hydroenergetická výstavba, což přináší ústavu řadu nových úkolů pro hydrologický a zejména hydraulický výzkum. K jejich zvládnutí je třeba ústav rozšířit a modernizovat – proto se staví třetí provozní budova C (výstavba 1948–1950) s novou hydrotechnickou laboratoří. Celkový rozsah kryté laboratorní plochy tím vzrostl na 1 840 m² a k dispozici byla i nekrytá plocha na dvoře ústavu s rozsahem do 2 700 m². V budově C byla později vybudována i aerodynamická laboratoř, jež se brzy stala významnou součástí experimentální základny ústavu.

V poválečném období se činnost ústavu rozšiřuje i do oblasti vodárenství a čištění odpadních vod, jsou zřízeny analytické laboratoře, postupně rozšiřované a specializované na jednotlivá pracoviště pro komplexní analýzu jakosti vod. V roce 1949 bylo zřízeno samostatné vodohospodářské pracoviště také v Brně.

Významná změna v náplni ústavu nastala v souvislosti se zákonem č. 261/49 Sb., ze dne 9. ledna 1951, jímž byl místo dosavadních ústavů zřízen Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze s pobočkou v Bratislavě, a to jako resortní výzkumný ústav.

Jednou z podstatných změn bylo oddělení hydrologické a meteorologické služby od výzkumu a jejich převedení nejprve do Vodohospodářských rozvojových středisek a později do nově vytvořeného Hydrometeorologického ústavu. Ve VÚV zůstala pouze výzkumná složka hydrologie povrchových, podzemních a ovzdušných vod. V padesátých letech bylo též z ústavu vyňato oddělení zabývající se půdní mechanikou. Ústav byl naopak rozšířen o další laboratoře pro chemické, biologické a bakteriologické rozborů.

To však nebyly jediné organizační změny – ústav se v té době musel vyrovnat i s nutností komplexně řešit specifické vodohospodářské pro-





blémy vyvolané industrializací severní Moravy a Brněnska. Proto bylo r. 1949 zřízeno detašované pracoviště v Brně a posíleno pracoviště v Ostravě. Brněnskému pracovišti bylo uloženo přednostně zabezpečovat vodohospodářský výzkum a rozvoj v povodí Moravy, ostravské pracoviště se zabývalo zhoršující se jakostí vody v Odře a jejích přítocích. Postupně se vyrovnávající požadavky na množství vody s potřebou její jakosti podnítily také výrazný vzrůst a specializaci výzkumných odborů, které se zabývaly vodárenstvím, čištěním odpadních vod a hodnocením jakosti vody.

Další organizační změny přinesl rok 1968, bratislavská pobočka ústavu se v rámci federalizace stala samostatným ústavem (Výzkumný ústav vodného hospodářstva) a detašovaná pracoviště v Brně a Ostravě získala statut poboček VÚV.

Další změnou, provedenou v roce 1969, bylo zřízení Střediska pro rozvoj vodního hospodářství, organizačně začleněného do VÚV. Středisko řešilo problémy řízení, ekonomiky, organizace, legislativy, informačních prostředků, racionálního hospodaření s vodou a životního prostředí.

Daleko podstatnější byla následující změna. Koncem roku 1975 bylo rozhodnuto o spojení rozvojové části podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba se Střediskem pro rozvoj vodního hospodářství a o začlenění takto vzniklého útvaru jako úsek Hospodaření s vodou do VÚV, k čemuž došlo 1. ledna 1976. Obě zmíněná pracoviště byla hlavními zpracovateli 2. vydání Směrného vodohospodářského plánu, ke kterému došlo v roce 1975.

Výzkumný ústav vodohospodářský pak prostřednictvím tohoto úseku zajišťoval i strategické plánování ve vodním hospodářství, státní vodohospodářskou bilanci, teoretické i aplikační práce týkající se vodohospodářských soustav, zpracování základní vodohospodářské mapy, oblastní vodohospodářská řešení a technicko-ekonomické studie pro přípravu vodohospodářské investiční výstavby a jiné podklady pro legislativní, organizační i ekonomické nástroje řízení, a to jako odbornou podporu státní správy. Rozvojová část ústavu sídlila na Rohanském ostrově, experimentální pracoviště z oboru čištění odpadních vod byla začleněna do pracoviště v Papírenské ulici. V roce 1978 po provedených organizačních změnách dosáhl počet zaměstnanců ústavu zřejmě maxima – 640.

Od roku 1990 nastávají v souvislosti s celostátními změnami přechodu od socialistického státního hospodářství k tržním mechanismům také změny ve struktuře, mechanismu hospodaření i náplni práce ústavu. Výzkumný ústav vodohospodářský byl jako jedna z prvních organizací přiřazen k nově vzniklému Ministerstvu životního prostředí ČR. Byl zpracován privatizační projekt, který vyčlenil v rámci částečné privatizace ty části majetku, které nebyly nezbytné pro úlohu ústavu jako informačního a výzkumného zázemí tohoto ministerstva i dalších orgánů státní správy. Aktivita ústavu se tak soustředila na vodu jako složku životního prostředí. Z ústavu vznikly odloučením Aquart, s.r.o. (zpracování vodohospodářských map) a Aqua plus, s.r.o. (technologie ultra čisté vody a speciální technologie čištění a dezinfekce vody). Od roku 1990 dochází postupně k útlumu technologických složek ústavu (vodárenství, čištění odpadních vod), omezují se i aktivity oboru hydrauliky, zejména vlivem radikálního omezení výstavby vodohospodářských staveb a podceňování problematiky ochrany proti povodním v politické i řídicí sféře. Do popředí vystupuje hodnocení kvality i kvantity vod, jejich ochrana a vytváření zásad vodohospodářské politiky. V roce 1990 bylo do názvu ústavu též vráceno jméno T. G. Masaryka.

Výzkum byl v počátku devadesátých let minulého století v mnoha ohledech silně ovlivňován prudkým společensko-politickým vývojem. Mimořádně silný společenský akcent na zlepšení, v mnoha směrech zanedbaného, životního prostředí v tehdejší Československu přinášel na jedné straně velmi mnoho požadavků na řešení konkrétních problémů nadměrného znečištění vod, jako důsledku předchozího extenzivního rozvoje hospodářství, na druhé straně se projevoval i velmi silnými tendencemi paušálně zpochybnit výsledky práce všech organizací vodního hospodářství. Obor vodního hospodářství sloužil, v rámci nově vznikajícího resortu životního prostředí, společně s oborem územního plánování na jedné straně jako příklad zpracované legislativy a dobře organizované odborné státní správy při urychlené tvorbě legislativy a správních orgánů pro ostatní složky životního prostředí (zejména ovzduší, ochrana přírody), na druhé straně byly vodohospodářské organizace včetně VÚV trvale terčem útoků nejrůznějších aktivistů, využívajících nových možností svobodného vyjadřování jakýchkoliv názorů. Tyto negativní aktivity, kdy ochrana přírody byla stavěna do přímého protikladu s hospodařením s vodou, posléze vyústily v rozdělení oboru vodního hospodářství mezi resorty životního prostředí a zemědělství.



Ekonomické změny na počátku 90. let se projevily i v provozně-ekonomické oblasti činnosti ústavu. V průběhu roku 1992 došlo k soustředění všech pražských pracovišť do areálu v Praze-Podbabě. V tomto roce zahájilo v rámci ústavu činnost nově zřízené Akreditační středisko pro vodohospodářské laboratoře a hned v prvním roce se do jeho působnosti přihlásilo více než 300 laboratoří z České i Slovenské republiky.

Proces ekonomické transformace ústavu pokračoval i v roce 1993, kdy ústav poprvé od roku 1919 přestal být rozpočtovou organizací a přešel na formu státní příspěvkové organizace. Postupné změny vyústily i ve změnu organizační struktury ústavu, kdy vznikl jediný odborný úsek a k řešení konkrétních výzkumných prací a odborných činností začaly být zřizovány flexibilní týmy, což umožnilo efektivnější využití specialistů ústavu. V období po roce 1990 postupně a dosti rychle klesal počet pracovníků ústavu, takže v roce 1995 se ustálil na průměrném počtu cca 320.

Ve druhé polovině 90. let se začínají objevovat činnosti související s přípravou na vstup České republiky do Evropské unie – příprava na implementaci evropské legislativy, příprava systémů a prvků řízení u nás dosud neobvyklých i soustředování nezbytných dat a podkladů. Stále více se také prosazuje environmentální hledisko – na významu nabývá výzkum ve sféře ochrany vod, udržování a zlepšování ekosystémů či hodnocení jakosti vod.

Stěžejní odbornou náplní ústavu se v tomto období staly projekty zabývající se hodnocením jakosti vody a jejího prostředí v hlavních povodích ČR – Labe, Morava, Odry – a to včetně vytváření komplexních návrhů opatření pro zlepšení kvality vod i funkce ekosystémů. Stále se rozšiřuje i oblast mezinárodní spolupráce, kde se ústav podílí na řešení



Pohled na areál ústavu během srpnové povodně v roce 2002



řady mezinárodních projektů zaměřených např. na výzkum dopadů klimatické změny na hydrologický režim či průzkum Dunaje a jeho přítoků a řadě dalších.

V roce 1999 byla náplň ústavu rozšířena o problematiku odpadů a následně vzniklo Centrum pro hospodaření s odpady a ústav se tak stal zázemím pro státní a veřejnou správu i v této oblasti.

Rok 2002 se zapsal do historie ústavu katastrofální srpnovou povodní. Pražský areál ústavu, který byl vltavskou vodou zatopen až do výše 6 m, zaznamenal obrovské materiální škody, zejména na zařízení a vybavení. Zničena byla stanice pro kalibraci vodoměrných vrtulí, knihovna i podstatná část archivovaných výzkumných zpráv a veškeré vnitřní vybavení v dosahu vodního živlu. Budovy, kromě jedné provizorní, při povodni obstály, interiéry však vyžadovaly zásadní rekonstrukci. Díky včas přijatým opatřením nedošlo k ohrožení života pracovníků ani úniku nebezpečných látek. Při několikaměsíčním odstraňování následků povodní (objekty byly zaplaveny i bahnem) odvedli téměř všichni zaměstnanci ústavu nezměrný kus obětavé práce. Pomohla také řada dobrovolníků, dárců i partnerské organizace. Podstatné však bylo, že výzkumná činnost se nezastavila a i za velmi ztížených podmínek bylo více než 250

Interiér jedné z laboratoří ústavu po povodních v roce 2002





Výstavba nové části ústavu po povodni

řešených úkolů dokončeno. Za úspěch lze považovat i to, že ústav postižený povodní byl schopen úspěšně zpracovat pro MŽP a vládu ČR rozsáhlý projekt Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002, který se stal podkladem pro navazující aktivity v oblasti ochrany před povodněmi.

Řada provozů pracovala ještě v prvním pololetí roku 2003 v provizorních prostorách a mnohá pracoviště byla postupně opravována a rekonstruována. Stísněné podmínky pro činnost ústavu byly definitivně vyřešeny v roce 2005, kdy byla otevřena nová budova laboratorního zázemí ústavu pro oblast vody i odpadů. K vybavení laboratoří byly úspěšně využity prostředky PHARE. Současně byla ukončena i obnova technického zázemí ústavu po povodni. V témže roce byla dokončena i výstavba moderní budovy pro pobočku v Brně, která se tak dočkala odpovídajících prostor, obdobně jako už v roce 1997 pobočka v Ostravě.

Poslední období v historii ústavu je poznamenáno nejprve přípravou a od roku 2007 změnou organizace na veřejnou výzkumnou instituci podle zákona č. 341/2005 Sb. Současně byla vydána nová zřizovací listina ústavu, která přinesla změny zejména v oblasti další činnosti ústavu – podpoře státní správy, kde musí ústav hledat nové způsoby jejího zabezpečení. Přejít na veřejnou výzkumnou instituci byl spojen s volbou Rady Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, jejímž před-

sedou se stal Ing. Karel Drbal, Ph.D., a také jmenováním Dozorčí rady v čele s náměstkem ministra životního prostředí Ing. Karlem Bláhou, CSc.

Aby ústav pracoval efektivně ve změněných ekonomických podmínkách, byla zjednodušena jeho organizační struktura, pro posílení environmentálního výzkumu byl zřízen odbor aplikované ekologie a byly též redukovány provozní odbory.

Současný pohled na areál VÚV T. G. Masaryka v Praze-Podbabě



Uzlová data historie ústavu

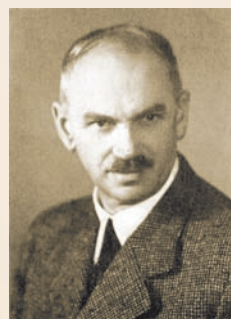
1919	usnesením ministerské rady zřízen Státní ústav hydrologický
1920	zahájena organizační činnost
1920	začala pracovat komise pro výstavbu nového ústavu podle ideového návrhu Dr. Ing. J. Smetany
1922	zahájeny výzkumné práce hydrologického charakteru na pracovištích rozptýlených po Praze
1925	rozhodnutím Ministerstva veřejných prací schváleno vybudování hydrotechnického ústavu
1927	zahájena výstavba budov v Praze-Podbabě
1929	zřízena výzkumná hydrologická stanice v areálu ústavu v Praze-Podbabě
1930	slavnostně otevřena nová budova ústavu pro hydrotechnický výzkum; název ústavu upraven na Státní ústav hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka
1933	vedena do provozu budova B, do níž byla soustředěna hydrologická pracoviště dosud rozptýlená po Praze
1942	zřízeno pracoviště v Ostravě, z něhož se později stala pobočka ústavu
1945	nástavba 3. patra budovy B
1949	zřízeno samostatné vodohospodářské pracoviště v Brně
1950	dokončení budovy C s novou hydrotechnickou laboratoří
1951	zákonem č. 261/49 Sb. zřízen místo dosavadních ústavů Výzkumný ústav vodohospodářský ; reorganizace ústavu, zřízení pobočky v Bratislavě
1952	příčlenění hydromelioračního výzkumu, začlenění pracovišť v Brně a Ostravě do VÚV
1959	zaměření ústavu rozšířeno o ekonomiku vodního hospodářství
1968	pobočka v Bratislavě se stává samostatným ústavem
1975	příčlenění úseku rozvoje
1990	ústav přechází do působnosti Ministerstva životního prostředí; do názvu ústavu se vrací jméno T. G. Masaryka
1993	přechod na formu státní příspěvkové organizace
1997	otevření nové budovy v Ostravě
1999	činnost ústavu rozšířena o problematiku odpadového hospodářství
2002	pražský areál postižen katastrofální povodní
2005	otevření nové budovy laboratorního zázemí ústavu pro oblast vody i odpadů a dokončení nové budovy pro pobočku v Brně
2007	přechod na formu veřejné výzkumné instituce

ŘEDITELÉ ÚSTAVU

Za 90 let trvání ústavu se vystříдалo v jeho vedení 14 ředitelů. První z nich, Ing. Eustach Mölzer, se věnoval vzhledem k četným veřejným funkcím vedení ústavu jen v nepatrné míře, a tak skutečným vedoucím pracoviště byl od jeho založení Dr. Ing. Jan Smetana.



Ing. Smetana se narodil 12. května 1883 ve Svobodných Dvorech u Hradce Králové. Vystudoval stavební inženýrství na Vysokém učení technickém v Praze, v roce 1911 dosáhl titulu doktora technických věd. Potom pracoval v Komisi pro úpravu řek v Čechách a na Hydrografickém úřadu v Praze. V roce 1919 byl Ministerstvem veřejných prací pověřen organizací Státního ústavu hydrologického, který pak od roku 1920 řídil jako zástupce přednosty a od roku 1928 jako přednosta.



Po odchodu akademika Smetany na vysokou školu se stal přednostou Státního ústavu hydrologického a hydrotechnického Dr. Ing. Čeněk Vorel. Narodil se 8. srpna 1885. Po vystudování stavebního inženýrství pracoval v Ústavu vodního stavitelství a později v hydrografickém oddělení v Brně. V roce 1919 pracoval na Ministerstvu veřejných prací a v roce 1920 nastoupil do ústavu, kde se zabýval zejména vodní energií a výzkumem podzemních vod.



Dalším přednostou ústavu byl Ing. František Kovářík. Narodil se 19. srpna 1892 v Soběslavi. Vystudoval obor kulturního inženýrství na Vysoké škole technické. Ihned po studiích odešel na frontu a z války se vrátil až roku 1920 jako legionář. Do Státního ústavu hydrologického nastoupil v r. 1921 a řešil problematiku hydrologických zpráv a vodohospodářských meliorací. Z funkce přednosty ústavu byl v roce 1941 nacisty odvolán a předčasně penzionován. Po válce znovu nastoupil do funkce a přednostou byl až do roku 1951.





Po penzionování Ing. Kováříka se přednostou ústavu stal Dr. Ing. Václav Jelen. Narodil se 24. prosince 1895 v Přístřížíně. Studoval na Českém učení technickém. Prvním působištěm byla vodohospodářská expozitura Ministerstva veřejných prací v Košicích. V rámci stipendia pracoval i v Hamburku, Drážďanech, Berlíně a Karlsruhe. Do ústavu nastoupil v roce 1922 jako specialista na podzemní vody. Jako provozní inženýr projektoval a řídil také výstavbu druhé budovy ústavu. Po válce předal funkci opět předchozímu přednostovi Ing. Kováříkovi, ale po jeho odchodu v roce 1951 se stal Ing. Jelen opět ředitelem a byl jím až do roku 1958. Za jeho působení se změnil název na Výzkumný ústav vodohospodářský.



Dalším ředitelem ústavu byl Ing. Josef Jiroušek. Narodil se 19. ledna 1903 ve Vrchotových Janovicích. Absolvoval Vysokou školu inženýrského stavitelství. Pracoval nejprve na Zemském úřadě, v letech 1935–38 byl správcem stavby elektrárny u Čeňkovy pily. Pak pracoval na Ministerstvu veřejných prací a Ministerstvu dopravy a techniky. V roce 1953 se stal náměstkem předsedy Ústřední správy vodního hospodářství a v roce 1958 nastoupil do VÚV ve funkci ředitele. V odborné činnosti byla jeho hlavním zaměřením práce na zákonu o hospodaření s vodou a na Státním vodohospodářském plánu.



Od roku 1962 byl ředitelem ústavu Ing. Josef Slabý. Narodil se 19. 7. 1911 v Budišově u Třebíče, vystudoval Vysokou školu technickou v Brně. Po skončení vojenské služby zůstal v armádě a podílel se na opevňovacích pracích. V roce 1939 přešel do vodárny města Plzně a od roku 1949 pracoval na KNV v Plzni. Poté pracoval na Ministerstvu stavebnictví a Krajské správě zásobování vodou a kanalizace. Do ústavu přešel z funkce ředitele Středočeských vodovodů a kanalizací. Odbornou činnost zaměřil na efektivnost vědeckovýzkumné práce a plánování ve vodním hospodářství.

V roce 1970 se stal ředitelem ústavu Ing. František Krýcha. Narodil se 24. prosince 1929 v Záhoří u Prachatic, vystudoval ČVUT Praha a následně Hydrotechnický institut v Moskvě. V průběhu profesní kariéry pracoval postupně v Ředitelství vodních toků (výstavba vodních děl), dále na MLVH. V období 1970–1976 vykonával funkci ředitele VÚV, poté náměstka ředitele. V průběhu svého funkčního období se zasloužil o to, že ústav i v období normalizace úspěšně pokračoval v plnění svých úkolů v plném rozsahu činností.



Dalším ředitelem byl Ing. Miloslav Boháč. Narodil se 18. července 1927 v Praze. Vystudoval obor vodní hospodářství na Vysoké škole inženýrského stavitelství. V první etapě své odborné praxe působil v různých funkcích při výstavbě vodního díla Orlík. Později přešel na Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, kde byl roku 1963 jmenován náměstkem ministra, tuto funkci pak vykonával i na MLVH až do roku 1975. Ředitelem VÚV se stal v roce 1976.



Od roku 1985 byl ředitelem Ing. Václav Matoušek, DrSc. Narodil se 14. 3. 1936 ve Střížovicích v okrese Plzeň-jih. Vystudoval vodní hospodářství na Fakultě inženýrského stavitelství ČVUT v Praze. Odbornou kariéru začal jako projektant v Báňských projektech v Teplicích. Po vzniku podniků Povodí začal pracovat v Povodí Ohře Chomutov, kde prošel různými funkcemi až po pozici technicko-provozního náměstka. Obtíže se zásobováním průmyslových závodů vodou v zimě jej přivedly ke studiu teplotních a ledových procesů v tocích. V řešení této problematiky pokračoval i ve VÚV, kam nastoupil v roce 1981 do odboru hydrologie a hydrauliky.





V roce 1990 se ředitelem ústavu stal RNDr. Pavel Punčochář, CSc. Narodil se 20. března 1944 v Pelhřimově. Vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze, obor hydrobiologie. Po skončení studií působil delší období jako vědecký pracovník v Hydrobiologické laboratoři ČSAV a později v Ústavu krajinné ekologie ČSAV. V roce 1986 nastoupil do Výzkumného ústavu vodohospodářského jako vedoucí mikrobiologické laboratoře a roku 1990 byl zvolen ředitelem ústavu. Jeho odborné zaměření je směřováno na ekologii tekoucích vod a hodnocení vodních ekosystémů.



V roce 1997 byl do funkce ředitele jmenován Ing. Václav Vučka, CSc., narozený 17. března 1935 v Praze. Po absolvování VŠCHT v Praze (obor technologie vody) pracoval tři roky v laboratoři plzeňských vodovodů a kanalizací. V roce 1961 nastoupil do Státní vodohospodářské inspekce v Praze, kde dlouhá léta působil i ve funkci hlavního inspektora. Při této službě absolvoval vědeckou přípravu ve VÚV a ČVUT – FIS. V letech 1990 až 1993 byl náměstkem ministra životního prostředí, potom pracoval čtyři roky v soukromé sféře – EKOSYSTEM Praha. Ve funkci ředitele se zaměřil na stabilizaci činnosti ústavu v nových hospodářských podmínkách.



Ředitelem ústavu v období 2001–2006 byl Ing. Lubomír Petružela, CSc. Narodil se 12. dubna 1953 v Praze. Absolvoval Vysokou školu chemicko-technologickou v Praze a poté interní aspiranturu v Ekonomickém ústavu ČSAV, kde také vědecky pracoval. V období 1992 až 1997 působil v praxi jako společník a specialista vodárny v Sokolově a ředitel závodu VaK v Rokycanech. V letech 1997–2001 pracoval ve státní správě – krátce jako ekonomický ředitel ÚNMZ, poté jako náměstek ministra životního prostředí. Za jeho působení proběhla transformace ústavu na veřejnou výzkumnou instituci. V souvislosti s přechodem na tuto organizační formu byl pověřen vedením ústavu do června 2007.

V současné době je ředitelem Mgr. Mark Rieder. Narodil se 9. dubna 1968 v Baltimore, Maryland, USA. Vystudoval obor ochrana přírodního prostředí a krajinné ekologie na Přírodovědecké fakultě UK. Po absolvování nastoupil do Českého hydrometeorologického ústavu, kde od roku 1999 působil jako vedoucí oddělení jakosti vod a zabýval se problematikou monitoringu jakosti povrchových a podzemních vod. V roce 2005 přešel do Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka do funkce náměstka pro odbornou činnost. 15. 6. 2007 byl na základě volby Radou VÚV T.G.M., v.v.i., jmenován ředitelem ústavu v podobě nově zřízené veřejné výzkumné instituce.



Přehled ředitelů ústavu

1920–1928	Ing. Eustach Mölzer
1926–1935	Dr. Ing. Jan Smetana
1935–1940	Dr. Ing. Čeněk Vorel
1940–1941	Ing. František Kovářík
1941–1945	Dr. Ing. Václav Jelen
1945–1951	Ing. František Kovářík
1951–1958	Dr. Ing. Václav Jelen
1958–1962	Ing. Josef Jiroušek
1962	Ing. Juraj Furdík, ředitel pobočky v Bratislavě, krátce zastupujícím ředitelem ústavu
1962–1970	Ing. Josef Slabý
1970–1976	Ing. František Krýcha
1976–1984	Ing. Miloslav Boháč
1985–1990	Ing. Václav Matoušek, DrSc.
1990–1997	RNDr. Pavel Punčochář, CSc.
1997–2001	Ing. Václav Vučka, CSc.
2001–2006	Ing. Lubomír Petružela, CSc.
od 2007	Mgr. Mark Rieder



HISTORIE VÝZKUMU

Historie výzkumu

Výzkumná problematika a její změny v souvislosti s historií ústavu se odrazí v následujícím textu členěném podle současného organizačního uspořádání ústavu a mapujícím jak historii jednotlivých vědních oborů, tak současné zaměření odborné činnosti ve Výzkumném ústavu vodohospodářském T. G. Masaryka, v.v.i.

ODBOR HYDRAULIKY, HYDROLOGIE A HYDROGEOLOGIE

Hydrologie

Hydrologie byla od založení instituce základním oborem. Ústav jako celostátní řídicí orgán hydrologických služeb vydával směrnice, kterými koordinoval činnost hydrografických oddělení a zabezpečoval tak jednotnost jejich práce. Výsledky pozorování a měření byly podkladem pro zpracování rozsáhlého díla – vodopisu Československa. Jeho obsahem byly zejména hydrologické ročenky o průtocích a srážkách, publikace obsahující denní průtoky ve vybraných říčních profilech za deseti až padesátiletí, podélné profily všech významných československých řek, zrevidované mapy rozvodnic a soupis povodí celého státního území a toků. Informace z těchto materiálů jsou využívány dodnes.

Ústav řešil i úkoly přesahující rámec tradiční náplně prací hydrografických oddělení. Zkoumal metody a vyvíjel přístroje k pozorování jevů, kterým se dosud nevěnovala žádná anebo jen nedostatečná pozornost, zejména výpar, ledové jevy a pohyb splavenin. Zabýval se vedením významných studijních prací nezbytných při přípravě vodních staveb. Při nich zaváděl a ověřoval nové metody zpracování hydrologických pozorování. V této souvislosti je třeba vzpomenout na aplikace matematické pravděpodobnosti pro odvozování řad intenzit krátkodobých dešťů nebo dešťových oddílů různého trvání a pravděpodobnosti, které navrhl Ing. Čeněk Vorel jako základ pro časově náročné zpracování dlouhodobých ombrografických pozorování v Čechách a na Moravě. Výsledky navazujících prací prof. Josefa Trupla jsou dodnes velmi spolehlivým podkladem při navrhování kanalizací. Nejvýznamnějším hydrologem, který v ústavu již v letech 1933–1938 zpracoval řadu prací zásadně ovlivňujících další vývoj československé hydrologie, byl doc. Dr. Ing. Alois Bratránek. Pečeť původnosti nesou četné hydrologické studie, které vypracoval nebo jejichž zpracování vedl, a to např. pro regulační práce na úseku středního Labe, soustavnou úpravu Váhu a Dunaje, ohrazování východoslovenských řek, vybudování soustavy nádrží pro zabezpečení Ostravy vodou, ochranu města Prahy před povodněmi aj. Alois Bratránek zpracoval



Výzkumná hydrologická stanice v ústavu (1932)

v širším měřítku i výskyt povodní v ČR, časové průběhy povodní, metodu transformace průtoku při průchodu povodně nádrží za manipulace s uzávěry, metody předpovědi odtoku v období hydrologického sucha.

V době omezených možností za okupace se ústav věnoval sestavování hydrologických a z nich vycházejících vodohospodářských bilancí pro předvídané potřeby závlah, zásobení pitnou a průmyslovou vodou a pro plavbu. Dále se zabýval otázkami nalepšování malých průtoků v tocích, bilancí potřeb a přebytků vody v povodích, optimálním hospodařením vodou v nádržích a řešením ochrany území před velkými vodami pomocí retenčních prostorů a regulačních úprav (ochrana města Prahy). Podstatná část těchto prací byla později základem pro zpracování Státního vodohospodářského plánu. Byly též položeny základy pro systematické sledování splaveninového a teplotního režimu řek. V obdobných aktivitách pokračoval ústav i v letech 1945–1953, byl např. sestaven katastr vodnosti pro období 1931–1940 a 1941–1950.

Od roku 1951, kdy byl ústav transformován na Výzkumný ústav vodohospodářský, nebyl již pověřen vedením hydrologické služby. Hydrologická složka ústavu pak byla zaměřena jen na výzkumnou a studijní činnost, vyžadovanou zejména při rozvíjejících se pracích na Státním vodohospodářském plánu (o jeho zpracování rozhodla vláda koncem roku 1949).

V následujícím období byla pozornost věnována zejména řešení průtokového režimu na stupních umožňujících splavnění Labe a na přípravu přehrad Vltavské kaskády. Pro potřeby vodohospodářské výstavby byl vyhodnocen režim unášených splavenin na českých a moravských řekách. Souhrnné výsledky zveřejnil v roce 1978 Ing. Anselm Malíšek.

Výzkum teplotního režimu řek a vodních nádrží se v první fázi zaměřil na měření teploty vody na řadě československých toků a nádrží převážně za přirozených podmínek, později se plně orientoval na problém chlazení tepelných elektráren. Pozornost byla věnována rovněž výzkumu metod pro předpovědi průtoků, pro sezonní režim pomocí výtokových čar z povodí a pro krátkodobé prognózy s využitím průtokové i srážkoměrné sítě.

Současně s uvedenou tematikou probíhal výzkum metod vodohospodářských řešení pro energetické využití vodní energie, ochranu před povodněmi i zásobování vodou



Plovoucí výparoměrná stanice na plavebním kanále u ústavu

v systému nádrží s odstupňovanou a proměnlivou zabezpečeností dodávek. Původní řešení v této oblasti přinesl Ing. Anselm Malíšek a Ing. Jaroslav Urban, CSc. Na klasickou tematiku vodohospodářských řešení nádrží pro kvantitativní nalepšování navazoval výzkum intervenčního hospodaření nádrže. Pro zajištění potřebného množství a hlavně kvality vody v takových úsecích toku, kde se požadované čistoty nedá obvyklými prostředky dosáhnout, zpracoval řešení Ing. Jiří Stránský, CSc. Ten později sestavil a mnohokrát aplikoval model stacionárního proudění pro stanovení průběhu hladin za n-letých povodní.

Bohatá je historie experimentálních pozorování. Nejstarší specializovaná stanice byla založena Ing. Josefem Rónem v roce 1932 v areálu ústavu a zabývala se kromě běžných hydrometeorologických měření výzkumem výparu. K prvním povodím výzkumného charakteru v ČSR patří sousedící dvojice lesnatého povodí Kychové a bezlesé Zděchovky, založené Dr. Ing. Zdeňkem Válkem v roce 1926. V roce 1953 byla zřízena stanice Tišice, kde se prováděl výzkum výparu z vodní hladiny, výzkum evapotranspirace, měření odtoku z uměle postřikovaných ploch aj., a v roce 1957 výparoměrná stanice Hlasivo, kterou lze vzpomenout např. v souvislosti s prací Ing. Jiřího Váši, DrSc.

Experimentální povodí Modrý důl v Krkonoších bylo zřízeno z iniciativy Ing. Jaroslava Martince, CSc., v roce 1958. Cílem výzkumu bylo především vyšetřování sněhového režimu a odtoku ze sněhových zásob. Významným experimentálním povodím provozovaným od roku 1964 je povodí horní Metuje v adršpašsko-teplické



Zaměřování povodní (2002)

oblasti. Bylo vybráno pro řešení ztrátových složek hydrologické bilance se zaměřením na tvorbu podzemních vod, později byla problematika rozšířena na problémy povrchových vod a na řešení srážkoodtokových vztahů. Kromě toho spolupracoval ústav aktivně na zajišťování provozu a výzkumu v reprezentativním povodí Sputky, které bylo v rámci Mezinárodní hydrologické dekády zřízeno Ústavem pro hydrodynamiku ČSAV.

Povodí Žebrakovského potoka, ve kterém byl podrobně zkoumán vliv využití pozemků a vliv odvodnění na kvantitu i kvalitu odtékající vody, se ve spolupráci s Výzkumným ústavem meliorací věnoval doc. RNDr. Václav Zajíček, CSc. V osmdesátých letech bylo pozorováno také povodí Klínového potoka v Krkonošském národním parku, pracovníci ústavu se začali podílet také na rozsáhlém projektu pozorování experimentálních povodí v Jizerských horách, který byl zaměřen na posouzení vlivu odlesnění na hydrologický režim.

Po roce 1990 byla činnost v experimentálních povodích redukována, dosud pokračují jen měření na horní Metuji (základna Bučnice), pozorování na výparoměrné stanici Hlasivo a aktivity v Jizerských horách.

Výzkum v oblasti zpracování intenzit srážek jako podkladů pro řešení odtoku z malých povodí a také urbanistické hydrologie, ve které zpracoval řadu významných datových podkladů i studií zejména Ing. Josef Sobota, CSc., byl po roce 1998 v ústavu ukončen.

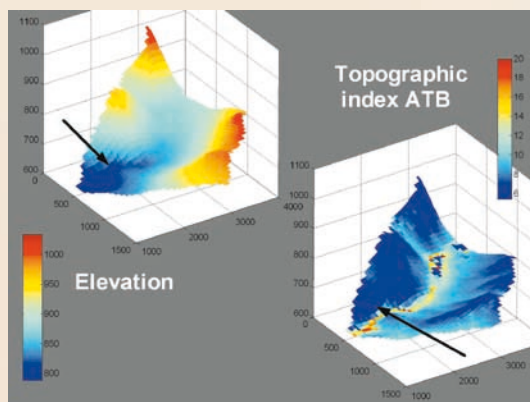
V devadesátých letech byl hydrologický výzkum nejprve zaměřen na zhodnocení a redukci nepříznivých vlivů antropogenní činnosti na hydrologický režim ve vztahu ke kvalitě vody, zejména v souvislosti s předcházejícím odlesněním Krušných a Jizerských hor a s nebezpečím podstatného zhoršení kvality vody ve vodárenské nádrži Želivka. Tímto povodím se zabývali zejména Ing. Václav Škopek, CSc., Ing. Václav Vojtěch a Ing. Tomáš Just.

Dominantní oblastí výzkumu se pak stala hydrologická bilance, její modelování pro odhad velikosti a průběhu odtoku podzemních vod i pro

první odhady dopadu změn klimatu na hydrologický režim. Hydrologický výzkum byl zásluhou Ing. Ladislava Kašpárka, CSc., usměrněn tak, aby jeho výsledky mohly být bezprostředně využity v hydrologické praxi ČHMÚ (progressivní statistické metody zpracování dat, postupy pro odhad pravděpodobných chyb dat, metody výpočtu návrhových extrémních srážek a povodňových vln) i v podnicích Povodí. Šlo zejména o hydrologické studie umožňující navrhnout modernější varianty manipulačních řádů vodních děl, zpracování hydrologických studií konkrétních povodí i celých oblastí, např. Krušných hor, i řešení problematických případů návrhových extrémních povodní.

Ing. Šárka Blažková, DrSc., spolu s týmem hydrauliků a ichtyologů a ve spolupráci s Fish and Wildlife Service USA (dnes USGS), od roku 1994 ověřovala a rozvíjela metody stanovení minimálních ekologických průtoků na základě zkoumání vztahu mezi průtokem a charakteristikami vodního prostředí, které vytvářejí podmínky pro život zvoleného druhu ryb. Další směřování hydrologického výzkumu bylo významně ovlivněno tím, že v roce 1997 zasáhla část území ČR mimořádně velká povodeň. VÚV se podílel na jejím vyhodnocení i na několika následujících projektech, které se povodňovou problematikou zabývaly.

K metodice stanovení extrémních návrhových povodní jako podkladu pro ověřování bezpečnosti přehrad za povodní přispěl ústav vedle vícerozměrných statistických metod i metodikou kombinující stochastický generátor srážek s deterministickým TOPMODELEM, který je dále rozvíjen v různých variantách ve spolupráci s Univerzitou v Lancasteru.



Ukázka výsledků matematického modelování – topografický index povodí podle modelu TOPMODEL

Ústavu bylo svěřeno vyhodnocení další mimořádné povodně v roce 2002 a také velké jarní povodně 2006. Významné jsou též výsledky projektu, který posoudil vliv údolních nádrží na redukcii povodní v povodí Labe. Dlouhodobá pozornost byla věnována i opačnému extrému – minimálním průtokům a výzkumu hydrologického sucha, zejména v rámci mezinárodní spolupráce na projektu FRIEND.

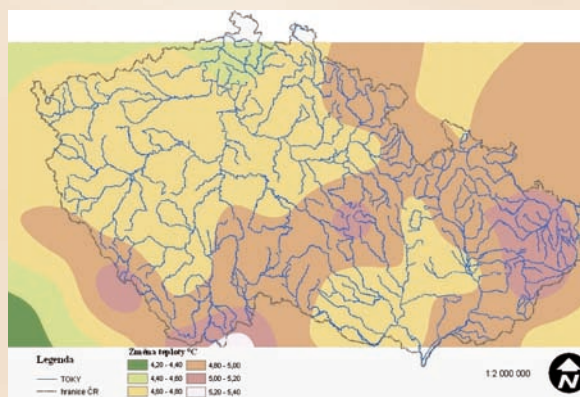
Od roku 1999 byla do výzkumných aktivit zásluhou doc. RNDr. Petra Vlasáka, CSc., začleněna problematika vodohospodářské rekultivace krajiny narušené těžbou uhlí, včetně zatápnění zbytkových jam (od roku 2001 Chabařovice). V návaznosti byly řešeny úkoly zaměřené na komplexní posouzení kvality vody (ve vztahu ke kvantitě) v tocích podkrušnohorské oblasti, včetně řeky Bíliny.

Dlouhodobě pokračuje pod vedením Ing. Šárky Blažkové, DrSc., experimentální výzkum v Jizerských horách, zejména s ohledem na vyjádření nejistot v matematickém modelování odtoku z povodí.

Od roku 1992 se hlavním předmětem výzkumu postupně stalo posouzení možných dopadů klimatické změny na hydrologický režim a vodní zdroje. Většina úkolů z této oblasti byla řešena pod vedením Ing. Ladislava Kašpárka, CSc. Zde se nejprve kombinovaly výsledky zpracované v rámci Národního klimatického programu ČR s poznatky úkolu financovaného MŽP (2002–2003). Od roku 2005 je tato problematika řešena jako součást výzkumného záměru a také i v několika navazujících účelových projektech státem financovaného výzkumu. S využitím takto vytvořeného metodického základu bylo následně připraveno několik studií, které posoudily možné dopady klimatické změny ve vodohospodářských soustavách podniků Povodí i odhady rizika omezení nejvýznamnějších odběrů vody (velké vodárenské odběry, odběry pro chlazení jaderných elektráren). Při řešení jsou využívány scénáře klimatické změny a hydrologické modely, skutečný průběh změn veličin hydrologické bilance je podrobně posuzován na základě pozorování v experimentálních základnách VÚV, v rámci celého státu pak s využitím dat ČHMÚ. V posledních letech jsou již řešeny úkoly, ve kterých je navrhováno, jak zmírnit problémy, které se vlivem již probíhajícího oteplení projeví v průtokovém režimu toků v některých suchých oblastech Čech.

Hydrologický výzkum je tradičně mezinárodní činností. Zejména Ing. Jaroslav Urban, CSc., působil jako pedagog i pracovník mezinárodních organizací v řadě

Změna průměrné teploty vzduchu v měsíci únoru podle modelování regionálního klimatického modelu HIRHAM a imisního scénáře A2 pro referenční období 2070–2100



asijských zemí. V letech 1965 až 1974 proběhla Mezinárodní hydrologická dekáda, na kterou navázal dlouhodobý Mezinárodní hydrologický program UNESCO. Intenzivní spolupráce na významném projektu FRIEND z tohoto programu probíhá nepřetržitě od roku 1993 v oblasti maximálních srážek a povodní (Ing. Š. Blažková jako koordinátor této oblasti) i minimálních průtoků (Ing. L. Kašpárek a Ing. O. Novický). V navazujícím projektu Evropské komise ASTHYDA byly v monografii Hydrological drought uplatněny i výsledky výzkumu VÚV. Dalšími významnými projekty jsou NEWATER a WATCH 6. rámcového programu EU.

Hydraulika a hydrotechnika

Ve 20. letech minulého století vyvolala rozsáhlá výstavba vodních děl v Československu potřebu zřízení hydrotechnického ústavu, jehož posláním bylo provádět „výzkumné práce v oboru vodních staveb a užité hydrodynamiky“, včetně výzkumu proudění podzemních vod, vývoje hydrometrických metod a výzkumu v oblasti mechaniky zemin. V roce 1930 tak vznikly Státní výzkumné ústavy hydrologický a hydrotechnický T. G. Masaryka. Organizací hydrotechnického ústavu byl pověřen prof. Dr. Ing. Jan Smetana. V tomtéž roce byla uvedena do provozu budova A se dvěma hydraulickými laboratořemi umístěnými ve dvou podlažích nad sebou a s přílehlým tárovacím žlabem. V horní laboratoři byly instalovány hydraulické žlaby pro dvourozměrné modelování, dolní laboratoř byla určena pro trojrozměrné modely. Prvními vědeckými pracovníky v hydraulickém výzkumu byli vedle Jana Smetany Ing. František Kovářík, Dr. Ing. Václav Jelen, Ing. Karel Pirner a Dr. Ing. Ladislav Lískovec. V hydraulické laboratoři zahájil svou výzkumnou činnost i zakladatel československé školy mechaniky zemin prof. Dr. Ing. Alois Myslivec.



Model vodního díla Slapy vybudovaný v areálu ústavu a pohled na skutečné dílo

V prvním období třicátých a počátku čtyřicátých let byl v hydraulických laboratořích ústavu prováděn modelový výzkum všech významných vodních staveb připravovaných tehdy k výstavbě. Byl to zejména výzkum jezu na Labi v Srnojedech, přehrad na Blanici u Husince a na Teplé u Karlových Varů, vodních děl Pastviny na Divoké Orlici a Seče na Chrudimce a také regulačních úprav řek Otavy v Písku, Váhu v Piešťanech a Ostravice u Ostravy. Rozsáhlý modelový výzkum byl proveden pro vodní dílo Vrané nad Vltavou a pro vodní dílo Štěchovice s elektrárnou a plavební komorou, jejíž plnění a prázdnění vyřešil originálním způsobem prof. Dr. Ing. Jaroslav Čábelka, CSc. Pro potřeby rekonstrukce labských vodních děl byl realizován příslušný hydrotechnický výzkum jezů, plavebních komor a vodních elektráren ve Velkém Oseku, v Brandýse nad Labem, Kostelci nad Labem, Poděbradech a v Hradci Králové.

Výzkum konkrétních vodních děl se odrazil v dodnes uznávaných teoretických studiích a původních konstrukčních řešeních, z nichž lze uvést zejména studie tvaru

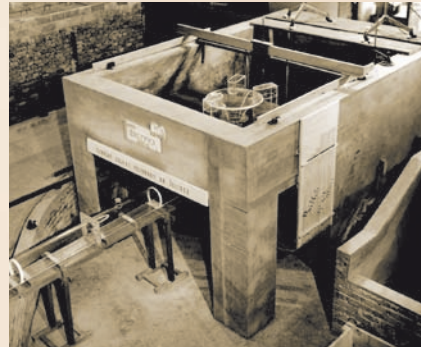
přelivných ploch přehrad a dimenzování vývarů prof. J. Smetany a návrh vtoku do tlakových potrubí Dr. Ing. L. Lískovce. Profesor Čábelka navrhl optimální řešení nízkotlaké vodní elektrárny při jezích a originální pokloповá vrata, použitá na řadě plavebních komor labsko-vltavské vodní cesty.

Období po osvobození republiky bylo spojeno s mohutným rozmachem vodního stavitelství a hydroenergetiky, což vedlo k velkému rozvoji hydrotechnického výzkumu a podstatnému zvýšení jeho kapacity. V letech 1948–1950 byla v ústavu vybudována velká hydraulická laboratoř s experimentálním zařízením pro výzkum hydraulického rázu a významně se zvýšil počet pracovníků oboru. Výzkum byl zaměřen především na problémy související s výstavbou velkých vodních děl a s dostavbou labsko-vltavské vodní cesty. Mezi stěžejní patřily výzkumy vodních děl Vltavské kaskády Slapy, Orlick, Kamýk a Lipno, realizované pod vedením prof. Dr. Ing. Jaroslava Čábelky, DrSc., Dr. Ing. Ladislava Lískovce a Ing. Petra Hořeního, CSc., jakož i výzkumy některých dalších vodních děl v Čechách, na Moravě a na Slovensku.

Po dokončení výstavby Vltavské kaskády prováděl výzkumy povodňových a průlomových vln na rozsáhlém hydraulickém modelu celé kaskády prof. Dr. Ing. Pavel Novák, DrSc., který se kromě toho věnoval výzkumu říčních tratí, prováděl základní výzkum měření splavenin, jehož účinnost prověřil ve velkém pokusném žlabu, vedl komplexní výzkum hydrauliky podjezí vodních děl a výrazně přispěl ke zdokonalení teorie modelové podobnosti.

Pro potřeby výzkumu bylo zřízeno elektrotechnické oddělení, jehož vedením byl pověřen Ing. Věkoslav Sotorník, CSc. Toto pracoviště zajišťovalo měřicí techniku pro veškerý výzkum včetně vývoje některých měřicích zařízení, jako mikrokřidel, odporových sond, optického sledování rychlosti vozíku v tárovacím žlabu apod. Měření v přírodě a na vybudovaných vodních dílech zajišťovala pracovní skupina vedená Ing. Ladislavem Kutišem a později Ing. Františkem Bumbou, která především prováděla garanční měření na vodních, tepelných a jaderných elektrárnách.

Na sklonku padesátých let, kdy skončilo údobí výstavby hydroenergetických děl, se pozornost výzkumných pracovníků postupně přesouvala k modelovému výzkumu vodních děl pro zásobování vodou – Fláje, Křímov, Hracholusky, Jirkov, Jesenice aj. Pod vedením prof. Ing. Karla Haindla, DrSc., byl řešen výzkum vodního díla Želivka,



Šachtový objekt na vodním díle Želivka (vlevo), modelový výzkum šachtového přelivu a odpadní štoly na vodním díle Želivka v měřítku 1 : 35 (vpravo) a hydraulický model stolového přivaděče pitné vody z vodního díla Želivka do Prahy (vlevo)

zejména jeho šachtového přelivu a štolového přivaděče, v němž byl zkoumán vliv drsnosti stěn. Dále byl uskutečněn výzkum odpadní štoly vodního díla Nechranice na Ohři, výpusti vodního díla Stanovice a komplexní výzkum vodních děl Hněvkovice a Kořensko. Na těchto výzkumech se podíleli prof. Ing. Karel Haindl, DrSc., Ing. Tomáš Nachtmann, Ing. Miroslav Vlček, CSc., a doc. Ing. Aleš Havlík, CSc. Pro potřeby hlavního města Prahy provedli modelový výzkum ukládání kmenové stoky přes Vltavu v Praze u Železničního mostu a modelový výzkum vjezdu do přístavu Praha-Radotín Ing. Ludvík Doležal, CSc., Ing. Josef Libý, CSc., a doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc.

Ve stejném období se hydraulický výzkum začal zaměřovat pod vedením Ing. Jiřího Burdycha rovněž na zdravotně-vodohospodářské stavby a později i na problematiku šíření cizorodých látek v tocích. Výsledky výzkumu přispěly k racionálním návrhům usazovacích a dosazovacích nádrží čistíren odpadních vod a u již provozovaných čistíren ke zvýšení jejich kapacity a účinnosti.

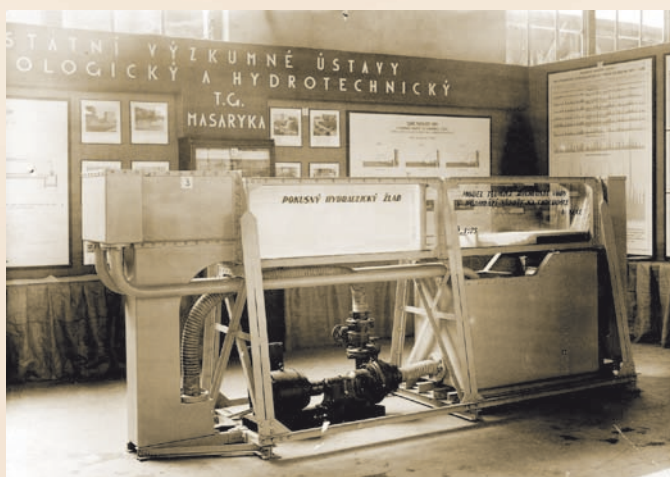
Výzkumem v oblasti průmyslové hydrauliky se zabýval prof. Ing. Karel Haindl, DrSc., a to pro nejrůznější odvětví národního hospodářství. K jeho rozsáhlým pracím z této oblasti patřilo studium vodních rázů a metod protirázové ochrany potrubí a sítí, výzkum proudění vody v potrubí či výzkum úprav odběrných objektů průmyslové vody z toků. Soustavná pozornost byla věnována také posuzování dynamického namáhání trubních systémů technologického zařízení vodních děl prouděním vody, zejména rezonanci vodního sloupce v potrubí, která byla v řadě případů příčinou závažných

havárií (Ing. Věkoslav Sotorník, CSc., doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc., Ing. Daniel Mattas, CSc.).

Potřebám praxe vycházel vstříc hydraulický výzkum stavební části čerpacích stanic. Systematický výzkum hydrauliky sací jímky s vertikálním čerpadlem, prováděný Ing. Petrem Hořením, CSc., umožnil uspokojit požadavky provozních organizací na vysoké odborné úrovni. Mezi méně obvyklé, ale velmi úspěšně řešené úkoly, patřil výzkum prvků rozvodového systému chladicích věží pro Jadernou elektrárnu Temelín, uskutečněný doc. Ing. Jaroslavem Skaličkou, CSc.

Rovněž rozvoj vodní dopravy v sedmdesátých a osmdesátých letech našel odezvu v hydrotechnickém výzkumu. Ing. Ludvík Doležal, CSc., Ing. Josef Libý, CSc., a Ing. Petr Jiřinec se zaměřili především na plavební objekty, dispoziční řešení plavebních stupňů a zimní provoz vodních cest. K rozsáhlejším pracím patřila studie proudových poměrů v horní rejdě zdymadla Klavary, kde výzkum na aerodynamickém modelu umožnil navrhnout účinná opatření, která byla následně ověřena na hydraulickém modelu.

Koncem sedmdesátých let byla vybudována aerodynamická laboratoř pro zkoumání hydrodynamických jevů na vzduchových modelech. O její vznik a počáteční rozvoj se zasloužil především Ing. Zdeněk Thomas, DrSc., její další vývoj zajistil hlavně doc. Ing. Jaroslav Skalička, CSc., který hlouběji propracoval experimentální metodu



Hydraulický model vodního díla Seč na Chrudimce (model tlumiče rychlosti vody v podhrází nádrže – měřítko modelu 1 : 75)



Model Vltavské kaskády vybudovaný v areálu ústavu v Podbabě

aerodynamické analogie a začal používat měřící metody žárové anemometrie pro stanovení rozdělení rychlostí a metody vizualizace proudění. Vzduchové modely se efektivně využívají především při přípravném výzkumu dispozičních řešení víceúčelových vodních děl, kdy na nich lze vybrat z celé řady variant nejvhodnější řešení, které se pak podrobně zkoumá na hydraulickém modelu. Ing. Ludvík Doležal, CSc., s Ing. Josefem Libým, CSc., řešili na aerodynamických modelech některé problémy zlepšení plavebních podmínek na středním Labi, např. úpravy plavebních stupňů Kostelec nad Labem, Veletov a dalších.

Od sedmdesátých let řešilo hydraulické pracoviště i úkoly základního výzkumu, které měly bezprostřední vazbu na požadavky praxe. Jedním z nich byl výzkum dvoufázového proudění směsi kapalin a plynů. Cílem bylo rozšířit znalost zákonitostí dvoufázového proudění v jeho základních formách, poznat mechanismus směřování a nabírání plynné složky vodou, včetně vypracování metod pro účelné technické užití. Řešitelský tým pod vedením prof. K. Haindla dosáhl významných teoretických poznatků, jež byly uplatněny v technologii čištění odpadních vod a úpravy vody, v konstrukci objektů pro tlumení energie a pro převádění vody, v zařízeních pro mísení kapalin apod.

Ing. Petr Hoření, CSc., pracoval na popisu rozpadu volného vodního paprsku, rázových jevů a na návrhu přečerpávací vodní elektrárny a nádrže u Hříměždic na Vltavě.

vě. Rovněž modelově řešil úpravy stavebních částí čerpacích stanic. Později pracoval na hydraulickém modelování teplotních jevů v nádrži Orlík v souvislosti s výstavbou Jaderné elektrárny Temelín. Ing. Zdeněk Thomas, DrSc., se zabýval obecně mechanickou podobností při proudění v potrubí a otevřených korytech, řešil obtékání mostních pilířů a tvoření výmolů kolem nich. Ludvík Doležal se zaměřil na řešení přepadů zvláštních jezových konstrukcí a všeobecně plavebně hydraulickou problematiku labských stupňů. Ing. Miroslav Vlček, CSc., provedl modelový výzkum lodního výtahu pro třistatunové lodě pro vodní dílo Orlík a výzkum jednotlivých objektů přehrady Hněvkovice. Ing. Josef Libý, CSc., se věnoval problematice drsnosti s aplikací na vodárenský přivaděč ze Želivky do Prahy.

V období od padesátých do osmdesátých let řešil ústav řadu velkých zahraničních úkolů. Byl to např. výzkum vodního díla Bicaş v Rumunsku, úprava vtoku pro velkou čerpací stanici Guelma v Alžírě, výzkum vodního díla Basra s vodní cestou Third River v Iráku, dále výzkum funkčních objektů přečerpávací elektrárny Centro na Kubě, výzkum vodních děl Hemang a Tannoso v Ghaně a Uda-Wallave na Cejlonu. Na těchto výzkumech se podíleli p.t. Pavel Novák, Karel Haindl, Ludvík Doležal, Josef Libý, Miroslav Vlček a Petr Jiřinec. O vysoké úrovni realizovaných výzkumů svědčí uznání, kterého se našim odborníkům v zahraničí dostalo.

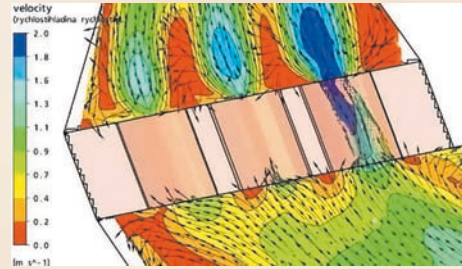
Od počátku osmdesátých let nastala éra využívání metod matematického modelování, převážně v oblasti hydrauliky otevřených koryt. Nejprve byl vyvinut model pro



*Hydraulický model vodního díla Děčín
umístěný ve velké hale VÚV T.G.M., v.v.i.*



Hydraulický model klenbového mostu – výmoly po průchodu katastrofální povodně



Mapa rychlostí proudění odvozená na základě 3D matematického modelování

vyšetřování průběhů hladin při povodních v okolí urbanizovaných úseků toků a liniových staveb. Dnes je efektivně využívána kombinace výzkumu na hydraulických modelech s 1D, 2D a 3D matematickým modelováním zkoumaných jevů při řešení řady problémů inženýrské praxe.

V tomto období se ústav začal zabývat pod vedením Ing. Václava Matouška, DrSc., problematikou teplotního a ledového režimu vodních toků a nádrží. Vedle matematicky formulovaných podmínek vzniku jednotlivých procesů a jevů byly výsledkem řešení prognostické modely, umožňující předpovídat teplotu vody a průběh ledových jevů ve vodních tocích. Získané poznatky umožnily řešit řadu problémů souvisejících s ochranou před ledovými povodněmi, zimním provozem odběrných objektů vody a zkrácením plavebních přestávek způsobených ledem.

V rámci úkolů základního výzkumu zkoumal Ing. Miroslav Rudiš, DrSc., dynamiku neizotermních nádrží jako podkladu pro odhad šíření znečištění. Výzkumem na fyzikálním modelu stanovil svistou složku součinitele difuze mezi různě teplými vrstvami vody za působení větru. Použití metod vizualizace pomocí laserového nože umožnilo okamžité sledování koncentrace v řadě praktických aplikací, mezi jiným pro okamžité kontinuální měření koncentrace čerpaného elektrárenského popílku při stanovování bezpečných metod likvidace dočasných úložišť u velkých tepelných elektráren.

V devadesátých letech se stal ústav nositelem multioborového Projektu Labe, jehož vedením je pověřena Ing. Šárka Blažková, DrSc. Projekt je zaměřen na snižování znečištění toku českého Labe a jeho povodí včetně návrhů na revitalizaci některých částí údolní nivy. V rámci tohoto projektu se Ing. Miroslav Rudiš, DrSc., a Ing. Daniel Mattas, CSc., zabývali energetickým zhodnocením účinků plavby na kyslíkovou bilanci jezových zdrží a přirozených úseků a pasportizací všech sedimentů v labských zdržích i v přirozeně tekoucích úsecích toku včetně jejich množství a kvality.

Od roku 1997 do roku 2002 se Josef Libý zabýval problematikou zlepšení plavebních podmínek v úseku Střekov–státní hranice ČR/SRN, a to výzkumem vodních

děl Malé Březno a Prostřední Žleb na velkých hydraulických modelech. Přípravný výzkum této problematiky na aerodynamických modelech zajišťovala Ing. Ivana Bémová, později Ing. Petr Bouška, Ph.D., provedl výzkum dlouhých obtoků plavebních komor Prostřední Žleb a Malé Březno na aerodynamickém modelu. V rámci stejného investičního záměru byl realizován v letech 2002 až 2007 pod vedením prof. Ing. Pavla Gabriela, DrSc., komplexní hydraulický výzkum plavebního stupně Děčín. Od roku 2008 je prováděn výzkum variantního řešení tohoto plavebního stupně zahrnujícího nově navrhovaný rozsáhlý biokoridor.

V období 2000 až 2003 se Ing. Ivana Bémová zabývala aplikací rozhodčích metod pro měření průtoku. Na tuto problematiku navázal Ing. Zdeněk Bagal, který se zabývá problematikou přesnosti kvalitativních parametrů hydrosféry. V rámci tohoto projektu zkonstruoval snímač výšky hladiny kapaliny, na který byl vydán Úřadem průmyslového vlastnictví užitečný vzor.

Po katastrofálních povodních v letech 1997 a 2002 se ústav zabývá řešením účinků povodní v různých místních podmínkách metodami fyzikálního a matematického modelování. Od roku 2006 do roku 2008 se Ing. Petr Bouška, Ph.D., prof. Ing. Pavel Gabriel, DrSc., a Ing. Pavel Balvín zabývali komplexním hydrotechnickým výzkumem ochrany mostních objektů proti jejich destrukci vlivem povodňových událostí.

Ochrana podzemních vod a hydrogeologie

Obor podzemních vod se začal uplatňovat v náplni činnosti ústavu již brzy po jeho založení. Prvním výrazným projevem bylo zahájení edice „Podzemní vody a prameny“, která byla koncipována podle listů speciální mapy 1 : 75 000 a soustředila se na území české křídly. Měla charakter převážně hydrografický – dokumentovala výskyt pramenů jako přirozených vývěrů podzemních vod, obsahovala však kromě místopisu také popis přírodních podmínek pro jejich vznik, přímé zaměření vydatnosti a základní kvalitativní ukazatele. V letech 1934–1938 bylo zpracováno a vydáno pět listů. Tato edice je spojena především se jménem Ing. Františka Podvleckého, který byl autorem koncepce edice a většiny listů i publikace mapující výsledky výzkumu podzemních vod za období 1928 až 1935. Tato publikace poskytuje již jinak nenahraditelné údaje z neovlivněného období. Po válce navázalo další pokračování, většinou

pod redakcí Ing. Bedřicha Filipa – v období 1951 až 1969 bylo zpracováno a vydáno v rámci ediční řady VÚV Práce a studie dalších devět listů. Tím byla edice ukončena.

Činnost oboru se postupně zaměřila především na výzkum vztahu podzemních a povrchových vod. Od 50. let minulého století se prováděla soustavná měření průtoků na vybraných povrchových tocích a byly vyvinuty metody hodnocení podílu odvodňování podzemních vod na tvorbě celkového odtoku. Tento podíl byl vyhodnocen v rozmezí 40 až 60 procent celkového odtoku, byl lokalizován a stanoven i jeho dlouhodobý režim. Metoda „PPP“ (podélný profil průtoků), je dodnes používána jako standardní postup pro hodnocení interakce podzemních a povrchových vod. Vznik a vývoj tohoto odvětví je spjat s působením Ing. RNDr. Františka Slepíčky, který jednak položil teoretické i praktické základy pro jeho uplatnění, jednak vychoval celou řadu těch, kteří se zabývají dalšími aplikacemi.

Snaha o komplexní přístup při hodnocení významu podzemních vod nejen z hlediska jejich využívání nebo ochrany před škodlivými účinky, ale i z hlediska jejich významu jako složky ekosystémů přinesl ve svých pracích doc. RNDr. Václav Zajíček, CSc. V ústavu se podílel na řadě prací od návrhu pozorovací sítě podzemních vod na Žitném ostrově, přes řešení podmínek odběrů v mnoha vodárenských oblastech až po návrhy řešení celkových vodohospodářských poměrů dílčích územních celků.

Potřeba ověření výsledků v rámci nutného souladu a vzájemného se doplňování teoretického a experimentálního výzkumu vedla v roce 1964 k založení výzkumného povodí v adršpašsko-teplické struktuře pod vedením RNDr. Miroslava Svobody a Ing. Karla Klinera, CSc. Z výsledků terénních měření vzešla řada doplnění a upřesnění jak pro praktickou hydrogeologii, tak pro hydrologické metody hodnocení přírodních zdrojů podzemních vod. Na přelomu šedesátých let byl Klinerův přístup zpracování chronologické hydrologické bilance prvním postupem tohoto typu důsledně zahrnujícím všechny bilanční složky. Jeho aplikace v ČSR se stala základem pro programy matematických bilančních modelů. Rozvoj materiálního vybavení povodí umožnil jeho další využívání pro všechny oblasti hydrologie.

Souběžně byly Ing. Miroslavem Kněžkem, CSc., a Ing. Břetislavem Jedličkou, CSc., řešeny i styčné úkoly hydrologie a hydrauliky podzemních vod převážně zaměřené na vodárenské využívání. Byl to především návrh koncepčního uspořádání umělé



RNDr. Václav Zajíček, CSc., při výzkumu na experimentálním povodí Žebrakovského potoka

infiltrace v oblasti káranské vodárny, následný výzkum kolmatace vsakovacích nádrží, výzkum břehové kolmatace a jejího ovlivňování režimu poříčních podzemních vod. Specifickým zaměřením bylo hydrologické hodnocení možných změn režimu podzemní vody v důsledku výstavby tras pražského metra.

Od 50. let minulého století byly podzemní vody i náplní činnosti rozvojové organizace odvětví vodního hospodářství, původně určené pro sestavení Státního vodohospodářského plánu (SVP). V rámci její činnosti byly vytvořeny základy pro soustavnou evidenci odběrů podzemních vod, vedenou od roku 1968–1969, bilanci podzemních vod a spoluúčast na založení specializované části dokumentačního fondu (Geofond, Hydrofond) a subkomise pro podzemní vody v Komisi pro klasifikaci zásob (KKZ). Součástí činnosti byl hydrogeologický průzkum vodohospodářsky perspektivních oblastí zdrojů podzemních vod. Do rozsahu tohoto průzkumu patřily zejména akce: Polická pánev, Vysokomýtská synklinála, Loučná, povodí pravobřežních přítoků středního Labe, Ploučnice a Kamenice, Třeboňská pánev, kvartérní uložení řeky Moravy aj. Dokumentace průzkumu zůstala zachována i po povodni 2002 a obsahuje cca 400 archivních položek. Zároveň bylo toto pracoviště aktivním účastníkem programu regionálního hydrogeologického průzkumu v období let 1966 až 1990.

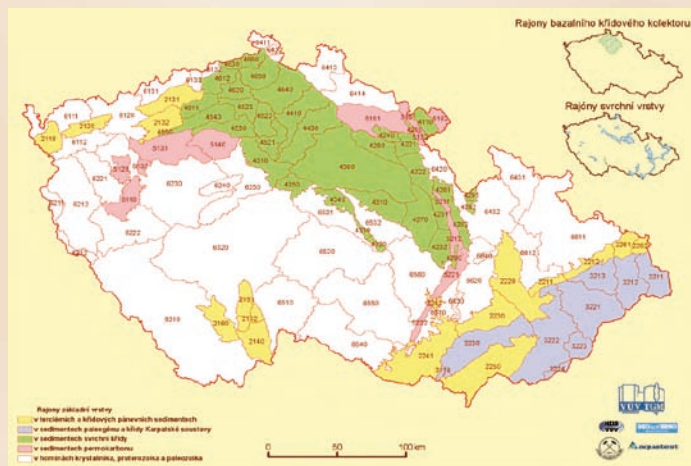
V roce 1976 bylo rozvojové pracoviště podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba začleněno do VÚV. Tímto krokem byl ústav rozšířen o řadu pracovníků s výrazným

přínosem pro obor (Ing. Miroslav Olmer, RNDr. Zdeněk Anton, RNDr. Karel Růžička). Osobitým přínosem tohoto pracoviště pod vedením Ing. Miroslava Olmera byla jednak aplikace metody stanovení základního odtoku v regionálním měřítku území povodí Labe, Moravy a Odry (později využítá pro sestavení Mapy základního odtoku podzemních vod na území Československa, ČHMÚ, Praha 1982), jednak vytvoření systému členění územních jednotek pro průzkum, bilanci, hodnocení a evidenci zdrojů podzemních vod – hydrogeologická rajonizace. První rajonizace vznikla v roce 1965 pro území Československa spolu s hydrogeologickou mapou v měřítku 1 : 500 000. Od té doby probíhá její postupná aktualizace (1966: Hydrogeologická mapa, Rajony podzemních vod – Kartografické nakladatelství a Ředitelství vodních toků, Praha; 1974–76: Hydrogeologická mapa SVP s bilanční přílohou, Kartografie a VRV, Praha; 1987: SVP, Hydrogeologická rajonizace – ČÚGK a VÚV; 2005: Hydrogeologická rajonizace České republiky – ČGS a HEIS VÚV T.G.M.).

Pro regionální hydrogeologické průzkumy stanovující přírodní zdroje podzemních vod a jejich využitelné množství v kategoriích A, B, C1 a C2 byl VÚV investorem finančních prostředků. Regionální hydrogeologický průzkum byl ukončen po roce 1985 a jeho výsledky byly ve VÚV využity pro další práce, nyní již převážně výzkumného charakteru. Byla řešena problematika interakce povrchových a podzemních



Plány oblastí povodí – celkové vyhodnocení chemického stavu útvarů podzemních vod



vod v povodí Obrtky a Úštěckého potoka, v jihočeských pánvích, ochrana a využití podzemních a povrchových vod při výstavbě a následném provozu JE Temelín. Výsledky regionálního hydrogeologického průzkumu Polické křídové pánve a následné využívání zdrojů podzemní vody daly v roce 1976 podnět k vytvoření společné česko-polské skupiny expertů hydrologů a hydrogeologů pro řešení problematiky hraničních podzemních vod v tomto regionu. Za VÚV je dlouhodobě členem této skupiny expertů RNDr. Jaroslava Procházková.

V roce 1992 došlo k fyzickému přestěhování rozvojového pracoviště do Podbabby a bylo vytvořeno společné oddělení podzemních vod, které bylo později začleněno do sekce hydrauliky, hydrologie a hydrogeologie. Pod vedením RNDr. Petra Kubaly a později RNDr. Hany Prchalové se toto oddělení podílelo na tvorbě nového zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, a to implementací komunitární legislativy, zejména Rámcové směrnice pro vodní politiku 2000/60 ES a její dceřiné směrnice č. 2006/118/ES o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním stavu. Tyto práce pokračují v současné době pod vedením Ing. Anny Hrabánkové společně s aplikací metodických postupů na národní úrovni (bilance současného a výhledového stavu množství a jakosti podzemních vod, tvorba plánů oblasti povodí), vývojem metodik a nástrojů pro vymezování zranitelných oblastí a plněním požadavků nitrátové směrnice 91/676/EHS. Oddělení se rovněž podílí na řešení ochrany a integrovaného managementu podzemních vod v rozvojových zemích (doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.).

V lednu 2005 vzniklo samostatné oddělení hydrogeologie a ekologických zátěží vedené Mgr. Pavlem Eckhardtem. Hlavní náplní činnosti oddělení se stal výzkum v oblastech aplikované hydrogeologie a v problematice ekologických zátěží. Pozornost je věnována vlivu starých vrtů na režim a kvalitu podzemních vod, odborné

činnosti v pracovních skupinách hraničních vod v oboru podzemních vod, výzkumu vlivu významných ekologických zátěží na tok Labe, problematice ekologických zátěží s PCB a problematice vsakování odpadních vod do horninového prostředí. Součástí činnosti oddělení se stala i odborná gesce nad problematikou vzorkování podzemních vod a půdního vzduchu.

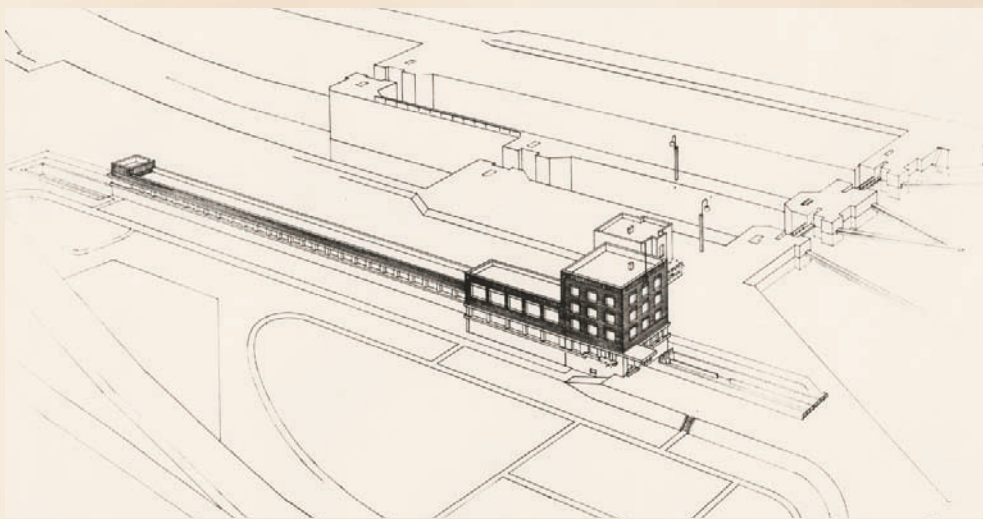
Česká kalibrační stanice vodoměrných vrtulí (ČKSVV)

Historie kalibrací hydrometrických přístrojů se v ústavu se datuje od okamžiku otevření nové budovy tehdy Státního výzkumného ústavu hydrotechnického v Praze-Podbabě vedle trojského plavebního kanálu roku 1930. Od té doby až dodnes je kalibrace hydrometrických vrtulí a dalších obdobných přístrojů stabilní činností, kterou ústav poskytuje svým zákazníkům.

Zde je na místě zmínit, že vůbec první kalibrační trať v moderním provedení vybudoval prof. Dr. Ing. Rudolf Harlacher roku 1875 v pražském vltavském přístavu. Trať měla 80 m dlouhou kolejovou dráhu, po níž pojížděl vozík s ručním pohonem. Až roku 1896 byly uvedeny do provozu kalibrační stanice ve Vídni a v Bernu, vybavené speciálními žlaby. Ve Vídni byly také až do zahájení provozu naší kalibrační stanice kalibrovány vrtule používané u nás.

Základním prvkem kalibrační laboratoře je velký hydraulický žlab o šířce 2,5 m a celkové využitelné délce 152,5 m s hloubkou vody 1,8 m (jeden z největších v Evropě). Byl vybudován a předán do provozu v roce 1930. Žlab je napájen vodou z Vltavy, stálou hladinu zajišťuje oboustranný přeliv ve vtokové části a je možné jej uzavřít stavidly, takže voda v něm je zcela klidná. Po stranách žlabu jsou osazeny přímé vodorovné kolejnice, po nichž pojíždí vlečný vozík určený pro kalibrace vrtulí, ale dovolující i vlečení dalších těles v klidné vodě, např. pro stanovení hydrodynamických odporů lodí apod. Pro kalibrace vrtulí se využívá jen střední část žlabu v délce cca 100 m. Žlab (resp. jeho stavební část) se během let od doby výstavby téměř nezměnil, měnilo se však, a to i dosti radikálně, technické vybavení, zejména vozík a zařízení pro sběr dat.

Původní vozík, vyrobený firmou Českomoravská-Kolben-Daněk roku 1930, měl elektrický pohon s regulací rychlosti mechanickou dvoustupňovou převodovkou



Návrh budovy A včetně kalibračního žlabu

a regulací obrátek motoru Ward-Leonardovým soustrojím. Rozmezí rychlostí pojezdu vozíku bylo $0,02\text{--}6,0\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Snímání dráhy bylo zajištěno mechanicky – ve stojině levé kolejnice byly osazeny železné válečky o rozteči 5 m, na které naráželo pružné pero. Registračním zařízením byl tříkanálový chronograf, zaznamenávající na papírový pás impulzy registrující projetou dráhu, čas ve vteřinách a počet obrátek, resp. impulzů hydrometrické vrtule.

Tento první vozík byl roku 1962 nahrazen modernějším vozíkem německé firmy Kempf-Römmers. Systém řízení rychlosti i její rozsah byl shodný s vozíkem původním. V druhé polovině 60. let doznalo zásadní změny i záznamové zařízení – původní chronograf s mechanickým snímáním dráhy byl nahrazen elektronickou aparaturou, vyvinutou ve VÚV Ing. Věkoslavem Sotorníkem, CSc. (čs. patent č. 127621). Aparatura umožňovala současný sběr dat ze tří vrtulí. Základním přínosem systému byla, kromě výrazného zjednodušení vyhodnocení dat, možnost předvolby počtu impulzů vrtule a určení kalibrační dráhy pomocí dlouhého kovového pásu s otvory po 0,05 m s optoelektronickým snímáním. Tento systém se natolik osvědčil, že je používán dodnes. Počítadla otáček i počítadlo impulzů dráhy byla elektromechanická, časovou základnu představovaly krystalové křemenné hodiny s časovým rozlišením 0,01 s. Přenos dat z vozíku do velínu umístěného vedle žlabu (zařízení bylo dosti objemné a k správnému a bezporuchovému provozu vyžadovalo přiměřenou teplotu a vlhkost) byl realizován bezdrátově vysílačem o malém výkonu.

Během doby elektronika dosloužila. Zařízení Ing. Věkoslava Sotorníka, CSc., značně překročilo svoji životnost, což se projevovalo častými poruchami zejména počítadel,

takže bylo nutno přistoupit k radikálnímu řešení situace. V oddělení měřicí techniky a elektroniky VÚV v roce 1986 vypracoval Ing. Josef Zaujec pod vedením Ing. RNDr. Pavla Čížka, CSc., návrh a v roce 1987 postavil a uvedl do provozu nové zařízení na bázi průmyslového osmibitového počítače SAPI-1. Zařízení se osvědčilo a během doby byl tento prototyp až do tragické smrti jeho autora průběžně zlepšován. Stále však zůstával problém zpracování kalibračních dat, která se musela opisovat z televizního přijímače sloužícího jako monitor a zpočátku se dále vyhodnocovala semigraficky.

S nástupem počítačů třídy PC bylo roku 1991, již za vedení Ing. Libuše Ramešové, uvedeno do chodu automatizované zpracování dat. Program vypracoval Ing. Pavel Šnederfler. To sice bylo výrazným pokrokem proti dříve používanému graficko-početnímu vyhodnocení kalibračních rovnic, ale přenosem dat z monitoru zařízení do formuláře a z formuláře do počítače narůstalo nebezpečí vzniku chyb, nehledě na nízkou efektivitu.

Také vlečný vozík posléze dosáhl stavu, kdy již bylo značně obtížné jej udržovat v provozu a kromě toho elektronické zařízení na bázi SAPI-1 s rozvojem výpočetní techniky rychle morálně zastaralo. Proto se začalo uvažovat o komplexní inovaci celého zařízení kalibrační stanice. Ta měla zahrnovat nový vozík, již s digitálním řízením, a automatizovaný sběr dat s návazným vyhodnocením kalibračních rovnic. V roce 1995 se podařilo zajistit finanční prostředky pro rekonstrukci technického vybavení a byl zpracován ideový návrh řešení. Projekt nového vozíku a jeho výrobu včetně systému pro řízení a sběr dat a jejich přenos do centrálního velínu zajistila firma DICONT, a. s. Tento vozík bylo možné ovládat nejen přímo, ale i dálkově z velínu. Přenos dat mezi vozíkem a velínem byl řešen optoelektronicky – IČ prvky. Zákaznický software pro automatizované zpracování dat připravila firma Hardware Software. V prosinci roku 1996 byl vozík nainstalován a po úspěšném odzkoušení bylo celé zařízení uvedeno do pravidelného provozu v únoru 1997. Vzhledem k tomu, že parametry zařízení dosahovaly špičkové úrovně, zažádal VÚV v roce 1997 ČIA, o.p.s., o akreditaci jako kalibrační laboratoř. Téhož roku byla ČKSVV úspěšně akreditována pod číslem laboratoře 2278.

V srpnu roku 2002 byl ústav postižen katastrofální povodní, která měla za následek devastaci veškerých prostor i zařízení kalibrační stanice. Vlastní žlab sice povodeň



Pohled na kalibrační vozík a celkový pohled do tárovacího žlabu

přestál bez vážnějších škod, ale veškeré vybavení bylo úplně zničeno. Nový vozík, a to ve zlepšené verzi s příslušnou elektronikou pro řízení provozu a sběr dat, dodala opět firma DICONT, a. s. Spojení vozíku s velínem je nyní řešeno pomocí WiFi LAN. Protože v rámci stavebních úprav žlabu došlo i k přesunu velínu o poschodí výše (nad úroveň hladiny 100leté povodně), byl žlab vybaven kamerovým systémem, dovolujícím vizuální kontrolu při automatickém bezobslužném provozu. Nový systém byl po úspěšných zkouškách uveden do provozu v lednu 2005. V rámci stavebních úprav prostor žlabu byla též provedena opatření dovolující v případě vyhlášení povodňového nebezpečí evakuaci vozíku z prostoru žlabu na bezpečné místo. V prosinci roku 2006 byla provedena generální oprava kolejové dráhy vozíku včetně rektifikace a přebroušení kolejnic.

Kalibrace vodoměrných vrtulí je prováděna v souladu s ČSN ISO 3455 z roku 1993 a kromě vodoměrných vrtulí upevněných na tyči nebo na laně lze v ČKSVV kalibrovat i atypická měřidla průtoku, a to v rozsahu rychlostí $0,02-7,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Kalibrační žlab je možno využívat i pro další pokusné činnosti – v roce 2008 zde byl např. realizován výzkum ČVUT v Praze zaměřený na analýzu povodňového rizika pro osoby pohybující se v záplavovém území.

REFERENČNÍ LABORATOŘ SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A ODPADŮ

Ve 40. letech 20. století se v ústavu zásluhou RNDr. Bohumila Cyruse, prof. Závaše Cyruse a RNDr. Jiřího Šrámka-Huška začala řešit problematika jakosti vody. Ve spojitosti s ní nabývalo na významu také analytické zpracování vzorků, a to jak v oblasti chemické, tak mikrobiologické, hydrobiologické i radiologické.

Chemie

Zpočátku se analytickou chemií zabývali přímo řešitelé úkolů (Ing. Ladislav Hauser, Ing. Daniel Zubčenko aj.). V padesátých letech se chemické laboratoře staly součástí jednotlivých útvarů – provozní laboratoř v útvaru povrchových vod např. vedl Jiří Pelz, další laboratoře vznikly při útvarech zabývajících se technologiemi úpravy vody a čištění odpadních vod. Práce v oblasti analytické chemie řídil až do konce 50. let RNDr. Miloslav Kohout.

Od konce 50. let vznikla v ústavu pracovní skupina s analytickým zaměřením, jež pod vedením RNDr. Pavla Hofmanna řešila výzkumné i metodické úkoly, např. metody polarografického stanovení stopových kovů, dusičnanů či organických látek. V 60. letech se ústav významně podílel ve spolupráci s odborníky z oblasti hygieny a školství na sestavení Jednotných metod chemického rozboru vod a v 70. letech pak i na tvorbě souboru ČSN pro chemický a fyzikální rozbor pitných, povrchových a odpadních vod. Neméně významnou byla i činnost spojená se zaváděním Jednotných metod chemického rozboru vod v rámci mezinárodní spolupráce v RVHP (RNDr. P. Hofmann, CSc., Ing. A. Mansfeld, CSc., RNDr. J. Schindler, CSc., Ing. P. Lochovský, Ing. V. Bernátová aj.).

Od poloviny 60. let byly ve spolupráci s Chemoprojektem Satalice a Mikrotechnou Praha vyvíjeny automatické analyzátorové stanice pro zjišťování složení vod (RNDr. Pavel Hofmann, CSc., a RNDr. Josef Schindler, CSc.), tyto stanice se uplatnily především v zahraničí. Další vývoj byl zaměřen např. na stavbu analyzátoru kyslíku, BSK₅, toxicity či automatizovanou chemickou laboratoř pro rozbor vod.

Do 80. let se jen velmi omezeně prováděly analýzy kovů a organických polutantů (např. sledování těkavých organických látek při ropné havárii na Sázavě – Šlapanka),

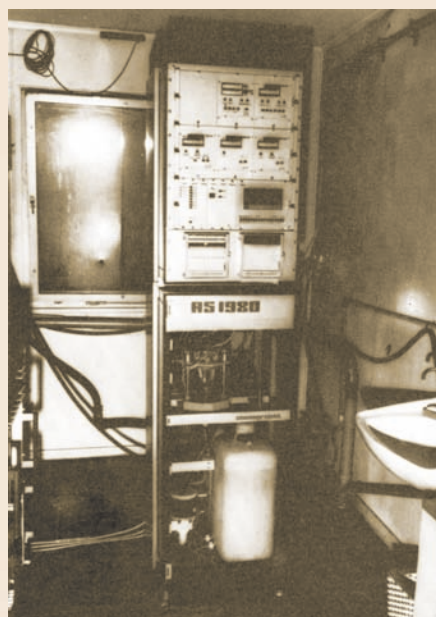
Na přelomu 50. a 60. let byla v ústavu využívána pojízdná laboratoř



z kovů byla analyzována pouze rtuť. V letech 1982–83 proběhla rekonstrukce laboratoří s cílem vybudování Centrálních chemických laboratoří pro resort vodního hospodářství v ČSSR. Vzápětí došlo ke specializaci na laboratoře základních chemických rozborů, speciální minerální analýzy (dnes speciální anorganické analýzy) a speciální organické analýzy.

Laboratoř minerální (anorganické) analýzy byla v roce 1983 vybavena emisním jiskrovým a obloukovým spektrografem PGS-2 od firmy Carl Zeiss Jena, v roce 1986 atomovým absorpčním spektrometrem Varian Spectr. 30 a v roce 1988 polarografem PA-3. Vedle analytických rozborů byla značná část činnosti věnována vývoji nových metod a postupů pro stanovení kovů ve vodách a pevných maticích (Dr. P. Lochovecký). Dnes oddělení vedené Ing. Hanou Zámečnickovou zajišťuje především data pro projekty řešené ve VÚV. Významná je i příprava vzorků pro mezilaboratorní porovnávání zkoušek ASLAB.

Automatická analyzátorová stanice NAIADA (vpravo) a analyzátor organického uhlíku, přístroje vyvinuté VÚV ve spolupráci s Chemoprojektem Satalice





Měření těkavých látek na chromatografu

Laboratoř organické analýzy byla v počátcích 80. let vybavena plynovým chromatografem Carlo Erba, na kterém bylo prováděno stanovení těkavých organických látek ve vodách, chromatografem Chrom 5 a parním chromatografem. Na těchto přístrojích byly testovány metody pro stanovení těkavých a ropných látek (Jan Münich, Ing. Věra Bernátová). Standardně byly ropné látky stanovovány metodou UV spektrofotometrie, později IR spektrometrie na přístrojích firmy Carl Zeiss Jena. Stanovení pesticidních látek se začalo rozvíjet díky vybavení laboratoře kapalinovým chromatografem Varian.

Laboratoř základního chemického rozboru se postupně po roce 1989 začala vybavovat instrumentální technikou. Ruční práci tak nejdříve nahradil průtokový analyzátor firmy SKALAR (stanovení živin) a robotický analyzátor SP 100 na stanovení BSK₅ (SKALAR). V současné době je laboratoř vybavena špičkovou laboratorní technikou (např. analyzátory uhlíku a dusíku, automatický titrátor, iontový chromatograf). Oddělení vedené Ing. Evou Vymazalovou zajišťuje především data pro projekty řešené ve VÚV. Významné místo v činnosti oddělení zaujímá příprava vzorků pro mezilaboratorní porovnávání zkoušek ASLAB.

Od 80. let byla v laboratoři organizována mezilaboratorní porovnávání zkoušek – MPZ (dříve okružní rozborů) včetně jejich vyhodnocení, zpočátku samostatně, později ve spolupráci s ASLAB. Významnou roli sehrály MPZ a odborné přednášky na seminářích při jejich vyhodnocování v období, kdy byly v laboratorní praxi normy ČSN řady 83 nahrazovány mezinárodními normami ISO a EN. Ve 2. polovině 90. let byla databáze laboratoří aktivně zúčastněných v projektech MPZ jednou z největších v Evropě. Laboratoře se podílely na mezinárodním projektu EQUATE – Equal Quality of Analytical Data Throughout Europe. V rámci tohoto projektu laboratoře VÚV T.G.M. v roce 1997 připravovaly a distribuovaly vzorky pro mezinárodní MPZ (Ing. Jan Vilímeč). V letech 1992–2006 laboratoř koordinovala účast

vyspělých českých hydroanalytických laboratoří v prestižních mezinárodních MPZ AQUACHECK (Ing. Jan Vilímeč, Ing. Eva Vymazalová).

Po roce 1989 se významně rozšířily možnosti sledování doposud neanalyzovaných chemických látek (kovy, PCB, PAU a další). Problematika pesticidů byla řešena např. v projektu

- Identifikace a stanovení organochlorových pesticidů ve vodách plynovou chromatografií (Ing. Luboš Nondek, CSc., 1988–1990)

Kvalitativní skok představovaly pro laboratoře nové analytické přístroje z projektu Phare a přístroje získané v rámci česko-německých bilaterálních projektů, které probíhaly ve VÚV od roku 1994 ve spolupráci s Forschungszentrum Karlsruhe GmbH. Šlo zejména o následující projekty:

- Mezinárodní projekt BMBF 523 KFK 9402: Sledování a hodnocení zatížení Labe škodlivými látkami – České přítoky Labe (RNDr. Josef Schindler, CSc., RNDr. Petr Lochovský, 1995–1998),
- Mezinárodní projekt BMBF 423 KFK 9601: Vnos a výskyt PCBs v Labi (Ing. Vladimír Kužilek, 1996–1999),
- Souhrnné vyhodnocení výsledků sledování zatížení Labe a jeho přítoků škodlivými látkami 1999–2001 (RNDr. P. Lochovský, RNDr. J. Schindler),
- Sledování stopového znečištění Labe polárními organickými mikropolutanty 1996 až 1998 (Ing. Jan Vilímeč),
- Problematické vnosi huminových látek do povrchových vod v Krušných horách 2001–2004 (RNDr. P. Lochovský).

V rámci řešení jednotlivých projektů byly jednak přebírány potřebné analytické postupy od německé strany, jednak byly společně vyvíjeny a zkoušeny postupy nové. K odběrům povrchových vod z rozsáhlého území povodí Labe a Vltavy v krátkém časovém úseku byla používána helikoptéra.

V letech 1997–2003 byly normy ČSN řady 83 postupně nahrazovány normami ISO a EN. Velmi významnou činností v tomto období byly práce na vývoji a prověřování metod pro sledování hydrosféry v oblasti základního chemického rozboru, speciální anorganické analýzy a speciální organické analýzy, zavádění nových metod do praxe, byla připravována školení a semináře pro pracovníky hydroanalytických laboratoří.



V rámci jednorázových odběrů vzorků povrchových vod v povodí Labe byla využita i helikoptéra

Jedním z dalších významných projektů řešených v laboratořích byl Výzkumný monitoring vybraných nebezpečných látek v povrchových a podzemních vodách ČR (Ing. Vladimír Kužílek, Ing. Věra Očenášková) řešený v rámci projektu VaV/650/3/00: Výskyt a pohyb nebezpečných látek v hydrosféře ČR (2000–2002). Dlouhodobý úkol Metodické řízení vodohospodářských laboratoří si kladl za cíl zavádět nové analytické postupy do praxe laboratoří pohybujících se v této oblasti.

Kromě rozšiřování škály analyzovaných ukazatelů jakosti vody bylo v laboratořích VÚV postupně zaváděno i sledování parametrů v pevných matricích (říční sedimenty, bionárasty, čistírenské kaly, rybí tkáně a další). V rámci řešení řady drobných úkolů byly optimalizovány vhodné analytické postupy pro sledování polutantů pro Mezinárodní komisi pro ochranu Labe – způsoby odběru vzorků, jejich předúprava (sítování, mletí, rozklad apod.), stabilizace, analýza. Tyto postupy jsou používány dodnes.

V roce 2005 se laboratoře přestěhovaly ze stísněných prostor do nové budovy, která byla postavena a vybavena řadou nových přístrojů v rámci twinningového projektu EU. V současnosti mají laboratoře špičkové vybavení na evropské úrovni a škála ana-



Průtokový analyzátor Skalar SANplus ke stanovení živin

Stanovení pesticidů a farmak ve vodě metodou LC-MS/MS – celkový pohled na přístroj



lyzovaných látek je velmi široká. Tým specialistů vedený Ing. Danicou Pospíchalovou zajišťuje především analytická data pro úkoly řešené ve VÚV i pro externí zákazníky. Mezi klíčové pracovníky patří např. Ing. Pavla Martinková, Ing. Roman Jobánek, Ing. Alena Svobodová, kteří se i s dalšími kolegy podílejí na zavádění nových analytických postupů do praxe, posuzování národních i mezinárodních norem a ve spolupráci s ASLAB i na přípravě vzorků pro mezilaboratorní porovnávání zkoušek.

Pracovníci všech oddělení se v letech 2007–2008 podíleli na situačním monitoringu povrchových vod a monitoringu referenčních podmínek.

Hydrobiologie

V souvislosti se zaměřením na jakost vod byly v ústavu ve 2. polovině 20. století řešeny v rámci různých útvarů také hydrobiologické problémy. Mezi nejvýznamnější pracovníky zabývající se touto problematikou patřila např. RNDr. Věra Rozmajzlová, CSc., která se podílela na řešení řady problémů týkajících se jakosti vody z pohledu hydrobiologie, a to včetně matematického modelování jakosti vody především v říčních profilech, kterým se zabýval Ing. Augustin Nejedlý.

Teprve se změnou organizační struktury ústavu vzniklo na počátku devadesátých let minulého století samostatné oddělení hydrobiologie jako součást tehdejší Sekce jakosti vod a procesů jejich změn (nyní Referenční laboratoře složek životního prostředí a odpadů). Součástí oddělení bylo též pracoviště ichtyologie, které se v r. 2008 oddělilo do samostatného Odboru aplikované ekologie.

Kmenovými pracovníky oddělení hydrobiologie (bez ichtyologie) jsou od počátku RNDr. Blanka Desortová, CSc. (vedoucí oddělení) a RNDr. Ladislav Havel, CSc. Krátce působili v oddělení i Mgr. Pavel Rosendorf, který nyní pracuje v Odboru aplikované ekologie, a také Mgr. Václava Šubertová a RNDr. Kateřina Kohušová. Vý-

zkumné aktivity pracovníků oddělení hydrobiologie byly a jsou zaměřeny na výzkum biologických složek ekosystémů vnitrozemských vod, na posuzování dopadu antropogenních vlivů na vodní biocenózy, hodnocení vztahu biotických složek vodních ekosystémů ke kvalitě vody a na problematiku eutrofizace a její projevy.

Mezi významné řešené projekty patřilo např. Hodnocení dopadu antropogenních faktorů na vybrané složky biocenóz povrchových vod, jež bylo zaměřeno na aplikaci nových přístupů k využití, hodnocení a interpretaci výsledků sledování biotických složek ekosystémů povrchových vod. V rámci řešení byly sledovány např. dlouhodobé trendy vývoje fytoplanktonu v tekoucích vodách (RNDr. B. Desortová) a akumulace škodlivin (kovy, specifické organické látky) v biomase mlže *Dreissena polymorpha* (RNDr. L. Havel). Vyhodnocení trofie vybraných toků a nádrží na základě změn biomasy fytoplanktonu bylo podkladem pro vytvoření prvních map „Stav trofie významných toků a nádrží v ČR“ v letech 1999–2000 (RNDr. B. Desortová).

Ve spolupráci s Forschungszentrum Karlsruhe GmbH byl v letech 1996–2000 řešen projekt Vliv živin na kvalitu vody v toku Labe za měnících se podmínek zatížení (RNDr. B. Desortová, RNDr. L. Havel).

V rámci oddělení byl dlouhodobě garantován úkol zaměřený na vývoj, zavádění a prověřování metod pro sledování hydrosféry, který nejprve zajišťoval RNDr. Pavel Punčochář, CSc., a po něm převzal vedení RNDr. Ladislav Havel. Významná byla i účast pracovníků oddělení hydrobiologie na Projektech Labe I–IV. V rámci řešení byl



Mikroskopická analýza vzorků

např. zajišťován cyklický monitoring říčního ekosystému Labe a dolní Vltavy pro biotickou složku fytoplankton včetně hodnocení jeho výsledků (RNDr. B. Desortová).

RNDr. L. Havel spolupracoval při řešení projektů týkajících se problematiky zatápění zbytkových jam po těžbě hnědého uhlí; problematiky množství a jakosti vody toků na Mostecku a jejich využitelnosti jako zdrojů vody pro zatápění vznikajících jezer (projekty Výzkum hydrické varianty obnovy zbytkových jam po povrchové těžbě uhlí a jejich zatápění vodou a Sledování vývoje kvality vody a společenstev vodních organismů zbytkové jámy Chabařovice).



Pohled do hydrobiologické laboratoře

V současnosti pracovníci oddělení hydrobiologie řeší subprojekty výzkumného záměru voda zaměřené na sledování vlivu extrémní antropogenní zátěže na kvalitu vody a biocenózu vodních ekosystémů v modelovém povodí Bíliny a v tocích severočeské pánevní oblasti ovlivněné průmyslovou výrobou a těžebními procesy a v povodí Lužnice jako oblasti s intenzivním rybníkářstvím a zemědělskou výrobou (RNDr. L. Havel), či na výzkum vlivu variability hydrologických a chemických parametrů na dynamiku společenstva fytoplanktonu v tekoucích vodách (RNDr. B. Desortová). RNDr. L. Havel se také podílí na projektu VaV „Negativní antropogenní vlivy v povodí Bíliny“, a to řešením problematiky kvality vody a akumulace škodlivin pomocí testovacího organismu *Dreissena polymorpha*.

V rámci zajišťování analytické činnosti Referenční laboratoře se pracovníci oddělení zabývají rutinními i speciálními biologickými analýzami povrchových, podzemních,

pitných a odpadních vod, nárostů, fytoplanktonu a zooplanktonu. Používané metody jsou zejména mikroskopické. Součástí pracovních aktivit bylo a je posuzování norem z oblasti hydrobiologie a zajišťování expertizní a poradenské činnosti v oboru hydrobiologie. Pracovníci oddělení se v letech 2007–2008 podíleli též na situačním monitoringu a monitoringu referenčních podmínek.

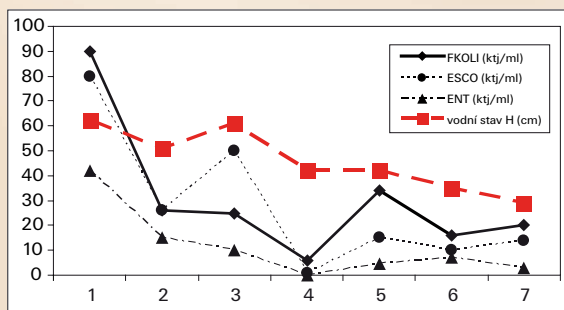
Mikrobiologie

Šetření jakosti vody bylo nemyslitelné bez mikrobiologického rozboru, což se projevilo zejména v souvislosti s přípravou výstavby vodárenské nádrže Želivka počátkem 60. let – projektu řízeného Dr. Ing. Jaroslavem Bulíčkem. Ten inicioval vypracování Jednotných metod bakteriologického rozboru vod a pověřil jím RNDr. Jiřího Häuslera, CSc., a Adrienu Borovičkovou. Od té doby byly bakteriologické rozborů zaváděny i do dalších výzkumných projektů. Pro vodohospodářské účely bylo nutno také vyvinout některé nové mikrobiologické metody, čímž se zabývali mikrobiologové zařazení v různých oborech ústavu. V 80. letech se podařilo sjednotit mikrobiology do jednoho útvaru pod vedením RNDr. Pavla Punčocháře, CSc., což přineslo zkvalitnění a zefektivnění práce.

Kromě zkoumání jakosti vody se mikrobiologové podíleli i na dalších úkolech, např. na identifikaci autochtonní mikroflóry mikroskopickou metodou (RNDr. J. Häusler), problematice morfologie vloček aktivovaného kalu a vláknitých mikroorganismů (RNDr. Alena Sladká, CSc.), výskytu a funkce mikromycet ve vodách (Jana Häuslerová, prom. biol.) a na mnohých dalších.

V první polovině devadesátých let byl v jednotné mikrobiologické laboratoři, pod vedením RNDr. Dany Baudišové, Ph.D., zaveden systém jakosti a spolu s ostatními referenčními laboratořemi bylo získáno Osvědčení o správné činnosti laboratoře. Oddělení se zaměřilo na mikrobiologické analýzy povrchových, podzemních, pitných a odpadních vod, kalů, biofilmů a dalších složek hydrosféry. V 90. letech lze za nejvýznamnější činnosti oddělení pokládat vývoj, zavádění a prověřování mikrobiologických metod a jejich zavádění do praxe hydroanalytických laboratoří (především v souvislosti s přechodem na mezinárodní normy z řad ISO a EN), včetně školení pracovníků z hydroanalytické praxe, technickou přípravu mezilaboratorních

Výzkum mikrobiologických ukazatelů zahrnuje i fekální koliformní bakterie – FKOLI, *Escherichia coli* – ESCO a intestinální euterokoky – ENT; graf uvádí tyto ukazatele při různém vodním stavu v profilu Oleška-Bořkov



porovnávání zkoušek (organizovaných ASLAB), posuzování a podíl na tvorbě nových norem apod. Byly též získány významné poznatky z oblasti validace a verifikace mikrobiologických metod a využití referenčních materiálů.

Vlastní výzkumná činnost oddělení se rozvíjela především od roku 2000, v současné době je zaměřena především na mikrobiální znečištění vod antropogenního i zemědělského původu, eliminaci mikrobiálního znečištění biologickým čištěním i extenzivními způsoby čištění a charakteristiky mikrobiálních společenstev. Významnou činností oddělení je i studium nových, nestandardních metod, jako stanovení biodegradabilního a asimilovatelného organického uhlíku, stanovení fylogenetických skupin bakterií metodami FISH (fluorescenční in situ hybridizace), nebo stanovení patogeních mikroorganismů.



Vyhodnocení vzorků v mikrobiologické laboratoři

Radiologie

Problematice radioaktivních látek v životním prostředí a technologiích je ve VÚV dlouhodobě věnována soustavná pozornost. Již v letech 1957–1964 sledovali Dr. Ing. Jaroslav Bulíček a Jan Pazderník, p.ch., množství odtékajících radioaktivních vod.

Po evidenci zdrojů radioaktivního znečištění následovaly práce zabývající se vlivem vypouštění důlních vod na jakost vody v povodích Ohře, Mže, Litavky, Berounky, Nežárky a Ploučnice (Ing. Adolf Mansfeld, CSc., RNDr. Jaromír Justýn, CSc., Ing. Eduard Hanslík, CSc., Jan Pazderník, p.ch.). Dále se výzkum soustředil na radioaktivitu vod vodárenských nádrží (RNDr. Zdeněk Staněk) i radioaktivitu podzemních vod.

V 60. letech bylo pod vedením Ing. A. Mansfelda vytvořeno samostatné oddělení, jež se zabývalo vývojem nových metod, přípravou jednotných předpisů, normotvornou činností i metodickým řízením laboratoří. V dalších letech se výzkum zaměřil na chování radioaktivních látek ve vodním prostředí i problematiku radioekologie vodních organismů (Dr. J. Justýn).

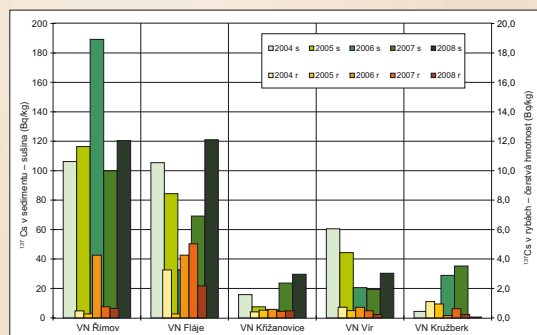
V sedmdesátých letech přistoupil ústav v souvislosti s výstavbou jaderných elektráren a zároveň i ochranou vodních zdrojů k podrobnému průzkumu jakosti povrchových i podzemních vod v lokalitách budovaných i plánovaných jaderných elektráren. Vliv těchto elektráren na vodní prostředí je v ústavu sledován dodnes.

Po roce 1989 krátce existoval samostatný odbor Radioekologie, který byl následně včleněn do sekce Jakosti vod a ochrany ekosystémů, dnes odbor Referenční laboratoře složek životního prostředí a odpadů. V současnosti zajišťuje činnost v oblasti radiologických analýz oddělení Radioekologie (vedoucí Ing. Eduard Hanslík, CSc., zástupce Mgr. Diana Ivanovová, z dalších pracovníků v současnosti i v době nedávno minulé lze jmenovat např. Ing. Evu Budskou, Ing. Evu Juranovou, Ing. Ivo Světlíka,



Zařízení EMS 3 alfa-beta automat pro měření velmi nízkých aktivit celkové objemové aktivity alfa a beta, objemové aktivity polonia 210 a stroncia 90

Výsledky sledování reziduální kontaminace hydrosféry umělým radionuklidem cesiem 137 na příkladu ryb a dnových sedimentů



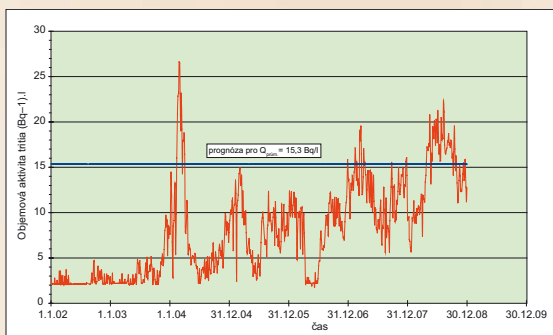
Hanu Kalovou, Pavla Šimonka, Ivo Vaněčka a další). Provádí se základní i speciální radiologický servis a poradenství pro potřeby ostatních útvarů ústavu i externí zákazníci. Laboratoř dlouhodobě spolupracuje se Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří ASLAB, pro které zajišťuje přípravu vzorků pro mezilaboratorní porovnávání zkoušek.

Pro potřeby vlastní i vodohospodářských laboratoří Povodí, s. p., jsou vyvíjeny a ověřovány metody stanovení radioaktivních látek. Pracovníci oddělení řídí subkomisi č. 4 Radiologické metody, která je součástí Technické normalizační komise č. 104 a podílí se na tvorbě ČSN/TNV. Přípravují podklady pro zavádění ukazatelů radioaktivity a jejich hodnot v hydrosféře do právních předpisů. Odborně též garantují celostátní konference se zahraniční účastí Radionuklidy a ionizující záření ve vodním hospodářství (1958–2008) a Radiologické metody v hydrosféře (2003–2009). Ve spolupráci s VÚVH Bratislava jsou každoročně pořádány Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří (1991–2009).

Laboratoř je dále zapojena do Radiační monitorovací sítě ČR (RMS). Na základě smluvních vztahů mezi Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, Ministerstvem životního prostředí a VÚV T.G.M., v.v.i., zajišťuje ve spolupráci se státními podniky Povodí činnost stálé a pohotovostní složky RMS.

Dlouhodobě je sledován výskyt a chování radioaktivních látek v životním prostředí. Obsah přírodních radioaktivních látek byl na řadě lokalit dlouhodobě ovlivňován těžbou a zpracováním uranových rud. V případě umělých radionuklidů jde hlavně o reziduální znečištění po atmosférických testech jaderných zbraní, havárii jaderného reaktoru v Černobylu, přeshraniční přenos radioaktivních látek emitovaných z jaderných elektráren a dalších jaderných zařízení ve světě, dále o vypusti radioaktivních látek do atmosféry a do povrchových vod z jaderných elektráren na našem území – JE Temelín a JE Dukovany a o užívání radionuklidů v průmyslu, lékařství, výzkumu a dalších odvětvích. Je třeba znát výskyt a úroveň takto uvolněných radio-

aktivních látek do prostředí, a to pro možné hodnocení vlivů nových zdrojů znečištění, zejména uvažovaného rozšíření, popř. výstavby nových jaderných elektráren u nás i v zahraničí. Trendy změn koncentrací radioaktivních látek jsou pomalé a k jejich poznání je třeba cílené sledování v rámci výzkumných projektů řešených v ústavu.



*Vývoj objemové aktivity tritia ve Vltavě
v Praze-Podolí (pod zaústěním odpadních
vod JE Temelín)*

Podrobně jsou od roku 1989 sledovány radioaktivní látky v oblastech ovlivněných provozem jaderných elektráren a bývalou těžbou uranu. Na základě požadavku MŽP bylo zajišťováno plnění usnesení vlády ČR č. 156/2002 k návrhu realizace závazků k Opatření č. 6 vyplývajících ze Závěrů melkského procesu a následných opatření v oblasti vlivu JE Temelín na hydrosféru. Dále se výzkum zaměřuje na příčnou a podélnou disperzi tritia pod zaústěním odpadních vod z JE Temelín v úseku VN Kořensko–Hladná, vertikální distribuci tritia v podélném profilu VN Orlik a průběžně je pro potřeby MŽP zajišťována i nezávislá kontrola vlivu JE Temelín a JE Dukovany na životní prostředí, toky a nádrže.

Na základě povolení SÚJB provádí laboratoř měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v pitných vodách podle vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. v platném znění. U zdrojů podzemních vod se zvýšeným výskytem přírodních radionuklidů jsou navrhována opatření radiační ochrany pro zásobované obyvatelstvo a obsluhu úpraven. Laboratoř je též držitelem povolení pro nakládání se zdroji ionizujícího záření.

ODBOR OCHRANY VOD A INFORMATIKY

Odbor je nejzřetelnějším nástupcem někdejšího úseku Hospodaření s vodou, který jako úsek rozvoje vznikl koncem šedesátých let minulého století v rámci podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba. K 1. 1. 1976 pak byl jako celek delimitován do VÚV a zde, po spojení se Střediskem pro řízení rozvoje vodního hospodářství, působil již pod názvem Úsek hospodaření s vodou. Až do počátku devadesátých let sídlil především na detašovaném pracovišti na Rohanském ostrově. Toto období lze charakterizovat především zpracováním Směrného vodohospodářského plánu (SVP), který byl vydán v roce 1975, a jeho postupnými aktualizacemi až do roku 1995 a dále odbornou podporou činnosti odboru rozvoje vodního hospodářství, odboru technicko-provozní činnosti a odboru ekonomiky tehdejšího Ministerstva lesního a vodního hospodářství.

V 90. letech byla činnost úseku hospodaření s vodou ukončena a jeho náplň rozdělena do několika sekcí, z nichž sekce hospodaření s vodou a sekce informatiky pak byly v roce 1999 sloučeny do sekce (později odboru) ochrany vod a informatiky. Odbor procházel jak organizačními změnami, tak i změnami odborné náplně. V dalším textu je uveden pouze stručný přehled vedoucích pracovníků a odborníků, kteří se v průběhu doby zabývali různou odbornou činností v rámci úseku a později odboru.

Ve vedení úseku stáli jako náměstci ředitele postupně Ing. František Medelský, CSc., Ing. Josef Buřita, Ing. Dobroslav Novák, Ing. Miroslav Král, CSc., který se současně významně podílel na zpracování Směrného vodohospodářského plánu, a také Ing. Vladimír Čížek, který se též zabýval Státní vodohospodářskou bilancí. Vedoucími odborů v rámci úseku byli Ing. Břetislav Lank, jehož činnost se soustřeďovala také na Státní vodohospodářskou bilanci a navrhování a řízení vodohospodářských soustav, dále Ing. Miroslav Kubíček, Ing. Zdeněk Švec, jenž se zabýval též Směrným vodohospodářským plánem, Ing. Vladimír Götz se zaměřením na problematiku provozu Vodovodů a kanalizací, Ing. Milan Sýkora, CSc., a Ing. Jan Zolman.

V 90. letech se vedoucími sekcí postupně stali Ing. Miroslav Král, CSc., RNDr. Miroslav Procházka, CSc., který se v rámci odborné činnosti zabýval vodohospodářskými soustavami a stochastickou hydrologií, dále Ing. Jaroslav Veselý, CSc., Ing. Václav Zeman s odborným zaměřením na vodohospodářské soustavy a hydroekologický in-

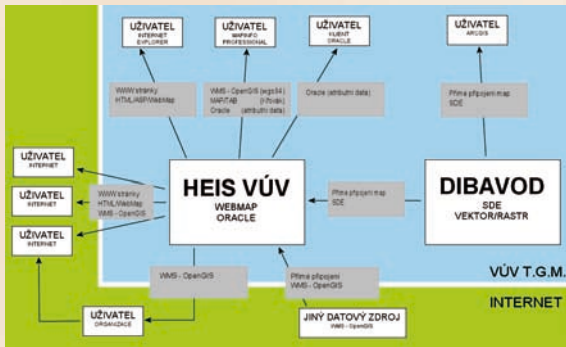


Schéma poskytování dat HEIS VÚV prostřednictvím OGC služeb

formační systém, Ing. Václav Bečvář, CSc., který se zabýval jak vodohospodářskými soustavami a vodohospodářskými opatřeními v severočeské hnědouhelné pánvi, tak i Směrným vodohospodářským plánem, a Mgr. Aleš Zbořil se zaměřením na technologie GIS a kartografii.

Na činnosti úseku se v různých obdobích do devadesátých let významně podíleli Ing. Oldřich Vitha, DrSc. (koncepce vodohospodářských opatření v severočeské hnědouhelné pánvi, vodohospodářské zabezpečení JE Temelín), Ing. Milan Doležal, CSc. (Směrný vodohospodářský plán, koncepce rozvoje vodního hospodářství), Ing. Quido Partl, CSc. (vodohospodářské soustavy), Ing. Zdeněk Kos, CSc. (stochastická hydrologie, vodohospodářská soustava), Ing. Vladimír Lampa (vodohospodářská kartografie), Ing. František Šedivý (Směrný vodohospodářský plán, Státní vodohospodářská bilance), Ing. František Tuček (technicko-ekonomické hodnocení vodních nádrží), Ing. Jiří Mikšovský a Ing. Marie Michalová (koncepce zásobování pitnou vodou), Ing. Miroslav Olmer, RNDr. Zdeněk Anton a RNDr. Karel Růžička (hodnocení přírodních zásob podzemních vod a inženýrská geologie), Ing. Václav Maťa (Státní vodohospodářská bilance), Ing. Ivan Nesměrák a Ing. Ivan Špička (modelování a hodnocení jakosti vod), Ing. Jan Škoda (stochastická hydrologie, jakost srážkových vod), Ing. Miroslav Laužanský, Ing. Vít Smékal a Ing. Jana Valentová (ekonomika vodního hospodářství), Ing. Jan Pometlo, CSc., a Ing. Milena Doubková (Státní vodohospodářská bilance), Ing. Jana Pfauserová (koncepce rozvoje vodního hospodářství), Ing. Arnošt Kult (vodohospodářská problematika rozvoje jaderné energetiky), Ing. Petr Vyskoč (vodohospodářské soustavy, hydroekologický informační systém), RNDr. Hana Prchalová (podzemní vody), Ing. Václav Kolář (technologie GIS), Ing. Marie Kalinová (ochrana jakosti vod) a mnozí další.

Odbor dlouhodobě zajišťuje pro MŽP odbornou podporu spolupráce na hraničních vodách s Německem, Polskem, Rakouskem a po rozdělení Československa i se Slovenskem (Ing. Marie Kalinová). Od roku 2007 se činnost dělí na jednotlivé úkoly podle hraničních úseků; na pracovišti v Praze je zajišťována spolupráce na hraničních

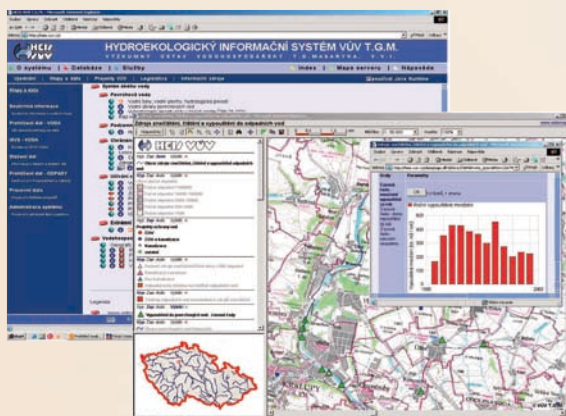
vodách s Německem, úkoly týkající se dalších hraničních úseků byly předány na pobočky v Brně a Ostravě.

Pracovníci odboru se také podílejí na spolupráci v rámci Mezinárodní komise pro ochranu Labe, zejména na akčních programech a zprávách o jejich plnění (v letech 2003–2006), po restrukturalizaci komise pak v expertní skupině Povrchové vody, kde přispívají ke zpracování Plánu povodí za mezinárodní oblast povodí Labe.

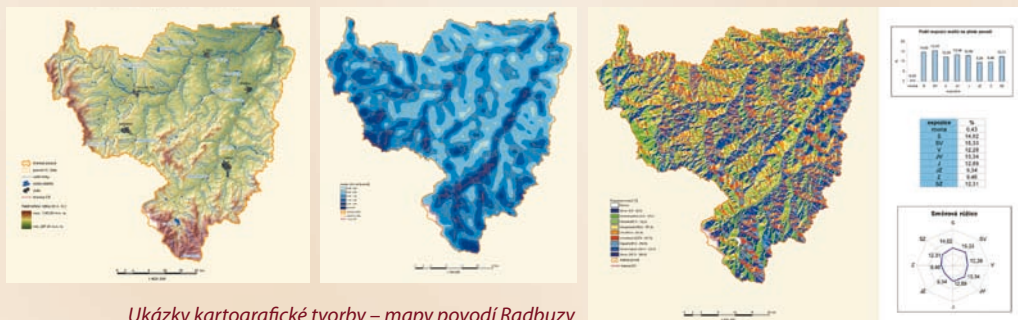
Dlouhodobou činností je i poskytování odborné podpory pro změny v legislativě v návaznosti na vodní zákon i pro tvorbu metodických pokynů a doporučení. Byla to např. ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod, která vyšla v roce 1998, nebo podklady k novele nařízení vlády č. 61/2003 Sb., a to nařízením vlády č. 229/2007 Sb., a metodický pokyn k němu z roku 2007. Hlavním a stále aktuálním cílem je uspokojivá transpozice evropské legislativy v oblasti voda do národních předpisů. Trvalou součástí úkolů odboru je příprava podkladů pro publikace MŽP (Ing. Arnošt Kult).

Do okruhu úkolů zabývajících se informatikou patří zpracování vektorových tematických vrstev Základní vodohospodářské mapy 1 : 50 000, Evidence vodních toků ČR, HEIS VÚV a koordinace projektů HEIS ČR. Pracovníci odboru se podíleli také na vzniku databáze starých ekologických zátěží (Ing. Václav Kolář).

V roce 2001 dochází (v souladu s dohodou o spolupráci mezi Zeměměřickým úřadem, VÚV T.G.M. a ČHMÚ) k přechodu na aktualizaci vrstvy vodních toků a hydro-



Ukázka prohlížení dat HEIS VÚV prostřednictvím internetového portálu



Ukázky kartografické tvorby – mapy povodí Radbuzy

logického členění na podkladě ZABAGED® jako součást digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD) a v roce 2003 byla vytvořena metodika tvorby kartografických výstupů z digitálních podkladů, která byla v následujících letech aplikována při vydání kartografických děl: Atlas záplavového území 1 : 10 000 a Základní vodohospodářská mapa 1 : 50 000 (Mgr. Aleš Zbořil).

V letech 2002 a 2003 probíhaly práce na projektu „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“ (Ing. Václav Kolář). Od roku 2003 HEIS VÚV (Ing. Petr Vyskoč, Ing. Jiří Pícek) zabezpečuje povinnosti VÚV T.G.M. vztahující se k problematice provozu ISVS-VODA a rovněž podporuje metodicky a technicky činnosti vztahující se k implementaci Rámcové směrnice, včetně zpracování zpráv Evropské komisi o implementaci směrnice v ČR.

Od roku 2005 odbor zajišťuje spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví v oblasti koupacích míst na tocích a nádržích, především evidenci a lokalizaci koupacích míst (Ing. Helena Grünwaldová, CSc.). Od roku 2006 se odbor také zabývá vývojem technických nástrojů (software), týkajících se řešení problematiky vodohospodářské bilance a vodohospodářských soustav. V letech 2007–2008 se vyvinuté nástroje uplatnily při zpracování studií posuzujících dopady klimatické změny na vodní zdroje v ČR.

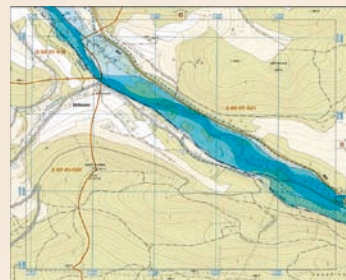
Nejvýznamnějším projektem odboru je HEIS VÚV, jehož historie sahá do počátku devadesátých let. V té době se VÚV T.G.M. stal koordinačním pracovištěm pro budování HEIS ČR a v rámci této činnosti byly zahájeny práce na HEIS VÚV, spolu s pracemi na informačních systémech dalších zúčastněných subjektů. Projekt HEIS ČR probíhal pod patronací Ministerstva životního prostředí. Kromě VÚV T.G.M. se na něm dále podílel Český hydrometeorologický ústav a tehdy akciové společnosti Povodí. V důsledku postupného vývoje představ řešitelů, změn podmínek v oblasti legislativního prostředí ve vodním hospodářství a v neposlední řadě výrazného rozvoje informačních technologií se od původního návrhu centrálního informačního systému s jednou společnou databází dospělo „pouze“ ke společným datovým standardům pro zajištění převodu dat mezi dílčími informačními systémy. V konečné

podobě tedy myšlenka HEIS ČR zajišťovala kompatibilitu informačních systémů zmíněných institucí definováním společných datových struktur a vlastní informační systémy pak byly budovány odděleně tak, aby co nejlépe plnily potřeby jednotlivých subjektů.

Pro VÚV T.G.M. se při budování systému od samého počátku stala partnerem společnost Hydrosoft Veleslavín, s.r.o., která se ve spolupráci s řešitelským týmem ústavu podílela zejména na zpracování prováděcí projektové dokumentace a následné realizaci systému.

Za klíčové etapy lze ve vývoji HEIS VÚV považovat zahájení projektu s následnou realizací systému (1996), dále zahájení provozu v rámci VÚV T.G.M. (2000), zpřístupnění HEIS VÚV na internetu (<http://heis.vuv.cz>) v roce 2001 a pak rok 2004, kdy se součástí věcné náplně stává zajišťování agendy informačních systémů veřejné správy (ISVS).

V současné době je systém více než osm let v rutinním provozu a poskytuje služby interním i externím uživatelům. V závislosti na změně požadavků na systém probíhá i další rozvoj HEIS VÚV, jenž spočívá zejména v rozšiřování a úpravách datového modelu a následně i celého informačního systému a jeho funkcí tak, aby pokrýval co největší rozsah rostoucích uživatelských požadavků a nároků. Nedílnou součástí tohoto vývoje je tematické rozšiřování obsahu databáze o nové atributy a také aplikace nových technologií, zaměřené zejména na rozšiřování možností přístupu k datům a na práci s daty pro koncové uživatele. Dalším úkolem je agenda související s Informačním systémem veřejné správy. Vyhláška č. 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy, stanovuje celkem dvacet šest evidencí. Vedením jedenácti z nich je pověřen VÚV T.G.M. a HEIS VÚV zajišťuje jejich vedení a zároveň rozhraní mezi VÚV T.G.M. a ostatními subjekty ISVS. Poskytuje data evidencí ISVS vedených VÚV T.G.M. ostatním subjektům a naopak řešitelům úkolů zprostředkovává data z evidencí vedených jinými subjekty.



Mapový list Atlasu záplavových území
1 : 10 000

Jak již bylo zmíněno, HEIS VÚV je v první řadě centrálním informačním systémem odborných sekcí ústavu. Zabezpečuje zejména datovou podporu pro řešitele projektů – uživatelům je k dispozici databáze, zpřístupněná prostřednictvím uživatelských aplikací, dále pak služby spojené s hromadným zpracováním dat, tvorbou specifických uživatelských výstupů atp.

Další, neméně důležitou funkcí systému je podpora externích uživatelů. Ta je poskytována buď prostřednictvím výstupů projektů řešených ve VÚV T.G.M., nebo formou on-line služeb přístupných prostřednictvím sítě internet (portál HEIS VÚV – <http://heis.vuv.cz>), ale i jinými formami, jako je tvorba a distribuce prezentačních CD/DVD, technická podpora uživatelů systému atd.



OBOR TECHNOLOGIE VODY

Výzkumná činnost v oboru technologie vody byla v ústavu zahájena až koncem druhé světové války v roce 1944. Zpočátku byla zaměřena především na sledování jakosti pitných, povrchových i odpadních vod a na metodiku jejich rozboru. Současně se však již v této době ústav začal podílet na výzkumu v oblasti vodárenství a čištění odpadních vod.

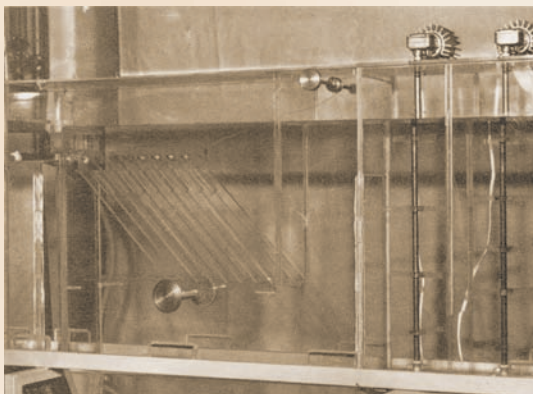
V prvních letech existovala pouze jedna hydrochemická a hydrobiologická laboratoř ústavu, ze které se oddělil technologický výzkum, a vznikly tak dva samostatné odbory.

Technologie úpravy vody (vodárenství)

Počátkem padesátých let se výzkum soustředil zvláště na zdravotně-vodohospodářské úkoly a problematiku úpravy vody. Výzkum byl ovšem v tomto období dosti roztržštěn, přičemž se prolínaly úkoly týkající se úpravy vody s problematikou čištění odpadních vod. Jedním z prvních významných úkolů bylo ověření vhodného technologického postupu úpravy vody ze Želivky v Dolních Kralovicích (Ing. Anatol Javorský). Pozornost se zaměřila i na úpravu podzemních vod (odkyselování, odželezování a odmanganování) z lokalit Tlumačov, Černovír, Nebanice aj.

Koncem padesátých a začátkem šedesátých let se výzkum soustředil na konstrukci úpravárenských zařízení (rekonstrukce usazovací nádrže typu Hydrotreator na čirič s vločkovým mrakem v úpravně vody Radošov – Dr. Ing. Josef Vymer, čirič s vločkovým mrakem podle inženýrů otce a syna Erbenových v úpravně vody Karlovy Vary-Tuhnice, aerační zařízení typu Erbo – Ing. Vladimír Erben). V ústavu byla rovněž řešena problematika koroze stavebních hmot a byly hledány možnosti jejího omezení (Ing. Daniel Zubčenko). Současně byl prováděn i výzkum konstrukce nových typů splachovačů (Dr. Ing. Josef Vymer), které by přispěly k úsporám vody v domácnostech. Řada výzkumných prací se týkala problematiky vodovodních rozvodů (určování optimální hloubky ukládání vodovodního potrubí se zřetelem k zamrznání, mechanické a chemické čištění vodovodního potrubí apod. – Dr. Ing. Václav Štícha).

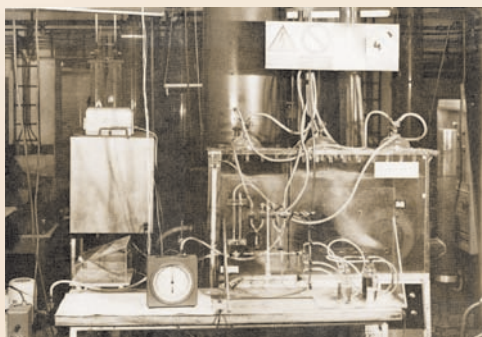
V první polovině šedesátých let byl výzkum zaměřen takřka výhradně na úpravárenskou problematiku. Vedle čiření, které z teoretického hlediska rozpracoval Ing. Jaroslav Souček, CSc., aerace, odželezování a odmanganování se pracovníci ústavu



Model flokulační usazovací nádrže

zabývali především mikrofiltrací, fluoridováním a ozonizací. Úprava vody mikrofiltrací (Ing. Atanas Curev, CSc.) byla po ověření realizována na celé řadě lokalit. Fluoridování pitných vod bylo zprvu pokusně zkoušeno v Brně a Táboře a později realizováno např. v Klatovech, Hodoníně, Pezinku, Zábřehu na Moravě, Žďáru nad Sázavou. O zavedení tohoto způsobu dodatečné úpravy vody se zasloužil především Dr. Ing. Zdeněk Novák, CSc., z brněnské pobočky ústavu.

Avšak systematický výzkum v oblasti úpravy vody byl zahájen na přelomu šedesátých a sedmdesátých let řešením státního úkolu Nové metody úpravy vody. V rámci tohoto úkolu byly sledovány možnosti intenzifikace koagulačních procesů použitím anionických flokulantů, odstraňování organických látek z vody sorpcí na aktivním uhlí a sorpčních pryskyřicích, magnetické úpravy vody a úpravy vody ozonizací. Výsledkem tohoto výzkumu byl návrh a posléze i realizace nového typu ozonizační stanice s aspiračním systémem a ověřování vhodnosti aplikace tohoto úpravárenského postupu v Nesměřicích (Ing. Vladimír Erben). Mimo rámec státního úkolu byla v ústavu řešena problematika omezení agresivity vody s malou solností, volby optimálního režimu úpravy vody a výzkumu struktury a vlastností huminových látek ve vztahu k upravitelnosti vody (Ing. Ladislav Žáček, CSc.).



Model aeračního zařízení

Na úkol Nové metody úpravy vody navazovalo v druhé polovině sedmdesátých let řešení dalšího státního úkolu Výzkum nových vodárenských technologií úpravy znečištěných povrchových a podzemních vod, který byl zaměřen zejména na výzkum metod odstraňování závadných složek z vody (např. huminových látek, pesticidů, tenzidů, ropných látek, fosforu a dusíku). Rovněž byla studována problematika jednotlivých úpravárenských metod (flokulace, čiření ve vločkovém mraku, písková filtrace). Výzkum v oblasti ozonizace vody se specializoval zejména na posouzení možnosti inaktivace bakterií, spor, virů a řas. V rámci státního úkolu byly sledovány vlastnosti vodárenských kalů, řešena automatizace úpravárenského procesu (koagulační filtrace), předúprava vody ve vodárenských nádržích a využití biologických experimentálních metod (stanovení toxicity tenzidů a těžkých kovů – RNDr. Dragica Matulová, CSc.).

V první polovině osmdesátých let byl v ústavu řešen státní úkol Nové a modifikované technologie úpravy vody. Výzkumné práce se soustředily zejména na problematiku chlorovaných uhlovodíků a na možnosti eliminace těžkých kovů a radioaktivních látek z vody (Ing. Adolf Mansfeld, CSc., Ing. Eduard Hanslík, CSc.) a problematiku řas (prom. biol. Věra Moravcová, CSc.). Rozpracována byla též intenzifikace koagulačních procesů aplikací pomocných flokulantů (Ing. Josef Vostrčil, CSc.), pískové filtrace a ozonizace (Ing. Vladimír Motl, CSc.). Významná část tohoto úkolu byla věnována hodnocení provozů vybraných úpraven vody s návrhy na jejich intenzifikaci a modernizaci. Byla vyvinuta metoda spektroskopického hodnocení huminových látek z hlediska možnosti jejich separace z vody pomocí úpravárenských procesů (Ing. Jan Šorm, CSc., Ing. Ladislav Žáček, CSc.), současně byly vypracovány matematické programy hodnocení UV a IR spekter huminových látek na počítači (Ing. Josef Sobota, CSc.). V průběhu řešení úkolu byla vybudována technologická laboratoř se zařízením pro kontinuální modelování základních úpravárenských procesů.

Na tento výzkum navázal ve druhé polovině osmdesátých let státní úkol Optimalizace a intenzifikace procesů úpravy vody. Vedle aktuálních



Prototyp čiřiče vyvinutého ve VÚV

otázek úpravy vody, které byly řešeny v předcházejících státních úkolech (koagulační procesy, sorpce, dezinfekce vody ozónem), je zde věnována větší pozornost otázkám mikrobiologických a biologických metod úpravy vody.

V devadesátých letech byl výzkum technologií pozastaven rozhodnutím zřizovatele (MŽP ČR) a v roce 1994 byl odbor vodárenství sloučen s ostatními technologickými odbory, které se zabývaly problematikou tzv. „malé vody“ do jedné odborné sekce ústavu, kde měl být prováděn výzkum požadovaný MZe ČR. Záměr s financováním z jiných zdrojů nebyl úspěšný, a tak v roce 1996 přistoupilo vedení ústavu k rozsáhlé restrikci „technologické sekce“. Po těchto opatřeních byl kolektiv odborníků ústavu v oblasti vodárenství zcela minimalizován. Přesto, zásluhou Ing. Jany Hubáčkové, CSc., vodárenský aplikovaný výzkum dále pokračoval. Kromě drobných posudků a dlouholeté normotvorné činnosti byla řešena problematika vlastností upravené vody, která je dlouhodobě skladována v předimenzovaných rozvodech a vodojemech – původně jen vliv na korozi trubních soustav (včetně návrhu a odzkoušení metodiky testů korozivních vlastností upravené vody), následně i vliv prodloužené doby dopravy a skladování upravené vody na její jakost.

Technologie čištění odpadních vod

Začátkem padesátých let došlo k rozdělení problematiky v oblasti zdravotně-vodohospodářského výzkumu na dva základní směry. Na výzkum toků a nádrží a výzkum zneškodňování a využití odpadních vod a kalů. Avšak při řešení některých úkolů, jako např. výzkum čistoty vod v povodí Hronu, pracovníci obou výzkumných skupin i nadále spolupracovali a dokonce využívali pomoci dalších odborníků z Brna, Ostravy a Bratislavy. Výsledkem spolupráce bylo vyhodnocení jakosti a množství odpadních vod v celém povodí Hronu, jejich vlivu na čistotu řeky a posouzení únosnosti dalšího zatěžování toku budováním nových průmyslových závodů.



Zkoušky domovní čistírny odpadních vod

Zkušební laboratoř vodohospodářských zařízení



Značnou pomoc zdravotně-vodohospodářskému výzkumu přineslo vytvoření detašovaných pracovišť v Brně a Ostravě, která se zabývala řešením otázek zneškodňování odpadních vod z místních průmyslových závodů a báňských a hutních koksoven (pracoviště v Ostravě).

S rozšiřováním průmyslu rostl i význam výzkumných prací v oblasti zneškodňování odpadních vod a kalů.

Rostoucí potřeba výstavby nových městských a průmyslových čistíren odpadních vod vedla k tomu, že se od zjišťování stavu přešlo k soustavnému výzkumu čistírenských procesů a nových technologických postupů. Prvním krokem bylo vybudování tzv. pokusných jednotek na detašovaném pracovišti v Praze-Bubenci, kde se prováděl dlouhodobý výzkum různých způsobů čištění městských odpadních vod. Pod vedením Ing. Františka Šímy, CSc., se řešila problematika biologických filtrů a aktivačních, dosazovacích i vyhnívacích nádrží; výsledkem byla doporučení k provozu těchto zařízení.

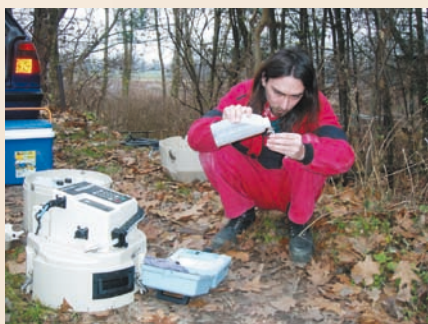
Téměř současně se na bubenečském pracovišti, v nově vybudovaných laboratořích, v nichž se pracovalo s laboratorními modely a často s uměle připravenými odpadními vodami, začaly pod vedením Ing. Vladimíra Zahrádky, CSc., řešit otázky technologických procesů čištění průmyslových odpadních vod a problematika teorie a aplikace aktivačního procesu. Podobným způsobem řešil na modelovém zařízení kolektiv pod vedením RNDr. Jiřího Häuslera, CSc., otázky anaerobního čištění odpadních vod. Na velkých modelech ve spolupráci s pracovníky odboru hydrotechniky (Ing. Jiří Burdych) byly studovány aerační a separační procesy. Výsledky výzkumu byly pak rychle aplikovány v praxi na čistírnách odpadních vod. Výzkumní pracovníci si museli prakticky pro všechny tyto úkoly vypracovat vlastní metody (např. techno-

logické testy, stanovení respirační rychlosti kalů, stanovení toxicity odpadních vod, simulace technologických procesů atd.).

V souvislosti se zvýšenými požadavky na účinnost čištění odpadních vod se řešená problematika rozšířila i na tzv. terciární čištění, tedy na výzkum vysoce účinných postupů pro dočišťování biologicky vyčištěných odpadních vod (např. koagulace, filtrace, adsorpce na granulovaném aktivním uhlí, kombinovaný chemicko-biologický postup pro eliminaci sloučenin fosforu apod.). Tento výzkum prováděl kolektiv pod vedením Ing. Miloše Effenbergera, CSc.

Výzkumné práce v technologických laboratořích a na pokusných zařízeních umožnily mj. komplexní zpracování teorie aktivačního procesu včetně kyslíkové bilance, shrnutí nových poznatků o biologické filtraci a hlubší pochopení anaerobních procesů. Byla též nalezena řada nových cest k řešení kalové problematiky (Ing. Miroslav Sedláček, CSc., a Milan Koubík). Výsledky těchto prací byly průběžně využívány v praxi při projektování celé řady nových čistíren odpadních vod nebo při intenzifikaci stávajících čistíren např. v Praze nebo v Brně-Modřicích.

V osmdesátých letech došlo, pod tlakem okamžitých a naléhavých potřeb vodního hospodářství, k útlumu tohoto typu práce ve prospěch převážně rozvojových prací, aplikovaný výzkum přesto pokračoval. Kolektiv pracovníků, který se dlouhodobě zabýval touto problematikou, vedl po Ing. Vladimíru Zahrádkovi Ing. Petr Soukup a později Stanislav Janda. Problematicou malých domovních čistíren se zabývalo několik výzkumných týmů ústavu, v první řadě skupina pod vedením Ing. Miroslavy Písařové. (V ústavu bylo vyvinuto několik typů malých ČOV – autoři Ing. Vladimír Zahrádka, CSc., Ing. Ivan Bidenko, CSc., Ing. Miroslava Písařová, Ing. Petr Fuchs,



Odběry vzorků v terénu

Laboratoř odboru technologie vody



CSc.) Na několika středních čistírnách odpadních vod, ale i na poloprovozním modelu byly spolu s vývojem a ověřováním metody identifikace příslušných mikroorganismů zjišťovány parametry biologického odstraňování fosforu z odpadních vod (RNDr. Alena Sladká, CSc.). Při vývoji alternativního řešení aerace aktivčních nádrží, na kterém spolupracoval kolektiv bubenečského pracoviště s řešitelským týmem odboru hydrauliky ústavu pod vedením doc. Ing. Karla Haindla, DrSc., byla využita znalost zákonitostí dvoufázového proudění v jeho základních formách (mechanismus směšování fází a nabírání plynné složky vodou) k vývoji provozního ejektoru jako zdroje vzduchu dodávaného do aktivace.

Začátkem devadesátých let byly na bubenečském pracovišti i v brněnské pobočce zahájeny výzkumy extenzivního čištění odpadních vod. Výzkum vegetačních ČOV byl v Praze spojen se jmény Ing. Jana Vymazala, CSc., a Ing. Miroslavy Písařové.

Restrikce v roce 1996 zasáhla i obor technologie čištění odpadních vod. Výzkumné projekty, ve kterých byla řešena technologie čistíren odpadních vod, byly zčásti nahrazeny prací na hodnocení navržených technologických řešení (podpora projektů na ochranu vod a krajiny), nebo verifikací dat registrů zdrojů znečištění vod. Menší výzkumné projekty pro MZe ČR řešil koncem 90. let Ing. Tomáš Just (který se také v rámci ústavu významně podílel na řešení projektů ochrany krajiny a vod), pokračovalo také hodnocení a sledování malých ČOV týmem Ing. Miroslavy Písařové. Po personální obměně se v posledním období podařilo navázat na výzkumnou tradici odboru řešením rozsáhlého výzkumného subprojektu (součást výzkumného záměru ústavu), který se zabývá extenzivními technologiemi čištění odpadních vod.

V roce 2006 byla v rámci odboru akreditována Zkušební laboratoř technologie vody (podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025 u Českého institutu pro akreditaci, o. p. s., pod číslem 1492), která zajišťuje především zkoušky účinnosti čištění domovních ČOV (podle ČSN EN 12566-3) a dále zkoušky obsahu zbytkového oleje z odlučovačů lehkých kapalin (podle ČSN EN 858-1) a lapáků tuku (podle ČSN EN 1825-1).

POBOČKA BRNO

Brněnské pracoviště VÚV bylo založeno na konci 40. let minulého století s cílem přispět k řešení vodohospodářských problémů a zlepšení kvality povrchových vod na střední a jižní Moravě. Vyčleněním pracovníků z bývalého Zemského národního výboru v Brně vzniklo v roce 1949 oddělení laboratoří jako součást tehdejšího Státního hydrologického ústavu v Praze, později se stalo samostatným pracovištěm Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze.

Aktivita pracoviště byly z počátku zaměřeny především na průzkumy mapující znečištění povrchových vod odpadními vodami z měst i průmyslových závodů. Úkoly tohoto charakteru řídili Ing. Karel Keith, Ing. Karel Kartous, Ing. Vlasta Komendová a Ing. Lubomír Mazel.

V rámci sledování kvalitativního stavu povrchových vod prováděli pracovníci pobočky výzkum změn kvality vody v tocích (Ing. L. Mazel, RNDr. Eva Kočková) a v přehradách, a to jak na již existujících, tak i na nově budovaných (RNDr. Miloš Zelinka, CSc., a RNDr. Petr Marvan, CSc.). Dále se výzkum zaměřil na otázky agresivního působení vody, omezování zátěže vod fenoly (prof. Dr. Ing. Zdeněk Valtr, CSc.) a též na procesy uplatňované v rámci budování nových čistíren odpadních vod (Ing. Jan Jadrný, Ing. Karel Kartous).

Důležitým oborem bylo vodárenství, (Dr. Ing. Zdeněk Novák, CSc.), zaměřené na výzkum vločkového mraku a galeriových čiričů. Dále byly řešeny otázky eliminace vybraných druhů pesticidních látek a tenzidů při úpravě povrchových a podzemních vod, eliminace živin z vodních zdrojů určených pro zásobování obyvatelstva vodou,



Dřívější budovy pobočky



Současná budova



zkoumaly se postupy filtrace (Ing. Josef Vostrčil, CSc., Ing. Vladimír Mičan, Ing. Josef Kundera, CSc.), moderní technologické postupy úpravy silně organicky znečištěných povrchových a podzemních vod (Dr. Ing. Zdeněk Novák, CSc., Dr. Jaroslav Rosol, CSc., RNDr. Jaroslav Mega), analytika odpadních vod (Ing. Zdeněk Vavrouch, Ing. Jan Večerka), řešily se rovněž otázky toxicity některých chemických sloučenin na vodní organismy a vliv oteplených vod na bentická společenstva (RNDr. Petr Obrdlík, CSc.). V roce 1964 získala pobočka provozní objekt s laboratoří ve Víru, který byl využit pro výzkum zaměřený na dokumentaci kvalitativního stavu vodárenské nádrže Vír.

V následujících letech pokračovalo sledování kvality povrchových vod (RNDr. Eva Kočková), numerické řešení změn jakosti vody (Ing. Václav Hrazdil, CSc., později Ing. Petr Kříž), sledování vlivu biologicky čištěných odpadních vod na rozvoj vodní vegetace, hodnocení eutrofizace povrchových vod (RNDr. Zdeňka Žáková, CSc.) a průzkum biologického oživení toků (RNDr. Petr Obrdlík, CSc.).

Byl prováděn výzkum nových technologií úpravy vody, které by umožnily za mimořádných podmínek odstraněním chemické, biologické a bakteriologické kontaminace úpravu vody na vodu pitnou (Ing. J. Vostrčil, CSc., Ing. Vladimír Mičan).

Na začátku 60. let se úkoly pobočky rozšířily o problematiku radioaktivity vody. V souvislosti s těžbou a úpravou uranové rudy se začala sledovat radioaktivita povrchových vod Svratky a Brněnské údolní nádrže a vzhledem k výstavbě Jaderné elektrárny Dukovany i radioaktivita řeky Jihlavy (RNDr. Zdeněk Staněk).

Postupem času byly s rozvojem strojírenství řešeny úkoly orientované na zneškodňování průmyslových odpadních vod (Ing. Jan Jadrný, Ing. Vlasta Komendová). Výzkum pobočky byl též zaměřen na problematiku kalů (Dr. Ing. Bořivoj Drábek) – sledování jejich fyzikálně-chemických vlastností, jejich další využívání, hodnocení jejich reologických vlastností a na likvidaci zemědělských kalů.

Od konce 50. let prováděli českoslovenští odborníci sledování a hodnocení kvality vod na hraničních vodách s Rakouskem. Později bylo na základě smlouvy mezi



Modelové sestavy pro studium technologie úpravy vody – lokalita Vír

tehdejší Čkoslovenskem a Rakouskem prováděno pravidelné sledování kvality vody v hraničních úsecích řek Moravy a Dyje (RNDr. Eva Kočková, RNDr. Zdeňka Žáková, CSc.).

Významným mezníkem bylo rozšíření působnosti pobočky ve druhé polovině sedmdesátých let o problematiku rozvoje vodního hospodářství, ke které došlo přeřazením pracovníků z vodohospodářského rozvoje. Šlo o pracovníky, kteří se zásadním způsobem podíleli na řešení koncepčních otázek vodního hospodářství v povodí Moravy a Odry. Za významné oblasti řešení lze označit především otázky vodohospodářských soustav (Ing. Alois Medla, Ing. Stanislav Novotný, CSc., Ing. Evžen Polenka, Ing. Ladislav Pavlovský, CSc.), problémy přívodu vody ze Žitného ostrova (Ing. Jaroslav Sochorec), rozvoj vodárenské soustavy Pomoraví (Ing. Lubomír Rejda, Ing. Jan Heisler), Směrný vodohospodářský plán (Ing. E. Polenka), ochrana plánované vodní cesty Dunaj–Odra–Labe (Ing. L. Pavlovský, CSc., Ing. Alois Medla). Přínosná byla, především z hlediska metodologického, činnost oddělení vodohospodářských bilancí (Ing. Květoslav Mrázek, Ing. Jaromír Hlavínek). Vedle rozvoje nástrojů státní vodohospodářské bilance šlo zejména o rozvoj metod saprobiologického hodnocení stavu povrchových tekoucích vod a jeho realizaci (Ing. Květoslav Mrázek, RNDr. Miloš Zelinka, CSc., RNDr. Petr Marvan). Tento systém zajistil podrobnou dokumentaci saprobního stavu většiny významných toků České republiky od poloviny sedmdesátých let (Ing. Soňa Lanková, později Ing. Milena Forejtníková). Na úseku zavádění výsledků výzkumu do praxe je třeba připomenout modelování vlivu výluk ČOV Brno na kvalitativní režim řeky Svratky a podporu aktivit Povodí Vltavy na úseku hodnocení stavu významných toků tohoto povodí (Ing. Ilja Bernardová, Ing. Květoslav Mrázek).

Vývoj resortu životního prostředí a hospodářské a společenské změny na počátku 90. let minulého století měly bezprostřední vliv i na proměny, kterými procházela brněnská pobočka. Ty lze charakterizovat na jedné straně nárůstem požadavků na ře-

šení problematiky zlepšování jakosti povrchových vod, kontroly množství znečištění vypouštěného do vodního prostředí a zlepšování podmínek pro vodní ekosystémy. Na druhé straně naopak docházelo k omezování požadavků na řešení problematiky kapacity vodních zdrojů a k výraznému omezování požadavků na řešení technologických problémů úpravy vody a čištění odpadních vod. Přispěly k tomu jak privatizace oborů zásobování pitnou vodou a likvidace komunálních odpadních vod, tak změna statutu organizace na státní příspěvkovou organizaci v r. 1993. Podstatné omezení státních zakázek a zúžení jejich odborného zaměření si vynutily v průběhu let 1990 až 1994 podstatné omezení celkového počtu pracovních míst brněnské pobočky z dřívějších 80 na 50.

V náplni výzkumných úkolů se od počátku 90. let soustředila mnohem větší pozornost na problematiku kvalitativního stavu povrchových vod, popř. zlepšování nepříznivého stavu v této oblasti, a to v zájmové oblasti povodí Moravy. V tomto směru se úspěšně rozvíjela spolupráce se slovenskými i rakouskými organizacemi, a rovněž tak i v prostoru povodí Dunaje.

Z dlouhodobého hlediska je klíčovým systematicky řešeným projektem „Projekt Morava“. Pod vedením Ing. Květoslava Mrázka byl zahájen v roce 1991 a jeho náplň tvořilo osm dílčích úkolů zaměřených na monitorování jakosti vod, bodové i plošné zdroje znečištění, zdroje pitné vody, hospodaření s vodou ve vztahu k ochraně vod, celkové hodnocení a modely kvality vody, přírodní hodnoty a stupeň odpřírodnění moravských řek a v závěru na syntézu a návrhy opatření.

Vlastní řešení tohoto projektu probíhalo ve čtyřech po sobě navazujících etapách 1992–1995, 1996–1999, 2000–2002 a 2003–2006, kdy koordinace postupně přecházela od Ing. Květoslava Mrázka přes Ing. Ladislava Pavlovského, CSc., Ing. Jaroslava Zdařila, CSc., na Ing. Zdeňka Šunku. Cílem projektu bylo hodnocení míry plnění požadavků národních a po vstupu do Evropské unie i evropských předpisů z oblasti ochrany vod a Úmluvy o spolupráci pro ochranu a únosné využívání Dunaje a v návaznosti na to i vypracování návrhů nápravných opatření ke zlepšení stavu vod v povodí Moravy a Dyje.

Výzkum poskytl vědecky podložené podklady potřebné pro rozhodování managementu v daných oblastech povodí Moravy a Dyje. Pro všechny problémové okru-



Vodohospodářské soustavy - mapa zásobování Ostravska vodou

hy byla navržena konkrétní nápravná opatření. Od roku 2008 navazuje na dosažené výsledky projekt VaV „Identifikace antropogenních tlaků na kvalitativní stav vod a vodních ekosystémů v oblastech povodí Moravy a Dyje“ (koordinace Ing. Zdeněk Šunka, řešitelé jednotlivých dílčích úloh jsou: Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D., Ing. Milena Forejtníková, Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D., Ing. Danuše Beránková, Ing. Stanislav Juráň, Ing. Magdalena Karberová, Ing. Ilja Bernardová, Ing. Zdeněk Šunka).

Mezinárodní česko-rakouskou spolupráci v letech 1993–1994 reprezentovala „Studie jakosti vody v povodí Dyje/Gewässergütestudie THAYA“. Výsledky výzkumu o stavu bodového i plošného znečištění v povodí samotné Dyje (bez přítoků Jihlavy a Svratky) jsou součástí materiálu „Činnost koordinačního místa pro Českou republiku – Dunajský program“. Za českou stranu koordinaci úkolu zajišťovali Ing. L. Pavlovský, CSc., a Ing. J. Zdařil, CSc.

Dalším projektem strategického významu byl „Environmentální program pro povodí Dunaje“, jehož počáteční metodický vstup v brněnské pobočce VÚV T.G.M. koncem roku 1992 předznamenal následující každoroční programové kroky mezinárodních aktivit na ochranu vod v povodí Dunaje. Ty byly po podpisu Úmluvy o spolupráci pro ochranu a trvalé využívání Dunaje převedeny na Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje. Národním Střediskem dunajských aktivit pro ČR bylo zpočátku ustaveno brněnské VÚV, později Povodí Moravy a od roku 2000 opět brněnská pobočka VÚV.

Kromě uvedených komplexních projektů, zaměřených na zlepšení jakosti vody v povodí Moravy, popř. ve vodohospodářské soustavě povodí Odry, byly zpracovávány i rozsáhlejší zakázky privátních investorů nebo regionálních úřadů, jako např. „Stu-

die vlivu změny odvedení odpadních vod z JE Dukovany na řeku Jihlavu“ (Ing. E. Polenka) nebo „Zabezpečení trvale příznivého stavu jakosti vody pro zachování přirozených biocenóz a krajinnotvorné hodnoty řeky Dyje v oblasti mezinárodního přírodního parku Podyjí-Thayatal“ (RNDr. E. Kočková). Na výsledky tohoto projektu navázala v roce 2000 a 2002 úloha „Jakost vody v oblasti Národního parku Podyjí“.

Součástí úkolu „Hospodaření s vodou a ochrana vodních zdrojů v oblasti jižní Moravy“ byl i výzkum možností zlepšení jakosti vody v lagunách u horní Novomlýnské nádrže (1988–1989, řešitel Ing. Jaroslav Sochorec). Koncem roku 1991 byl v návaznosti na tento úkol v brněnské pobočce VÚV T.G.M. vypracován systémový dokument „Shromáždění a zpracování podkladů pro vodohospodářské posouzení“ (Ing. Ladislav Pavlovský, CSc., Ing. Jaromír Hlavínek, Ing. Lubomír Rejda, RNDr. Eva Kočková), jenž se stal součástí studie „Zhodnocení pozitivních a negativních ekonomických i mimoekonomických dopadů vybraných variant dokončení vodního díla Nové Mlýny“.

V letech 1989–1992 se dokončovaly i některé dílčí úkoly tzv. „Zásobování Pomoraví pitnou vodou“. Došlo k přehodnocení potřeb a zdrojů vody, aktualizovala se některá dříve doporučená řešení (nádrž Hanušovice na Moravě apod.) a v roce 1992 se hodnotily potřeby pitné vody na Šumpersku. K hlavním řešitelům patřili Ing. Jaroslav Sochorec, Ing. Jarmila Krejčířová a Ing. Marta Štamberová.

V období 1989–1993 pokračovaly na pobočce VÚV T.G.M. práce na zpřesňování Směrného vodohospodářského plánu. Otázkám využívání vodní energie se i nadále a v nových podmínkách věnoval především Ing. Jaromír Hlavínek, problematikou nádrží pro vodní rekreaci a ochranou před povodněmi se zabývali zejména Ing. Lubomír Rejda, Ing. Jana Synková, Ing. Pavel Horák, CSc., a Ing. Karel Drbal, Ph.D., vodohospodářské soustavy řešili Ing. Stanislav Novotný, CSc., a Ing. Evžen Polenka a vodohospodářské bilance Ing. Květoslav Mrázek, Ing. Jaromír Hlavínek a Ing. Pavel Horák, CSc.

Na počátku devadesátých let na biologickém pracovišti laboratoří řešilo výzkumné úkoly několik významných osobností zaměřujících se na různé taxonomické skupiny společenstev vodních organismů. Studium fytoplanktonu a fyto-bentosu vodních toků a nádrží se zabývali RNDr. Zdeňka Žáková, CSc., doc. RNDr. Blahoslav Maršálek, CSc.,

a RNDr. Ondřej Komárek, Ph.D., faunou podzemních vod a mikrobiologií RNDr. Jaroslav Rosol, CSc. V úkolech saprobiologického monitoringu, v Projektu Morava a Projektu Labe, se společenstvům makrozoobentosu tekoucích vod věnovali doc. RNDr. Světlana Zahradková, Ph.D., a RNDr. Michal Fiala.



Pohled do chemické a biologické laboratoře

Významným počinem na úseku podpory státní správy ve vodním hospodářství druhé poloviny devadesátých let bylo dopracování Metodického pokynu MŽP ke stanovení minimálního zůstatkového průtoku, doplněného Metodickou příručkou ke stanovení minimálních zůstatkových průtoků (Ing. Ilja Bernardová, Ing. Květoslav Mrázek). Uvedený dokument slouží stále jako podklad pro rozhodování státních orgánů na úseku povolování provozu malých vodních elektráren.

Přibližně do konce devadesátých let se provádělo dlouhodobé intenzivní sledování vlivu provozu Jaderné elektrárny Dukovany a těžby uranových rud na znečištění vodního prostředí radionuklidy v povodích řek Svratky a Jihlavy i v nádržích Dalešice a Mohelno (RNDr. Eva Kočková, RNDr. Zdeňka Žáková, CSc., RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D.). Výzkum věnovaný vývoji biologických a chemických poměrů ve vertikálách nádrží Dalešice a Mohelno je považován za ojedinělý v celé střední Evropě, neboť zahrnuje stav jakosti vody před výstavbou nádrží, v době jejich napouštění, až do uvedení celé jaderné elektrárny do provozu. Výsledky

sledování vlivu JE Dukovany byly v letech 2002–2005 také aplikovány při hodnocení vlivu JE Temelín na řeku Vltavu a nádrž Orlická. Řada studií věnovaných sledování přirozené radioaktivity byla zaměřena především na okolí JE Dukovany a vliv černo-bylské havárie na radioaktivní pozadí této oblasti (RNDr. Zdeněk Staněk, RNDr. Jiří Procházka). Další významnou radiologicky zatíženou lokalitou je oblast Dolní Rožínky na Českomoravské vysočině, která byla monitorována ve spolupráci s Karlovou univerzitou (RNDr. Eva Kočková, RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D., Ing. Hana Hudcová).

K dalším rozsáhlejším a dlouhodobějším projektům patřil úkol Koncepce vodohospodářského plánování a institucionální reforma (Ing. Pavel Horák, CSc.), jehož záměrem bylo připravit třetí zpracování Směrného vodohospodářského plánu (SVP) a návrhy na institucionální uspořádání oboru vodního hospodářství a správy vodních toků v nových společensko-hospodářsko-politických podmínkách. Významným výstupem úkolu bylo vydání druhého dílu Vodohospodářského sborníku SVP ČR 1995 v roce 1997, a to jako publikace SVP. V pozdějších letech byla náplň tohoto úkolu soustředěna na přípravu nového zákona o vodách a speciálně na přípravu systému plánování v oblasti vod, které by bylo plně kompatibilní se směrnicí EU k vodní politice Společenství, připravovanou koncem devadesátých let.

Obdobně i v úkolech Novelizace vodohospodářské evidence, popř. Státní vodohospodářská bilance (Ing. Pavel Horák, CSc., Ing. Magdalena Karberová, Ing. Milena Forejtníková) byl sledován cíl modifikovat dosud užívané způsoby shromažďování informací o vodním hospodářství do formy moderních informačních systémů. I v těchto pracích bylo cílem dosáhnout maximální kompatibility s požadavky na výkaznictví pro evropské orgány.

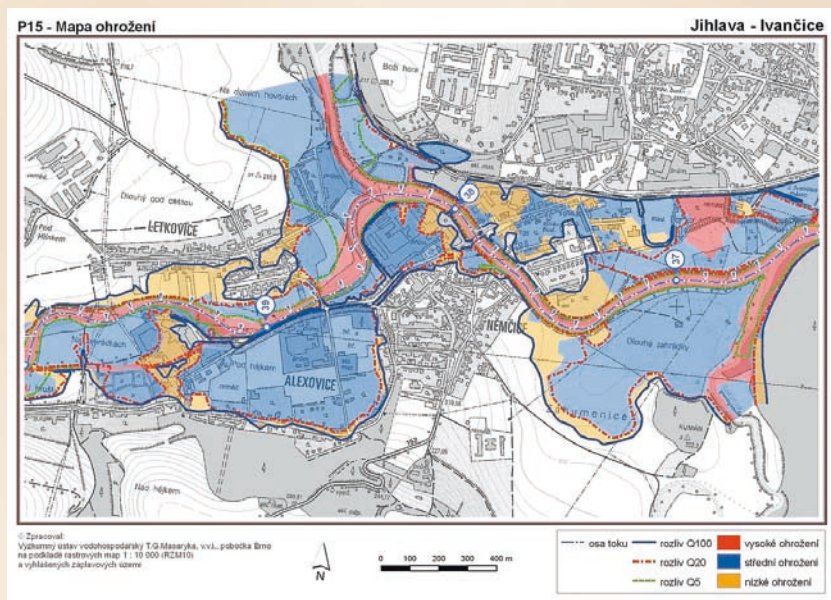
Značný význam na úseku podpory státní správy mají úkoly v rámci mezinárodní spolupráce na hraničních vodách s Rakouskem (RNDr. Hana Mlejnková) a se Slovenskem (Ing. Stanislav Juráň). Z dalších úkolů z tohoto období je třeba jmenovat úkol Výzkum vlivu prostředí vody na stabilitu vodních ekosystémů (RNDr. Jiří Kokeš), Vodohospodářské školicí středisko a Distanční vzdělávání ve vodním hospodářství (Ing. Evžen Polenka), Topic Link Inland Water (Ing. Danuše Beránková), Vývoj a testování integrovaného systému hodnocení ekologické kvality toků Evropy podle makrozoobentosu (RNDr. Denisa Němejcová). V letech 1998–1999 se také řešitelský

tým RNDr. Michala Pavoniče podílel na řešení projektu „Zlepšování kvality vody v povodí Dunaje“ financovaného z programu PHARE, jehož hlavním řešitelem byla britská firma Halcrow. Náplň projektu byla zaměřena na problematiku komunálních čistíren odpadních vod.

Událostí s mezinárodním významem byla účast čtyř expertů VÚV T.G.M. (z brněnského pracoviště RNDr. Michal Pavonič a RNDr. Jiří Kokeš, dále Ing. Jan Bouček z Prahy a RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D., z Ostravy) v misi OSN zorganizované počátkem roku 2000 po kyanidové havárii v Rumunsku, která nejvíc postihla druhou největší maďarskou řeku Tisu. Ke zhodnocení dopadu jedné z nejhorších evropských říčních katastrof po úniku velkého množství kyanidu a dalších toxických produktů přispěl v rámci mezinárodní spolupráce významnou měrou i pracovní tým této pobočky.

Výrazným prvkem, který ovlivnil zaměření prací brněnské pobočky ve druhé polovině devadesátých let, byly katastrofální povodně v r. 1997 v povodí Moravy, Odry a horního Labe. Po odeznění první vlny povodní byla pobočka požádána o zpracování „Koncepce základních opatření v povodích Moravy, Odry a Labe k omezení povodňových stavů“ (Ing. Evžen Polenka). Ve spolupráci s podniky Povodí Moravy, Odry a Labe byl zpracován návrh, který se zaměřil na stěžejní opatření, na něž je účelné se orientovat pro zlepšení ochrany proti povodňovým událostem obdobného typu. V dalších letech navázala na tuto práci řada projektů zaměřených na ochranu před povodněmi.

V letech 1997 až 2000 byla zpracována série studií ochranných nádrží v povodí Opavy – Nové Heřmínovy a Spálené na Opavici a série studií řešících možnosti ochranných opatření před povodněmi v nejpostiženějším okrese Šumperk (Ing. Pavel Horák, CSc., Ing. Karel Drbal, Ph.D., Ing. Jaromír Hlavínek). Pro okresy Zlín a Šumperk byl přepracován povodňový plán. Současně bylo obnoveno řešení problematiky ochrany před povodněmi i v obecnějších souvislostech v projektech VaV: „Ekologické aspekty ochrany vodního bohatství“, „Optimalizace strategie, přístupu a metod ochrany před povodněmi ve velkých celcích povodí“, „Vyvinutí metody pro odhad odezvy říční sítě na spadlé srážky v povodích, kde nejsou kalibrované předpovědní modely“ (Ing. K. Drbal, Ph.D.). Problematika povodní byla zachycena i ve třech populárně nauč-



Příklad mapy ohrožení v případě povodňového nebezpečí

ných videofilmech pro potřeby instruktáží (Ing. Evžen Polenka, Ing. K. Drbal, Ph.D.) a školení v ochraně před povodněmi, a to pro školy, orgány samosprávy i veřejné knihovny.

Řešení otázek ochrany před negativními účinky povodní věnují pracovníci pobočky soustavnou pozornost i v posledním desetiletí. Významnou měrou se podíleli na vyhodnocení všech významných povodňových událostí z let 1997, 2002, 2006 a na formulování doporučení vyplývajících z těchto událostí. Jsou propracovávány metody hodnocení povodňových rizik a škod a postupy zpracování map povodňového nebezpečí a map povodňových rizik (Ing. Karel Drbal, Ph.D., Mgr. Pavla Štěpánková, Ph.D.). Poznatky byly průběžně aplikovány např. do metodiky pro zpracování kapitoly o ochraně před povodněmi v plánech oblastí povodí, do návrhu kapitoly o povodňové ochraně pro Plán hlavních povodí a do návrhu postupu implementace směrnice EP 2007/60/ES o vyhodnocování a zvládnutí povodňových rizik do podmínek ČR a české legislativy (novely zákona o vodách a prováděcích předpisů).

Významnou oblastí řešení zajišťovanou pro resort dopravy je problematika vlivu silničního provozu na životní prostředí. V současnosti řešený projekt „Kontrola jakosti dálničních splachů a hodnocení účinnosti jejich dočišťování při decentralizovaném systému odvodnění“ (Ing. Danuše Beránková) navazuje na dřívější téma se zaměřením na výzkum dopadů provozu dálnic a rychlostních silnic na okolní recipienty 2005–2007.

Příkladem úspěšné bilaterální spolupráce odborných institucí České republiky a Rakouska při realizaci směrnice 2000/60/ES ustavující rámec činnosti Společenství v oblasti vodní politiky je mezinárodní „Projekt Dyje–Thaya“, který byl v letech 2006–2008 zaměřen na biologické, hydromorfologické, chemické a fyzikálně-chemické složky pro klasifikaci ekologického stavu vodních útvarů řeky Dyje. Výsledky dosažené týmem pod vedením Ing. D. Beránkové mají charakter expertního hodnocení, projekt rozvíjí i některé postupy a alternativní metody, které mohou být dále využity v procesu vodohospodářského plánování.

V oblasti nadnárodních aktivit náleží k trvalým činnostem pobočky úkol „Odborná podpora účasti ČR v Mezinárodní komisi na ochranu Dunaje“ (Ing. I. Bernardová, Ing. S. Juráš, Ing. M. Karberová, Ing. P. Kupec, Ing. M. Rozkošný, Mgr. P. Štěpánková, Ph.D.). V roce 2007 ústav zajišťoval národní účast na projektu „Společný průzkum Dunaje 2“ podrobně mapujícího aktuálního stavu Dunaje včetně jeho přítoků, kde národním koordinátorem byla Ing. Ilja Bernardová a vlastní expedice se zúčastnila Ing. Hana Hudcová. V rámci uvedeného úkolu je zajišťováno široké spektrum aktivit, které v současné době souvisejí především s přípravou a zajišťováním národních podkladů pro tvorbu Plánu mezinárodního povodí Dunaje.

Pracovníci pobočky jsou od roku 1998 zapojeni i do aktivit zajišťovaných pod Úmluvou EHK OSN o ochraně a využití hraničních vodních toků a mezinárodních jezer, a to v rámci činnosti pracovní skupiny Monitoringu a hodnocení (Ing. I. Bernardová). K ověření Směrnic pro hodnocení hraničních vodních toků, připravených touto skupinou, byly na přelomu tisíciletí zpracovány pilotní projekty osmi mezinárodních vodních toků, mezi kterými byl i Pilotní projekt řeky Moravy (Ing. Stanislav Juráš, Ing. Ilja Bernardová, Ing. Milan Bedřich).

Z významných témat, kterým je věnována pozornost na brněnském pracovišti, je vhodné uvést výzkum čištění odpadních vod pomocí extenzivních technologií, jako jsou vegetační kořenové čistírny a stabilizační rybníky (Ing. Miloš Rozkošný, Ph.D.). Po zhodnocení čistícího účinku uvedených zařízení, posouzení návrhových parametrů včetně analýzy transportu organického znečištění a dusíku filtračním prostředím je navazující část řešení zaměřena na výzkum výparu mokřadní vegetace osázené na

kořenových filtračních polích používaných pro čištění odpadních vod v podmínkách regionů Vysočina a Jižní Morava.

Za nejvýznamnější projekt biologické části oddělení v devadesátých letech lze označit „Predikční modely říčních ekosystémů“, (1996–2001, řešitel RNDr. J. Kokeš, Mgr. J. Holasová, RNDr. D. Němejcová). Tento projekt ideově vycházel z britského predikčního modelu RIVPACS. Ve spolupráci s tehdejší Státní meliorační správou byla sestavena databáze informací o referenčních společenstvech makrozoobentosu, fyzikálních, fyzikálně-chemických a chemických proměnných prostředí. Z databáze lze za pomoci programu HOBENT hodnotit ekologický stav – predikční systém byl nazván PERLA.

V letech 2000–2002 řešili pracovníci pobočky (RNDr. D. Němejcová, RNDr. J. Kokeš) mezinárodní projekt 5. rámcového programu Evropské komise – AQEM „Vývoj metodiky evropského systému hodnocení ekologického stavu toků s užitím makrozoobentosu“, který se zabýval vytvořením jednotné metodiky na určení ekologického stavu evropských toků podle makrozoobentosu v intencích směrnice 2000/60/ES. Výstupem byla metodika, která obsahovala doporučenou metodu odběru vzorků makrozoobentosu tekoucích vod, doporučený způsob zpracování a determinace vzorků a hodnocení pomocí biotických indexů pro vybrané typy evropských toků.



Záběr ze společného průzkumu Dunaje, na němž se pracovníci brněnské pobočky podíleli

Na projekt AQEM navázal mezinárodní projekt STAR „Interkalibrace metod pro hodnocení ekologického stavu tekoucích vod“, který byl řešen v 5. rámcovém programu Evropské komise (2002–2005). V rámci projektu proběhlo srovnání hodnocení ekologického stavu podle národních metod (v ČR systém PERLA) s hodnocením podle mezinárodní metody vyvinuté během projektu AQEM.

V roce 2005 v souvislosti s Akčním plánem MŽP pro zavedení potřebných opatření k implementaci Rámcové směrnice v oblasti vodní politiky Evropského společenství bylo pracoviště součástí několika národních expertních týmů. V rámci těchto týmů byly sestaveny návrhy metodik sledování jednotlivých biologických složek, definice referenčních podmínek a první návrh typologie vod. Od roku 2006 byly řady biologů postupně rozšiřovány, především v souvislosti se zabezpečením programů Situačního monitoringu a Monitoringu referenčních podmínek a s rozvojem prací na vývoji sběrného a hodnotícího systému monitoringu vod (Mgr. Libuše Opatřilová). Pracoviště se zaměřilo zejména na koordinaci prací souvisejících s biologickou částí obou programů monitoringu, zajištění odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu a fytoobentosu, a v této souvislosti i na odborná školení a aktualizaci metodik odběru vzorků biologických složek tekoucích a stojatých vod a také na účast v expertních skupinách pro vývoj informačního systému monitoringu vod (ARROW). Dlouhodobé zkušenosti s odběry vzorků makrozoobentosu tekoucích vod vyústily v roce 2008 ve vydání normy ČSN 75 7701 Jakost vod – Metodika odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu tekoucích vod metodou PERLA, jejímiž hlavními autory jsou RNDr. J. Kokeš, RNDr. D. Němejcová a doc. RNDr. S. Zahrádková, CSc.

Výzkumné aktivity hydrobiologického pracoviště jsou od roku 2005 rozvíjeny především v rámci části výzkumného záměru Výzkum a ochrana hydrosféry, zaměřené především na studium struktury společenstva makrozoobentosu a fytoobentosu ve vztahu k antropogennímu ovlivnění a hydromorfologii toku a na studium kvality a diverzity habitatů v toku. V rámci výzkumného záměru Výzkum vlivu lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody jsou hodnoceny vybrané chemické a biologické parametry v závislosti na míře přirozenosti lesní vegetace (Mgr. Jiří Kroča), v oblasti Moravskoslezských Beskyd se sledují v průběhu posledních let významné parametry kvality vod a početní zastoupení kriticky ohroženého druhu pošvatky *Arcynopteryx compacta*.

POBOČKA OSTRAVA

Počátky vodohospodářského výzkumu v ostravské pobočce se datují rokem 1942, kdy byly zřízeny v Ostravě laboratoře jako pracoviště Státního hydrologického ústavu v Praze. Hlavním důvodem jejich vzniku byla zhoršující se jakost vody v Odře a jejích přítocích, způsobená zvyšujícím se množstvím městských a zejména průmyslových odpadních vod. Tehdy pouze tříčlenný kolektiv zajišťoval odběry vzorků vod na tocích, jejich chemické rozbory a potřebnou posudkovou činnost.

V poválečném období se ostravské vodohospodářské pracoviště zaměřilo na průzkumy jakosti vody v tocích a na šetření potřebná v rámci správní a projekční přípravy pro pozdější vodohospodářskou výstavbu v povodí Odry, která se z hlediska zásobení obyvatelstva a průmyslu pitnou a provozní vodou stala nezbytnou.

V padesátých letech se ostravské pracoviště věnovalo převážně vodohospodářským a hydrochemickým průzkumům na tocích v místech budoucích přehrad (Kružberk, Morávka, Šance a Těrlicko). Tomuto výzkumu se věnovali zejména Ing. Miroslav Mrkva, CSc., a RNDr. Miloš Pohlídal. Důležitou součástí činnosti bylo také řešení vodohospodářské problematiky průmyslových závodů, zvláště úpraven uhlí a koksoven, např. byla řešena problematika velkoprostorových sedimentačních nádrží pro ukládání a čištění flotačních hlušín a uhelných kalů a zpracování podkladů pro výstavbu od-fenolovacích stanic na koksovnách (Ing. Lubomír Kaminský, Ing. František Knybel).



Bývalá budova pobočky v Ostravě



Současná budova pobočky VÚV T.G.M. v Ostravě

V šedesátých letech se rozsah prací rozšířil o výzkum samočisticích procesů v tocích a sledování změn jakosti vody v nádržích a hraničních tocích (Ing. Miroslav Sedlák, RNDr. Liana Leciánová). Výsledky těchto výzkumů našly dobré uplatnění v technické praxi při realizaci koncepce ochrany Odry a hlavních přítoků před nadměrným znečištěním, jež byla formulována v roce 1963. Značná pozornost se věnovala i výzkumu technologií čištění různých druhů organicky znečištěných průmyslových odpadních vod. Výrazně se ostravské pracoviště VÚV podílelo na řešení tzv. fenolového a kyanidového problému báňských a hutních koksoven (Ing. František Knybel) i kalového problému úpraven uhlí v ostravsko-karvinském revíru (Ing. Lubomír Kaminský). Neméně důležité byly i práce posuzující průběh samočisticích procesů v tocích či problematiku automatizace sledování jakosti povrchových vod pomocí analyzátorových stanic budovaných podnikem Povodí Odry (Ing. Miroslav Mrkva). Stranou nezůstaly ani problémy racionalizace vodního hospodářství v průmyslu a zemědělství a rozvoj analytických metod chemického rozboru vod.

V roce 1970 získalo ostravské pracoviště VÚV statut pobočky a přemístění do prostor Domu vodohospodářů pak umožnilo posílit technické i kádrové vybavení, a tím podstatně rozšířit rozsah výzkumných prací. Byly řešeny úkoly zabývající se vytvořením koncepce asanace toků v povodí Odry a jejich ochrany před kalovými usazeninami, termálním znečištěním, důlními vodami a organicky znečištěnými průmyslovými vodami (Ing. Miroslav Mrkva, CSc., Jan Míča). Dále byly analyzovány vlivy zemědělského znečištění na jakost povrchových vod (RNDr. Liana Leciánová) a prováděn výzkum samočisticích procesů v silně zatížených recipientech, včetně posuzování vlivu celulózky Paskov na čistotu vody Ostravice a Odry (Ing. Miroslav Sedlák). Pokračovaly práce na systematickém hodnocení změn jakosti vody v údolní nádrži Šance. Ve spolupráci s ostravskými průmyslovými podniky byl prováděn výzkum možností opětovného použití odpadních vod v hutním, chemickém a energetickém průmyslu. Řešena byla i problematika samostatného čištění koksárenských odpadních vod, včetně stanovení podmínek vzorového provozu vodního hospodářství

koksoven (Ing. František Knybel). Další výzkumné práce se zabývaly řešením problémů ochrany cirkulačních okruhů chladicích vod před biologickými nárosty, inkrustacemi a korozi. V tepelné elektrárně Dětmarovice byl úspěšně odzkoušen přístroj pro automatickou indikaci vápenato-uhličitanové rovnováhy chladicích vod, který byl vyvinut v ostravské pobočce ústavu (Ing. Pavel Dočkal, CSc.).

Část výzkumné kapacity ostravské pobočky VÚV byla věnována řešení vodohospodářských problémů ve zdrojových oblastech povrchových vod sloužících pro úpravu vody a zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Týkalo se to především povodí vodárenské nádrže Šance v Beskydech, kde byly dokumentovány antropogenní vlivy na jakost vody a navrženy možnosti ke snížení zákalu vody v této nádrži (Ing. Vítězslav Dobeš, CSc., Ing. Lubomír Kaminský, Jan Míča). Perspektivním výzkumným programem pobočky bylo studium toxicity a biodegradability látek cizorodých vodnímu prostředí. Metodologicky se tyto výzkumy opíraly o standardizované experimentální techniky na národní a mezinárodní úrovni. Jedním z výsledků těchto výzkumných prací bylo i založení databáze nejvýznamnějších údajů o škodlivých látkách s názvem



Pobočka se podílí na návrhu Plánu mezinárodní oblasti povodí Odry



Testy genotoxicity – Amesův test

LIDATOX (Ing. Pavel Dočkal, CSc., RNDr. Přemysl Soldán). V tomto období rozsah a zaměření úkolů překročilo rámec regionálních problémů a dosažené výsledky byly přínosem pro celé vodní hospodářství.

V osmdesátých letech byla potřebná šetření a výzkumná činnost pobočky zaměřena na problematiku zásobování obyvatelstva a průmyslu vodou, toxicitu látek kontaminujících vodní prostředí a ochranu hraničních vod (Ing. Vítězslav Dobeš, CSc., Ing. Miroslav Sedlák). S tím souvisely práce v oblasti průzkumu zdrojů znečištění, funkce čistíren (Ing. Lubomír Kaminský, Ing. František Knybel), zejména z hlediska specifických polutantů (těžké kovy, PAU, PCB), dále výzkum průběhu samočištění v recipientech, vývoj a zdokonalování analytických metod (metody infračervené spektrofotometrie, vývoj analyzátoru na principu absorpance v UV oblasti – Ing. Miroslav Mrkva, CSc., Jan Míča).

Velkým přínosem bylo řešení společného čištění komunálních a průmyslových odpadních vod na městských čistírnách (Ing. František Knybel) a opětovného použití vyčištěných odpadních vod v chladicích okruzích (Ing. Pavel Dočkal, CSc.). Nelze opomenout ani výzkum vlivu zemědělské velkovýroby na čistotu vod (stanovení myxobakterií jako specifických bakteriologických indikátorů zemědělského znečištění – RNDr. Liana Leciánová).

V tomto období byla zpracována celá řada prací s tematikou hodnocení vývoje jakostního režimu toků v povodí Odry v návaznosti na očekávaný hospodářský rozvoj s návrhy na realizaci možných vodohospodářských opatření ke snížení vypouštěného znečištění (Ing. Alois Neuwirth, CSc., Ing. Jiří Švrčula, RNDr. Jaroslav Kuchyňa, RNDr. Pavel Lazecký).

Od roku 1993 byl stěžejním úkolem řešeným pobočkou Projekt Odra, zadaný Radou vlády pro vědu a výzkum (projekt VaV). Na tento projekt pak navazovaly Projekt Odra II a Projekt Odra III. Dále byla zpracována celá řada prací s tematikou hodnocení vývoje jakostního režimu toků v povodí Odry v návaznosti na očekávaný hospodářský rozvoj, včetně návrhů na realizaci možných vodohospodářských opatření ke snížení vypouštěného znečištění.

Práce na Projektu Odra, jehož hlavním řešitelem byl Ing. Jan Sviták, byly zahájeny v červnu 1993. Bylo konstatováno, že dosavadní znalosti o znečištění povrchových vod a říčních sedimentů, zejména specifickými polutanty (zdroje, míra a rozsah kontaminace), nebylo možné považovat za dostatečné. Proto byl Projekt Odra koncipován a realizován se záměrem celoplošného zdokumentování stavu povrchových vod v povodí Odry a jeho vyhodnocení, včetně zpracování návrhů na úpravu koncepce vodohospodářské politiky v povodí.

Hlavními výstupy z řešení Projektu Odra byly:

- Akční plán povodí Odry, kde byla navržena opatření k odstranění nevyhovujícího stavu povrchových vod a rozdělena do časových etap k rokům 2000, 2005 a 2010,
- Hydroatlas povodí řeky Odry, shrnující v grafickém vyjádření, formou kartogramů, základní údaje o vodním hospodářství v povodí a nejdůležitější poznatky a výsledky výzkumu, sledování a hodnocení v rámci Projektu Odra,
- Hydrologická charakteristika povodí Odry, zpracovaná v rámci Projektu Odra ostravskou pobočkou ČHMÚ, obsahující hodnocení hydrologického režimu pro období 1931–1990,
- Registr bodových zdrojů znečištění, vytvořený jako programový prostředek pro podporu řešení projektu a soustřeďující data a údaje o bodových zdrojích v povodí.

V období 1998–2002 na tento projekt navázal Projekt Odra II, jehož hlavním řešitelem byl Ing. Luděk Trdlica. Cílem bylo komplexní posouzení stavu ochrany vod v povodí řeky Odry, včetně vyhodnocení vlivu zdrojů znečištění a vypracování zásad a návrhu pilotního projektu plánu povodí podle požadavků vyplývajících z Rámcové směrnice EU.

V rámci projektu byl posuzován stav ochrany vod v povodí řeky Odry, což zahrnovalo vyhodnocení hydrochemických a hydrobiologických ukazatelů jakosti vod,

včetně ekotoxikologických šetření a zhodnocení stavu ichtyofauny. Dále bylo prováděno hodnocení bodových a nebodových zdrojů znečištění a hydrologická sledování, včetně syntézy získaných poznatků. Pozornost byla věnována aplikaci předpisů EU ve vodním hospodářství na podmínky v ČR a bylo provedeno porovnání hodnocení podle směrnic EU a legislativy ČR. Byla též zpracována opatření k prosazení environmentálních cílů v Povodí Odry v oblasti eutrofizace.

V období 2003–2006 byl řešen Projekt Odry III a jeho hlavním řešitelem byl opět Ing. Luděk Trdlica. Cílem projektu byla kromě výstupů z komplexního hodnocení stavu vodní složky ekosystémů v povodí Odry též sumarizace podkladů pro zpracování návrhu plánu oblasti povodí a podkladů za českou část povodí Odry pro Zprávy 2005 a 2007, které byly připraveny v gesci Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním. Práce na projektu umožnily, v souladu s požadavky směrnice 2000/60/ES, uskutečnit opatření nutná k prosazování environmentálních cílů v povodí řeky Odry.

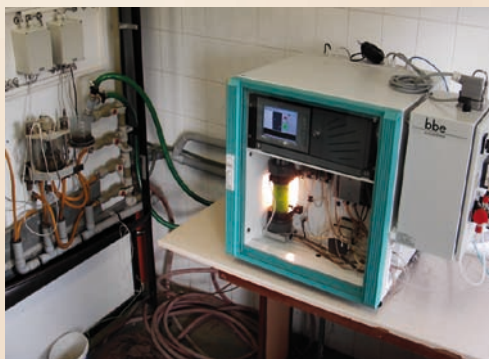
Zvláštní pozornost byla věnována sledování a hodnocení biologických a ekotoxikologických parametrů. V rámci projektu byl, jako první zařízení tohoto typu v České republice, odzkoušen a uveden do zkušebního provozu přístroj pro kontinuální monitoring biologické jakosti vod – Daphnia Toximeter. Přístroj průběžně vyhodnocuje jakost vody v posuzovaném profilu na základě vyhodnocování změn chování monitorovacích organismů (perlooček).

Všechny tři projekty byly realizovány ve spolupráci s odbornými organizacemi, z nichž nejvýznamnějšími byly Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava, jako hlavní kooperující organizace po celou dobu řešení a podnik Povodí Odry jako správce vodohospodářsky významných toků v povodí.

V září 1997 se ostravská pobočka přemístila do vlastního objektu v Ostravě-Přívoze, což umožnilo rozšířit technické vybavení laboratoří a následně i rozsah výzkumných prací. Od roku 1998 se náplň pobočky rozšířila o problematiku odpadového hospodářství.

Činnost pobočky se po roce 2000 nadále zaměřuje na sledování a vyhodnocování procesů probíhajících v hydrosféře z pohledu fyzikálních, chemických a biologických charakteristik s cílem zajistit ochranu přírody a krajiny. Dále je řešena problematika

Přístroj pro kontinuální sledování havarijního znečištění



zdokonalování systému hodnocení vzájemného vztahu emisí ze zdrojů znečištění a chemického stavu vod, plánování ve vodním hospodářství a dílčí problémy odpadového hospodářství. Pobočka je zapojena též do koordinačních, vzorkovacích i analytických prací zajišťujících Program situačního monitoringu chemického a ekologického stavu povrchových vod a Program monitoringu referenčních podmínek (Ing. Petr Tušil, Ph.D., Ing. Martin Durčák). Výsledná data jsou postupně předávána do Informačního systému ČHMÚ, který zajišťuje jejich zpřístupnění široké odborné i laické veřejnosti.

V roce 2007 byly rovněž zahájeny práce na projektu výzkumu a vývoje Identifikace antropogenních tlaků v české části mezinárodního povodí řeky Odry (hlavní řešitel RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.). Projekt se zabývá identifikací antropogenních tlaků s vymezením priorit návrhů opatření na snížení jejich negativních dopadů na jakost půd, vod a habitaty vodních ekosystémů. Projekt je multidisciplinární a na jeho řešení se mimo VÚV T.G.M., v.v.i., podílejí Jihočeská univerzita, Ostravská univerzita, Ústav systémové biologie a ekologie Akademie věd ČR a Slezské muzeum Opava.

Na základě prvních poznatků z řešení lze konstatovat, že řada dílčích úkolů detekovala jako problematickou severočeskou oblast povodí řeky Odry, a to z hlediska úrovně znečištění a jeho účinku na biotické složky ekosystému. Vyhodnocení jakosti vody v hraničních profilech prokázalo, že nejproblematictějšími z množiny závažných znečišťujících látek v české části povodí Odry jsou polyaromatické uhlovodíky a těžké kovy (rtuť a kadmium).

Pobočka se významnou měrou podílí na řešení výzkumného záměru Výzkum a ochrana hydrosféry. K důležitým úkolům patří např. dílčí subprojekt Vývoj a aplikace vhodných technických nástrojů nutných pro zhodnocení vlivu emisí na chemický stav povrchových vod a vývoj systémů jeho hodnocení, který v gesci ostravské pobočky



*Měření konduktivity v rámci stanovení
mísicích zón*

(Ing. Tomáš Mičaník) řeší zdokonalování systémů hodnocení vzájemného vztahu vlivu emisí ze zdrojů znečištění a chemického stavu povrchových vod.

Ostravská pobočka se též dlouhodobě věnuje problematice nebezpečných látek ve vodním prostředí. Stěžejním úkolem zabývajícím se touto oblastí je Registr průmyslových zdrojů znečištění – část nebezpečné látky (Ing. Tomáš Mičaník, Ing. Alena Kristová).

Mezi další významné činnosti patří i projekty Výzkum v oblasti odpadů jako náhrady primárních surovinových zdrojů, který řeší využití odpadů (zejména kalů z ČOV) k výrobě tuhých alternativních paliv (Ing. Tomáš Sezima, Ph.D., Ing. Robert Kořínek), dále Výzkum v oblasti životního cyklu pneumatik (Ing. Robert Kořínek), vývoj a zpřesňování metod detekce vlivu odtoků z území pozměněných průmyslovou činností. Od roku 2007 je řešen subprojekt Vývoj a zavádění analytických metod do vodohospodářské praxe pro látky nebezpečné ve vodním prostředí včetně toxikologických a genotoxických metod (RNDr. Přemysl Soldán, Ph.D.).

Dlouhodobě se pracovníci pobočky podílejí na různých mezinárodních aktivitách. V rámci spolupráce na hraničních vodách s Polskem byly zajišťovány a poskytovány požadované vodohospodářské podklady a informace související s problematikou hraničních vod na česko-polském úseku státních hranic (Ing. Luděk Trdlica) a aktivní je i podíl pracovníků pobočky na činnosti Mezinárodní komise pro ochranu Odry před znečištěním (Ing. Luděk Trdlica, Ing. Martin Durčák, Ing. Petr Tušil, Ph.D.).

CENTRUM PRO HOSPODAŘENÍ S ODPADY

Rozhodně nelze tvrdit, že odpady jsou problematickou záležitostí pouze současné doby. Větší pozornost jako oboru je jim však věnována až od konce minulého století, a to zejména ze dvou důvodů. Jedním je, že s postupem civilizace a rozvojem konzumní společnosti je naše planeta neúměrně zaplavována odpady, a druhým důvodem je počínající nedostatek primárních surovin, které mohou být některými odpady plnohodnotně nahrazeny.

Koncem 90. let minulého století, kdy se na Ministerstvu životního prostředí začalo diskutovat o zřízení pracoviště zabývajícího se nakládáním s odpady, nabídl tehdejší ředitel VÚV T.G.M. Ing. Václav Vučka, CSc., propojení činností ochrany vody s nezbytnou ochranou životního prostředí při nakládání s odpady a umístění nově zřizovaného výzkumně odborného zázemí ministerstva pro oblast odpadů do prostor VÚV T.G.M. V ústavu totiž v té době již fungovalo v rámci sekce technologie vody oddělení, které se odpady zabývalo. Navíc ze záměru bylo zřejmé, že připravované pracoviště bude pro svou činnost potřebovat laboratorní zázemí, které mu ústav mohl poskytnout. Na základě rozhodnutí ministra životního prostředí a formou vydání opatření ke zřizovací listině ústavu bylo ustaveno v roce 2001 nové odborné pracoviště pro oblast nakládání s odpady – Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO).

Založení CeHO, vyjasnění jeho postavení, provozních a odborných záležitostí a lidských zdrojů proběhlo v rámci kooperace a dozoru twinningového projektu Phare. Projekt vedlo Rakousko, které spolupracovalo s Francií a Itálií. Záměrem bylo navrhnout pracoviště, které bude pro Ministerstvo životního prostředí a státní správu vytvářet odborné a výzkumné zázemí pro oblast nakládání s odpady. Součástí projektu byla i materiální a odborná pomoc pro vytvoření vyspělého laboratorního zázemí. Během projektu se ale ukázalo, že v České republice je úroveň poznání o odpadech na vysoké úrovni. V některých případech (Informační systém odpadového hospodářství – ISOH) bylo možné naopak poznatky twinningovým partnerům předávat. Náplň byla tedy upravena a twinningového projektu bylo využito více ke vzájemným diskusím, k získání přehledu o řešení nakládání s odpady ve státech, které se projektu zúčastnily a k návrhu optimálního fungování pracoviště CeHO.

U zrodu CeHO v září 2001 stála myšlenka zřízení pracoviště pro výzkumně odbornou, metodickou a informační podporu v oblasti odpadového hospodářství. Vedoucí centra se stala Ing. Dagmar Sirotková, která je řídí doposud. Po odborné stránce se centrum v začátcích opíralo zejména o odbornice na kaly a odpadní vodu Ing. Jiřinu Barchánkovou a Ing. Marii Michalovou.

Mezi hlavní úkoly CeHO patří již od roku 2001 analytika a hodnocení odpadů, nakládání s kaly z ČOV, problematika PCB a vytváření a fungování databáze technologií úprav odpadů.

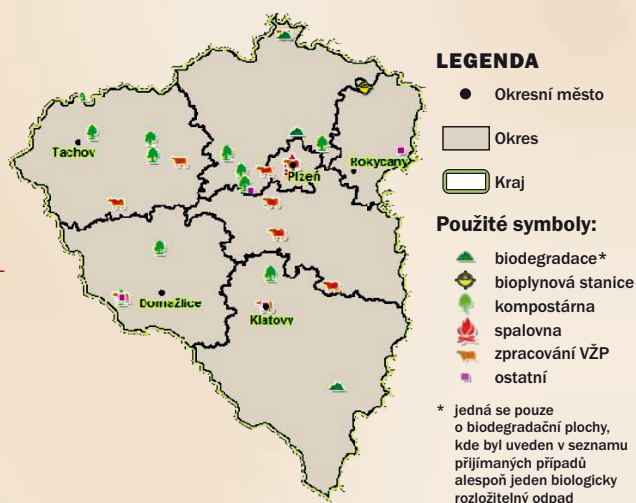
Od ledna 2002 se CeHO stává samostatnou sekcí (nyní odborem) ústavu. Dochází ke spojení malého pracoviště CeHO ve VÚV T.G.M. s Informačním centrem pro odpady Českého ekologického ústavu (ČEÚ), upravují se náplně jednotlivých oddělení a upřesňuje vztah ke zřizovateli – Ministerstvu životního prostředí.

Uvedené organizační změny doprovází i převedení odborných pracovníků Informačního centra pro odpady z ČEÚ do VÚV T.G.M., jenž tak přebírá i databázi odpadového hospodářství (dříve ISO, posléze ISOH) včetně odborníků, kteří stáli u jejího zrodu a rozvoje – Ing. Jaroslavy Mlnaříkové a Ing. Pavla Vajnara, CSc. Posléze byli převedeni i další pracovníci, včetně náplní prací, které vykonávali.

Pracoviště spíše technického a technologického charakteru se rozšířilo o činnosti více teoretické a administrativní – evidence přeshraniční přepravy, strategie a plány odpadového hospodářství apod. Tyto činnosti posléze zahrnovaly výstupy pro statistické výkazy, ročenky, reportingová hlášení pro EU, OECD, sekretariát Basilejské úmluvy. V té době byly v European IPPC Bureau (Sevilla, Španělsko) formulovány tzv. BREF dokumenty pro hodnocení nejlepších dostupných technologií (BAT) pro nakládání s odpady. Práce na přípravě těchto dokumentů byly rovněž v náplni sekce a CeHO se významně podílelo ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí na zavádění BREF a BAT v ČR.

V první polovině roku 2002 bylo v souvislosti s upřesněním činností pracoviště rozšířeno o další významné odborníky: pro oblast analýzy odpadů v souvislosti s hodnocením odpadů Ing. Marie Kulovaná, na problematiku autovraků a elektroodpadů Ing. Věra Hudáková a RNDr. Dragica Matulová, CSc., pro oblast biologicky rozložitelných odpadů. Činnost sekce byla dále rozšiřována a doplňována.

Mapa zachycující zařízení na zpracování biologicky rozložitelného odpadu – Plzeňský kraj

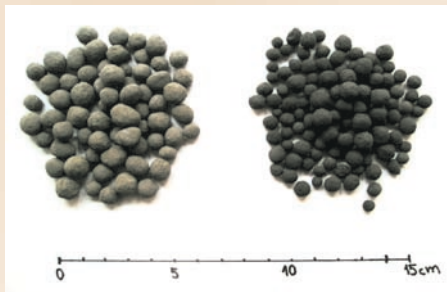


Do této slibně se vyvíjející doby vtrhla devastující povodeň, která zaplavila celý areál ústavu. Prostory, které mělo CeHO k dispozici, byly prakticky zcela zničeny. Ve chvíli, kdy ústav odstraňoval následky povodně, rozhodlo vedení Ministerstva životního prostředí o tom, že CeHO musí okamžitě obnovit práci na svých úkolech v provizorních podmínkách na Ministerstvu životního prostředí a v ČEÚ. Na jaře 2003 se pak pracovníci mohli vrátit opět do prostor VÚV T.G.M.

Činnosti CeHO lze rozdělit jednak na výzkum a jednak na odborné práce pro podporu výkonu státní správy. Ty se variabilně měnily podle požadavků odboru odpadů, nedílnou součástí byla a je spolupráce na přípravě podkladů i konečného znění právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství, ať už jde o zákon, vyhlášky nebo metodické pokyny.

Spolu s odpady byla na základě zákona o obalech přijatého v roce 2001 řešena i rozsáhlá problematika obalů a odpadů z obalů. Pracovníci CeHO zřídili a zajišťovali databázový informační systém o obalech a odpadech z obalů. Příslušné výstupy z této databáze byly poskytovány MŽP a následně Evropské komisi. Řešení této problematiky a dalších činností spojených s Informačním systémem odpadového hospodářství bylo od 1. 1. 2008 převedeno na Českou informační agenturu životního prostředí CENIA.

Základ výzkumu v oblasti hospodaření s odpady tvořily výzkumné záměry, a to od počátků činnosti CeHO. První výzkumné úkoly byly součástí výzkumného záměru Výzkum a vývoj ovlivnění hydrosféry při nakládání s odpady a škodlivinami. Týkaly se problematiky kalů z ČOV, metodiky stanovení škodlivých látek v odpadech, otevření výzkumu chování jednotlivých složek odpadů v souvislosti s mísitelnos-



Umělé kamenivo z jemných anorganických odpadních materiálů

tí na skládkách, atmogeochemie ve vztahu k monitoringu skládek a starých zátěží a problematiky PCB.

Od roku 2005 do roku 2011 je jako hlavní součást výzkumu v této oblasti řešen výzkumný záměr „Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje (prevence a minimalizace vzniku odpadů a jejich hodnocení)“, který je již cíleně zaměřen na problematiku nakládání s odpady. Řešení je rozděleno do tematických okruhů: mezinárodní spolupráce a implementace legislativy EU v oblasti odpadového hospodářství, rozvoj integrovaných systémů nakládání s odpady v ČR, vývoj analytických metod pro oblast nakládání s odpady, evidence a hodnocení skládek včetně starých zátěží. Náplň projektu odráží vždy současné poznatky vědy a požadavky vyplývající z praxe.

Příkladem propojení tematických oblastí voda a odpady bylo např. řešení projektu vědy a výzkumu (VaV) „Využití vodní dopravy v odpadovém hospodářství“, jehož spoluřešitelem byla i firma Vodní cesty, a. s. Projekt zhodnotil možnosti postupného přesunu přepravy odpadů a druhotných surovin ze silnice na labsko-vltavskou vodní cestu.

Činnost CeHO lze rozdělit do mnoha tematických okruhů v oblasti nakládání s odpady. Jedním ze stěžejních řešených okruhů je např. nakládání s biologicky rozložitelnými odpady, kam patří všechny odpady podléhající biologickému rozkladu. Snižování jejich množství ukládaného na skládky je trendem Evropské unie, a proto byl výzkum zaměřen na zajištění nových informací o použitelných strategiích a nástrojích k redukci množství těchto odpadů. Součástí snížení množství skládkovaných odpadů tohoto typu je i jejich využití při výrobě kompostů. V souvislosti s těmito požadavky bylo sledováno složení a obsah škodlivin ve vybraných druzích odpadů během zpracování kompostováním.

Mezi biologicky rozložitelné odpady patří i kaly z čistíren odpadních vod. V této oblasti proběhla kromě sledování vlastností, složení a využití kalů v rámci projektu VaV „Možnosti a způsoby využití kalů a sedimentů z čistíren odpadních vod“ spolupráce s firmou AGRO-EKO, spol. s r. o., zaměřená na ověřování funkčnosti nově vyvíjeného fermentačního zařízení na zpracování kalů a biomasy. Aerobní fermentor EWA získal v roce 2007 na veletrhu Envi Brno Zlatou medaili.

Odpadní materiály mohou být pro své vlastnosti náhradou běžně používaných přírodních materiálů. Jejich využití je velmi vhodným a žádoucím způsobem recyklace. Dosud však nejsou k dispozici předpisy, které upřesňují hodnocení výrobků z odpadu z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí. U výrobků z odpadů jsou proto ověřovány jejich vlastnosti a připravován postup jejich hodnocení. Mezi odpady nejčastěji používané k tomuto účelu patří odpady stavební a demoliční a odpady z energetiky. Praktické ověřování bylo prováděno v rámci seskupení Ekogen, o. s., které se zabývá zpracováním jemných anorganických odpadních materiálů ve stavebnictví, konkrétně produkty spalování uhlí a odprašky vznikajícími při těžbě a úpravě kamene.

Již od samého počátku CeHO byla nedílnou součástí problematika hodnocení vlastností a složení odpadů. Důležitou oblastí hodnocení je stanovení ekotoxikologických vlastností odpadu. Dosud předepsané testy jsou prováděny ve vodném výluhu, tyto testy však nemohou poskytnout dostatečné informace o vlivu odpadů na půdní ekosystém. Proto byl zahájen výzkum, který využívá k hodnocení ekotoxicity i kontaktní testy. V souvislosti s vědecko-technickým vývojem jsou sledovány způsoby loužení



Výrobky z betonu za použití umělého kameniva



Daphnia – organismus využívaný v rámci ekotoxikologického hodnocení odpadů

odpadů a postupy pro předúpravu vzorků před vlastní analýzou. Sjednocení postupu předúpravy vzorku pro konkrétní stanovení umožní lépe porovnávat výsledky jednotlivých laboratoří. U nebezpečných odpadů byl výzkum zaměřen na sledování obsahu perzistentních organických znečišťujících látek v odpadech ve vztahu k Stockholmské úmluvě a její implementaci v ČR.

Při implementaci právních předpisů EU v oblastech nakládání s autovraky a elektroodpadem spolupracovali pracovníci CeHO velmi úzce s odborem odpadů MŽP. Na internetových stránkách CeHO je veden přehled autorizovaných zpracovatelů autovraků v Evropské unii i jiných evropských státech. V roce 2006 bylo zahájeno dlouhodobé sledování obsahu nebezpečných látek vyskytujících se v dosud nevyužitelných frakcích odpadů, které vznikají z drcení autovraků a elektroodpadů a většinou končí na skládkách. U odpadů z autovraků je sledován obsah olova, rtuti, kadmia, šestimocného chromu. V odpadech z elektrozařízení je kromě již uvedených prvků sledován i obsah polybromovaných bifenyly, polybromovaných difenyletherů, později bylo sledování rozšířeno i o obsah arzenu, berylia, antimonu a selenu.

Trvalá pozornost již od vzniku CeHO je věnována starým ekologickým zátěžím jako pozůstatku nesprávného nakládání s odpady, především nebezpečnými. Výsledky průzkumu a hodnocení ekologických zátěží shrnují na konkrétních případech podrobné informace o lokalitách s ekologickou zátěží s PCB, včetně sledování vývoje znečištění těchto lokalit v jednotlivých letech.

K získání informací o kontaminovaných místech slouží průběžně aktualizovaný Systém evidence kontaminovaných míst. Do konce roku 2008 byla zpracována mapová schémata zatížení prostředí podle kontaminovaných míst pro vybrané hlavní kontaminanty – nepolární extrahovatelné látky, polychlorované bifenyly, rtuť, chrom a arzen v měřítku ČR. Bylo sledováno, zda zvýšené koncentrace zkoumaných prvků nemohou souviset s jejich přirozeným výskytem.

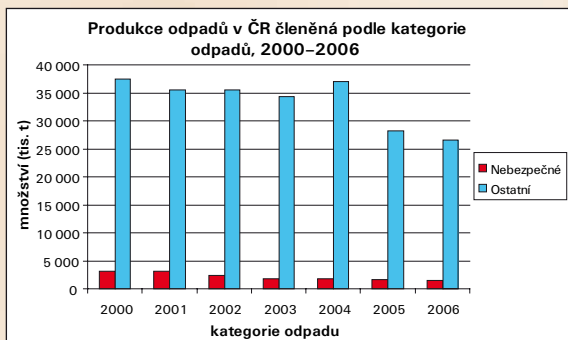
Důležitou součástí činnosti CeHO je také vedení evidencí a přehledů o různých oblastech problematiky odpadů – např. přehled zařízení a technologií pro biologicky rozložitelné odpady, nebo databáze technologií úprav odpadů, která je zájemcům na internetu k dispozici již od roku 2001. Pro zpracovaná zařízení jsou připravovány přehledné publikace, z nichž dva díly již byly vydány: Atlas zařízení pro nakládání s odpady, 1. díl – skládky nebezpečných odpadů a 2. díl – skládky ostatních odpadů.

Problematice odpadních plastů se věnoval projekt, jehož cílem bylo zjistit možnosti opětovného využití stavebních odpadů z PVC v podmínkách ČR a navrhnout systém sběru pro tento odpad. Dále se projekt zabýval možnými environmentálními a zdravotními riziky způsobenými výrobky z PVC a možnostmi použití metody posouzení životního cyklu výrobku pro srovnání PVC výrobků a alternativních materiálů. Alternativou mohou být biodegradabilní plasty, které jsou šetrnější k životnímu prostředí. Byly shromážděny informace o jejich výrobě, využití a možnostech uplatnění těchto materiálů na českém trhu.

Posuzování životního cyklu výrobku nebo činností je jedním z důležitých informačních nástrojů environmentální politiky. Jde o dobrovolný nástroj, který umožňuje zhodnotit jednak spotřeby energií a materiálů a jednak dopady na lidské zdraví a zdraví ekosystému v reprezentativních fázích existence výrobku a následně jako odpadu. Metoda umožňuje nahlédnout do jejich životního cyklu a nalézt místa s negativním vlivem na životní prostředí. V rámci výzkumu byl zpracován životní cyklus standardní pneumatiky pro osobní automobily, tato studie byla dokončena v roce 2008.



Dalším testovacím organismem pro hodnocení odpadů je chvostoskok Folsomia candida



Produkce odpadů v České republice

Jedním z důležitých úkolů byla do konce roku 2007 správa Informačního systému odpadového hospodářství (ISOH). Tato činnost zahrnovala jednak spolupráci na vývoji softwaru a dále přijímání, verifikaci a zpracování dat o odpadech a zařízeních. Databáze ISOH obsahuje data od roku 1994 a je i v rámci EU ojedinělou, pokud jde o druh a kvalitu dat. Výstupy z ní sloužily jako podklady pro plnění dalších úkolů v oblasti hodnocení, statistiky i reportingu a také pro řešení řady projektů. V rámci ISOH bylo i vedení evidence uskutečněných dovozů a vývozu odpadů v ČR.

Od počátku existence CeHO je jedním z hlavních úkolů zajištění procesu inventarizace zařízení a látek s obsahem polychlorovaných bifenyly (PCB). V roce 2001 bylo započato s unikátním řešením povinností vyplývajících ze směrnice Rady 96/59/ES o zneškodňování polychlorovaných bifenyly a polychlorovaných terfenyly. CeHO spolu s dalšími odborníky vypracovalo systém, který zabezpečuje inventarizaci ve všech souvislostech, a dále se podílí na jeho uplatňování např. školením a dalším vzděláváním manažerů vzorkování pro účely evidence zařízení a látek s obsahem PCB apod.

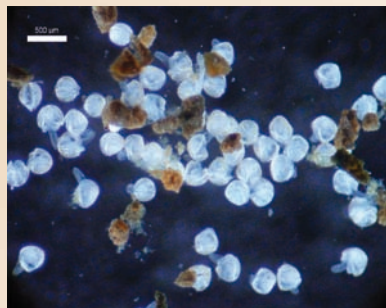
V neposlední řadě je součástí činnosti CeHO i vzdělávání a osvěta, a to v rámci školení pracovníků referátů životního prostředí krajských úřadů, obcí s rozšířenou působností a ostatních obcí v oblasti nakládání s odpady, aktivní účast na odborných konferencích a seminářích i projektu VaV „Informační kampaně v odpadovém hospodářství – podpora osvěty pro veřejnou správu a veřejnost a výuky“.



ODBOR APLIKOVANÉ EKOLOGIE

Odbor aplikované ekologie vznikl v roce 2008 jako odpověď na stoupající celospolečenskou poptávku v oblasti ochrany životního prostředí. Původní vodohospodářské obory, zahrnující především hydrologii, hydrauliku a otázky kvality vody, které v ústavu převládaly od jeho založení, již nebylo možné oddělovat od biologických procesů. Například roční nebo víceletá bilance průtoků neovlivňuje pouze koncentrace rozpuštěných látek v toku, ale také výskyt jednotlivých druhů vodních organismů a jejich početnost. Studie zaměřené na ekologii vodních organismů byly v ústavu zpracovávány již od počátku 90. let 20. století. Potřeba soustředit výzkum ekologie vodních organismů do ucelené týmové jednotky vznikala postupně s rostoucím významem ekologické politiky společnosti. Nicméně založení samostatného odboru umožnily až organizační změny ústavu v roce 2007 v souvislosti s přechodem na veřejnou výzkumnou instituci.

První práce s biologickou tematikou vznikaly v souvislosti s problematikou kvality vody v nádržích na pitnou vodu (např. údolní nádrž Želivka). VÚV zpracovával komplexní materiály, jejichž součástí byly údaje o biologických složkách nádrží, především fytoplanktonu, zooplanktonu a rybách, které dodávaly ústavy Akademie věd a Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech. Rozhodujícím krokem pro založení trvalého biologického výzkumu ve VÚV bylo přenesení části problematiky vodárenských nádrží přímo na jeho pražské pracoviště, a to z popudu RNDr. Pavla Punčocháře, CSc., a ichtyologa Ing. Jiřího Vostradovského, CSc. Přestože projekty sledující společenstva ryb ve vodárenských nádržích přestaly být postupně předmětem komplexního výzkumu podporovaného státní správou, problematika ekologie ryb se ve VÚV řešila dále (Mgr. Ondřej Slavík, Ph.D.). V letech 1991–1993 lze osobnost J. Vostradovského spojit se zahájením výzkumu ryb ve dvou projektech, které pokračují v podstatě dodnes. První z nich je mezinárodní projekt Labe, kde je výzkum rybích společenstev jednou z nejdůležitějších kapitol. Pod vedením RNDr. Josefa K. Fuksy, CSc., byl projekt zahájen do té doby neuskutečňovanou inventarizací druhů ryb od horního toku Labe až po státní hranici s Německem, včetně analýzy zatížení rybích tkání cizorodými látkami. Podobně byly sledovány další organismy, např. bakteriální nárosty, řasy a zoobentos. V průběhu dalších fází byl stanoven pevný počet profilů pro sledování změn ve společenstvech a s trochou nadsázky lze říci,



*Juvenilní jedinci velevruba tupého Unio crassus
Phillipson dva dny po odpadnutí z hostitelské ryby*

že provedené analýzy byly i neoficiálním začátkem monitoringu biologických složek v říční síti ČR. V rámci mezinárodní spolupráce (Mezinárodní komise pro ochranu Labe, MKOL) bylo vydáno i několik účelových publikací věnovaných nejen rybám, ale i dalším organismům. Dnes je výzkum ryb v rámci projektu Labe (pod vedením Ing. Šárky Blažkové, DrSc.) soustředěn na mnohem specializovanější témata, jako jsou přirozená reprodukce, chování během dne a noci a sezonní migrace.

Druhou významnou kapitolou svázanou s osobností J. Vostradovského byl projekt inventarizace rybích přechodů, tedy zařízení, která umožňují rybám překonat překážky omezující jejich přirozený pohyb. Možnost migrací je základním předpokladem úspěšnosti reprodukce a přirozeného vývoje rybích společenstev. Výstupem projektu byl seznam příčných překážek na hlavních tocích ČR a konstatování nízkého počtu objektů s možností průchodu. Návrh na obnovení možnosti migrace ryb v říční síti byl tak v roce 1993 pro ČR novou koncepcí, která je ve VÚV v řadě navazujících projektů řešena dosud. Výstupem jsou nejen desítky projektů rybích přechodů, studií migrací mnoha druhů ryb, ale i moderní koncepce zprůchodnění říční sítě. Před 15 lety si J. Vostradovský ve skromných podmínkách najímal pro výzkum ryb v Labi většinu personálu i techniky z jiných institucí. Dnes zde pracuje kompaktní tým většinou mladých vědců, který disponuje nejmodernější dostupnou technikou, jako jsou bioskenery, radiotelemetrie, pasivní integrátory a další zařízení, která svou komplexní specializací na tekoucí vody nemají v ČR obdoby. Součástí vybavení je i umělý žlab, který pomocí audiovizuální techniky umožňuje studovat chování ryb v laboratorních podmínkách. Rozšířilo se i spektrum studia ryb od základních migrací přes chování spojené s příjmem potravy nebo výskytem nepůvodních druhů.

Výzkum v oblasti ekologie vodních organismů se zaměřuje i na další organismy. Tento výzkum je sice v historickém kontextu mladší než problematika rybích společenstev, nicméně se dynamicky rozvíjí. Především lze jmenovat spolupráci na výzkumu

perlorodky říční. V 90. letech 20. století byla spolupráce navázána na částečně dobrovolné aktivity Českého svazu ochránců přírody a následně Agentury ochrany přírody a krajiny ČR, v současnosti se tyto instituce spolu s VÚV podílejí na komplexním záchranném programu tohoto přísně chráněného druhu. Výzkum ve VÚV je soustředěn na problematiku kvality vody a potravní základnu perlorodek a dále na vztah mezi invazními stadii perlorodek a hostitelským pstruhem obecným. Problematika ochrany vodních mlžů je dále rozvíjena na velevrubech a škeblích, především opět ve vztahu k ochraně prostředí a hostitelským rybám. Nejnověji byla zahájena spolupráce na projektech ochrany vzácného raka kamenáče a raka říčního, přičemž výzkum je zaměřen především na závislost výskytu raků na kvalitě vody.



Vypouštění candáta označeného vysílačkou do Labe

V oblasti ochrany vodních ekosystémů se výzkum zabývá především hodnocením významných civilizačních vlivů působících na ekosystémy povrchových tekoucích a stojatých vod. Výzkum plošného znečištění je jedním z tradičních směrů, kterému se ústav věnoval ještě před vznikem Odboru aplikované ekologie. Plošné znečištění vod, především vázané na zemědělskou krajinu, představuje vedle komunálních zdrojů druhý nejvýznamnější zdroj znečištění. Ovlivňuje stav povrchových a podzemních vod a následně také funkce vodních ekosystémů. Výzkum se soustřeďuje především na živiny (fosfor a dusík), které citelně zhoršují stav vod a jejich užitné vlastnosti. Zvýšené koncentrace dusičnanů znehodnocují vody využitelné pro pitné účely a zvýšený přísun fosforu a v menší míře i dusíku přispívá k nadměrné eutrofizaci povrchových vod. V několika desítkách pilotních povodí rozmístěných na celém území České republiky je sledován transport živin v běžných podmínkách a také při extrémních situacích, jakými jsou např. přívalové srážky nebo dlouhotrvající období sucha. Získané výsledky jsou podkladem pro zpracování celkových látkových bilancí v povodích a slouží pro zjišťování skutečného vlivu zemědělského znečištění na za-

tížení povrchových a podzemních vod v různých klimatických a produkčních oblastech České republiky. Zobecněné výsledky, získané výzkumem v pilotních povodích, jsou využívány také pro potřeby implementace některých směrnic EU nebo v procesu plánování v oblasti vod.

S vývojem a širokým užíváním řady specifických organických látek se v poslední době dostává do popředí otázka způsobu jejich transformace v životním prostředí a zejména jejich vlivu na vodní ekosystémy. Specifické organické polutanty je možno definovat jako jednotlivé organické látky nebo jejich úzké skupiny, které mohou mít i při relativně nízkých koncentracích negativní zdravotní či ekologické účinky. Z hlediska ochrany vodních ekosystémů se výzkum zaměřuje jak na látky s delší tradicí sledování (PCB, PAU, některé pesticidy aj.), tak na látky monitorované v životním prostředí relativně krátce (léčiva, alkylfenoly, syntetické mošusové látky a další). Pro mnoho z uvedených látek je typické dlouhé přetrvávání v životním prostředí a schopnost kumulace v pevných a biologických matricích vodních ekosystémů (plaveniny, sedimenty, tkáně ryb a vodních organismů). Výzkum v této oblasti je zaměřen především na určení zdrojů uvedených látek a jejich průniky do jednotlivých složek vodních ekosystémů.

Výzkum pohyblivosti dřevní hmoty v toku a její funkce pro život vodní fauny je nejmladší z činností, kterou se odbor zabývá. Mrtvá dřevní hmota, tedy zlomené a vyvrácené stromy a jejich části, jsou častým jevem v přirozeně se vyvíjejících vodních tocích. Podle zahraničních vědeckých studií zvyšuje přítomnost dřeva v korytě morfologickou rozmanitost a poskytuje tak vhodná stanoviště pro řadu vodních bezob-



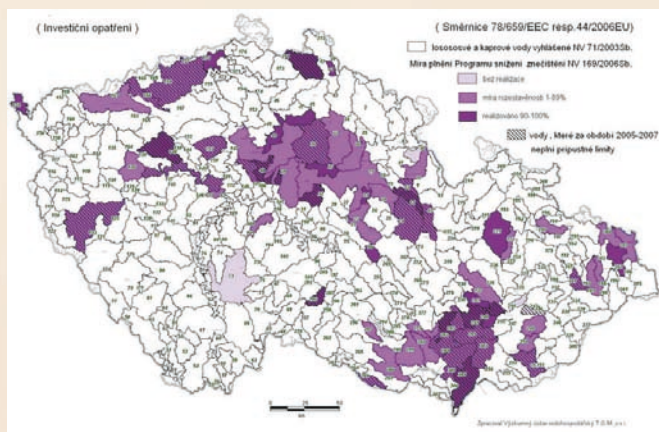
Sledování pohybu ryb metodou biotelemetrie

Mapa návrhu zprůchodnění
migračních překážek



ratlých i obratlovců. Vkládání dřevěných struktur nebo dokonce kotvení celých stromů v korytě bylo v zahraničí mnohokrát úspěšně využito ke zvýšení stavů a druhové pestrosti populací ryb. Dřevní hmota však může při vyšších vodních stavech způsobit poškození mostů, jezů a ostatních objektů na toku. Zásadní otázkou prováděných výzkumů tedy je, za jakých podmínek lze toto tzv. mrtvé dřevo ve vodních tocích ponechávat, aniž by se zvýšilo riziko povodňových škod.

Významnou součástí činnosti je také podpora implementace směrnic Evropské unie, které se zabývají ochranou vod a vodních ekosystémů. Šlo např. o tzv. Nitrátovou směrnici – směrnici Rady 91/676/EHS (vymezení a revidování zranitelných oblastí, monitoring), Rámcovou směrnici pro vodní politiku – směrnici Evropského parla-



Mapa lososových a kaprových vod

mentu a Rady 2000/60/ES (návrh vymezení vodních útvarů povrchových vod i přeshraničních vodních útvarů, návrh systému hodnocení chemického a ekologického stavu vodních útvarů pro první plány oblastí povodí, spolupráce na zpracování Registru chráněných území). Pro všechny uvedené směrnice jsou připravovány podklady pro reportingové zprávy, které zasílá Česká republika Evropské komisi.

Pracovníci odboru spolu s dalšími specialisty z VÚV T.G.M., v.v.i., již řadu let pořádají kurzy vzorkování pro pracovníky vodohospodářských a kontrolních laboratoří, zaměřené na vzorkování vody a dalších složek vodního prostředí a technických systémů (pitné, odpadní vody apod.) v kontextu evropských norem ISO a EN.



ASLAB – STŘEDISKO PRO POSUZOVÁNÍ ZPŮSOBILOSTI LABORATOŘÍ

V rámci Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka působí jako jeho organizační složka také ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří. Vzniklo koncem roku 1991 pod názvem „Akreditační středisko laboratoří pro rozborů vod“. V roce 1997 byl Ministerstvem životního prostředí změněn název na ASLAB – Středisko pro posuzování způsobilosti laboratoří.

ASLAB je oprávněn podle platného pověření Ministerstva životního prostředí, jakožto ústředního orgánu státní správy, provádět státem delegované pravomoci:

- organizovat mezilaboratorní porovnávání zkoušek (MPZ) v oblasti životního prostředí – výstupem je Osvědčení o účasti v mezilaboratorním porovnávání zkoušek,
- posuzovat správnou činnost laboratoře podle systému kvality podle ČSN EN ISO/IEC 17025 – výstupem je Osvědčení o správné činnosti laboratoře, které je podle zákona č. 254/2001 Sb. a vyhlášky č. 293/2002 Sb. jednou z podmínek splnění požadavků na oprávněnou laboratoř,
- vykonávat činnost Národního inspekčního orgánu správné laboratorní praxe (SLP) pro oblast chemických látek a chemických přípravků.

Do mezilaboratorního porovnávání zkoušek se každoročně zapojuje cca 800–1 000 laboratoří, nejprve jen z České republiky, v posledním období i ze Slovenské republiky a Spolkové republiky Německo. Porovnávání zkoušek se provádí jak pro chemické a radiochemické laboratoře, tak pro laboratoře biologické. Přitom stále roste rozsah zkoušek a jsou zařazovány zkoušky nových parametrů, biologické zkoušky probíhají v oblastech mikrobiologie, hydrobiologie, ekotoxicity a biodegradability.

V legislativní oblasti ASLAB navazuje na nové připravované právní předpisy obsahující zkušební metody nebo odkazy na ně a vypracovává metodiky mezilaboratorního porovnávání zkoušek v těchto nových oblastech s cílem jejich zavádění do svých programů. Připravuje laboratoře na změny podmínek vyplývajících z nové či upravené legislativy a zajišťuje její další ověřování. Podle pokynu OOV MŽP a pro jeho potřeby sestavuje aktuální seznamy oprávněných laboratoří a dále poskytuje MŽP

a dalším spolupracujícím organizacím informace o chování analytických metod, které laboratoře využívají ke stanovení ukazatelů přípustného stupně znečištění vod. Nezanedbatelná není ani činnost v oblasti technických norem, ať už jde o připomínky k návrhům či informace o využívání norem v praxi. Pozitivní ohlas mají také odborné semináře s informacemi o vývoji nových metod a trendů v oblasti laboratorních rozborů.

Z uvedeného obsáhlého přehledu výzkumné činnosti v rámci ústavu za 90 let jeho existence jasně vyplývá různorodost aktivit i jejich proměny v souvislosti s časem a potřebami společnosti. Aktuálně se Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, zaměřuje především na výzkum stavu, užívání a změn vodních ekosystémů a jejich vazeb v krajině a souvisejících environmentálních rizik, hospodaření s odpady a obaly a odbornou podporu ochrany vod, protipodvodňové prevence a hospodaření s odpady a obaly, založenou na uvedeném výzkumu.

Hlavní působnost se soustřeďuje na výzkumnou, koncepční, odbornou a metodickou činnost, včetně vytváření a provozování informačních systémů, v oblasti ochrany jakosti a množství povrchových a podzemních vod a jejich užívání v technických, ekonomických a ostatních souvislostech a ve vzájemných interakcích. Jde o objektivní odbornou službu poskytovanou přednostně pro veřejnou správu zejména podle vodního zákona a pro tvorbu a uplatňování státní politiky v oblasti vod. Před několika lety byly aktivity ústavu rozšířeny i o výzkumnou, odbornou a metodickou činnost a vytváření informačních subsystémů pro výkon státní správy v oblastech nakládání s odpady a integrovaného přístupu k prevenci znečištění životního prostředí.

Přechodem na veřejnou výzkumnou instituci ústav vstoupil do hospodářských podmínek a vztahů, které se od podmínek platných pro předcházející příspěvkovou či ještě dříve rozpočtovou organizaci podstatně odlišují. S těmito podmínkami se ústav musí – jak v oblasti aktivního přístupu pracovníků k řešení problémů, tak složitějších vztahů k odběratelům – postupně vyrovnat a navázat tak na úspěšné tradice dlouholetého výzkumu v oblasti vody a životního prostředí.

ZÁVĚREČNÉ SLOVO

Závěrečné slovo

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce, má za sebou dlouholetou tradici odborně erudované instituce v oblasti vodního hospodářství. Tato role ústavu v odborné veřejnosti se v průběhu minulých desetiletí ukázala jako nezbytná pro zdárné zabezpečení všech okruhů činností souvisejících s vodou jako základní složkou životního prostředí. Ústav v celém období své existence hrál vždy klíčovou expertní roli, neboť mohl vycházet z nejnovějších výsledků výzkumu a vývoje. Úkoly, projekty a studie, kterými se ústav zaobíral, byly řešeny v předstihu společenské poptávky a lze bezesporu konstatovat, že VÚV T.G.M. formuloval vize dalšího rozvoje vodního hospodářství včetně ochrany všech složek vodních ekosystémů a de facto společenskou poptávku jako takovou. I proto je dnes možné konstatovat, že Česká republika patří v celoevropském měřítku k vodohospodářsky nejvyspělejší zemím. Činnost našeho ústavu byla tedy vždy úzce spojena s požadavky společnosti na výzkum a aplikaci jeho výsledků v praxi. Díky této výzkumné orientaci se nám podařilo zapsat do podvědomí odborné veřejnosti.

Devadesáté výročí založení ústavu vybízí nejen k bilancování vykonané práce, ale především k zamyšlení nad dalším směřováním VÚV T.G.M. v dalších desetiletích. V nových podmínkách sjednocující se Evropy, a to nejen v politické rovině, ale i v oblasti výzkumu, je nutné využít dlouhodobých tradic a zkušeností v oblasti výzkumu vodního hospodářství a rozšířit a navázat nová partnerství v rámci celoevropských výzkumných aktivit. Jde především o participaci ve výzkumných projektech v rámci sjednoceného evropského výzkumného prostoru v celé oblasti životního prostředí s akcentem na vodní prostředí a odpady. Mezi nejdůležitější patří výzkum a vývoj v oblastech hydrologie, hydrauliky a hydrogeologie v období probíhajících klimatických změn, dalšími tématy jsou sledování nových cizorodých látek a výzkum netradičních technologických procesů k jejich odstranění, nakládání s odpady a obecně otázka základního výzkumu vodních ekosystémů. Předpokládám, že se ústavu podaří vypořádat se s novými výzvami tak, jako se mu to dařilo v průběhu minulých devadesáti let.

Současná právní forma ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb., veřejná výzkumná instituce, kromě relativní samostatnosti v oblastech personální, mzdové a ekonomické politiky, umožňuje pružně reagovat na změnu vnějších podmínek, což v praxi znamená možnost podpory angažovanosti a motivace výzkumných pracovníků na principu subsidiarity. Ukazuje se, že tato nová právní forma je tedy životaschopnou formou další existence ústavu umožňující další rozvoj poznání v oblasti životního prostředí. Ústav tak může důstojně navázat na tradici našich předků a být pokračovatelem myšlenek jeho zakladatelů.

Mgr. Mark Rieder

SEZNAM PUBLIKACÍ VYDANÝCH VE VÚV T.G.M.

Ediční řada *Práce a studie* (ISSN 1211-3727)

1. Otockij, P.: Režim podzemních vod a jeho závislost od vzdušných činitelů (1926)
2. Kocourek, F., Novotný, J., Dejmek, J.: Katastrofální déšť a povodně dne 11. srpna 1925 v Čechách (1926)
3. Smetana, J.: Státní výzkumný ústav hydrotechnický T. G. Masaryka. Jeho účel, vznik a zařízení (1930)
4. Vorel, Č., Kovářík, F., Trupl, J.: Režim vod a vodní bilance v zimním období 1928–1929 (1930)
5. Podvolecký, F.: Vrutické prameny na Mělnicku a jejich význam pro zásobení Prahy pitnou vodou
Jelen, V.: Rudolfova studně na Pražském hradě
Bratránek, A.: Vliv zamýšlené zádržné přehrady na Tiché Orlici u Lichkova
Müller, V.: Úprava Otavy v Horažďovicích
Vorel, Č.: Vodní výkony v ČSR
Smetana, J.: Cizina o publikacích našich ústavů (1931)*
6. Myslivec, A.: Propustnost zemin
Vorel, Č.: Vodní výkony řeky Otavy
Müller, V.: Jihočeské rybníky a jejich vliv na vyrovnávání odtoku
Myslivec, A.: Úprava odtoku Jizery
Müller, V.: Hydrologické podklady pro projekty zdymadel na střední Vltavě
Vorel, Č.: Podélný profil Váhu a Malého Dunaje (1932)*
7. Smetana, J.: Podhrází údolní přehrady na řece Teplé nad Karlovými Vary (1932)
8. Bratránek, A.: Povodňový režim Dunaje a jeho československých přítoků
Myslivec, A.: Hydrologické podklady úpravy Hronu
Heisig, V.: Velká voda na Váhu v roce 1813
Jelen, V.: Výzkum podzemní vody a pramenů na listu speciální mapy „Roudnice“ (1932)*
9. Smetana, J.: Experimentální studie vodního skoku (1933)
10. Smetana, J.: Podhrází vodní nádrže na řece Blanici u Husince (1934)
11. Podvolecký, F.: Artéské vody v Československu (1934)
12. Vorel, Č.: Použití metod matematické statistiky při zpracování hydrologického materiálu (1934)
13. Smetana, J.: Experimentální studie vodního skoku vzdutého (1934)

* Některé publikace prvních ročníků zahrnovaly několik příspěvků.

14. Smetana, J.: Dva příklady užití racionální teorie podjezí (1935)
15. Myslivec, A.: Zkoušky zemin a jejich použití pro stavbu hráze na Fryštátském potoce u Zlína (1935)
16. Vorel, Č.: Hydrografie v Československu, její organizace, dosavadní výsledky a budoucí úkoly (1936)
17. Podvolecký, F.: Soustavný výzkum podzemních vod a pramenů v českém křídovém útvaru a jeho dosavadní výsledky za období 1928 až 1935 (1936)
18. Bratránek, A.: Splavnost Dunaje v československé trati (1936)
19. Myslivec, A.: Materiál pro zemní hráze vodních nádrží a kanálů (1937)
20. Bratránek, A.: Stanovení ochranných prostorů v nádržích. Hydrologická studie (1937)
21. Myslivec, A.: Vliv snížení hladiny podzemní vody na množství vzlínající vody (1937)
22. Vorel, Č.: Sucha na území ČSR v posledních desetiletích (1937)
23. Bratránek, A.: Výpočet podélného profilu hladiny nejvyšší vody v širokém mezihrází (1937)
24. Myslivec, A.: Vliv promrznání zemin na stavby silniční (1938)
25. Vorel, Č.: Vodnost čs. toků v době 1901–1937 (1938)
26. Jelen, V.: Výzkum podzemních vod a pramenů na území speciální mapy „Kladno“ (1938)
27. Müller, V.: Studie o nádržích na Horní Vltavě (1938)
28. Kovářík, F.: Měření průtoků a spádů při garančních zkouškách velkých vodních elektráren (1938)
29. Bratránek, A.: Dlouhodobé předpovědi vodních průtoků na Vltavě ve Štěchovicích pro období sucha (1939)
30. Smetana, J.: Úkoly vodního hospodářství a jejich řešení v nových hranicích Československa (1939)
31. Bratránek, A.: Použití průměrných měsíčních průtoků k sestavení vodohospodářských plánů údolních přehrad (1939)
32. Smetana, J.: Podobnost hydrodynamických jevů, je-li vodní proud silně promísen strženým vzduchem (1939)
33. Duben, V.: Zkušenosti s čištěním odpadních vod skrápěnými tělesy (1939)
34. Bratránek, A.: Vytvoření průtokové vlny při spuštění stavidel na přepadu údolní přehrady (1939)
35. Myslivec, A.: Výzkum zemin při stavbách silničních a železničních (1939)
36. Jelen, V.: Minerální vody české křídy (1939)
37. Bratránek, A.: Vodohospodářský program v povodí Labe a Vltavy (1940)
38. Bratránek, A.: Vodní hospodářství projektované boční nádrže na potoce Rozkoši u Č. Skalice s ohledem na katastrofálně suché roky (1940)
39. Jelen, V.: Podzemní vody v české křídě (1940)

40. Čábelka, J.: Pozorování a měření pomocí fotografie v hydrotechnickém pokusnictví (1941)
41. Duben, V.: Minerální vody v karpatské části jihovýchodní Moravy (1940)
42. Myslivec, A.: Sesedání zemin a základů staveb následkem snížení hladiny podzemní vody (1940)
43. Myslivec, A.: Zakládání propustků v násypch silničních nebo železničních (1941)
44. Jelen, V., Šíma, E.: Fyzikální a chemické vlastnosti vody, zvláště vody podzemní (1941)
45. Bratránek, A.: Hospodaření vodou na průplavech v rámci celkového vodohospodářského plánu příslušného povodí (1941)
46. Duben, V.: O původu minerálních vod v Čechách a na Moravě (1941)
47. Čermák, M.: Rožnovská Bečva. Hydrologická studie (1942)
48. Smetana, J.: Studie vodního hospodářství řeky Orlice (1941)
49. nevyšlo
50. Jelen, V., Myslivec, A.: Zeminy a podzemní vody v trase Odra-Dunaj (1942)
51. Myslivec, A.: Těsnění průplavů a zemních hrází (1945)
52. Myslivec, A.: Konstruktivní výška a složení podkladní vrstvy pod pražci (1945)
53. Bratránek, A.: Organizace hydrologické služby v SSSR ve srovnání se službou v ČSR (1946)
54. Bratránek, A.: Zásady vodohospodářského plánování na tocích (1946)
55. Lískovec, L.: Ochrana drážky v jezovém pilíři před účinky průtoku pod tabulovými stavidly (1946)
56. Bratránek, A.: Kritický odtok v otevřených korytech (1946)
57. Dub, O.: Hydrologická služba na Slovensku za dob nesvobody (1946)
58. Roth, J.: Vliv tepelných změn vody v nádržích (1946)
59. Čábelka, J.: Plavební komory s podzáporníkovým plněním (1946)
60. Ron, J.: Měření ovzdušných srážek srážkovým totalisátorem (1946)
61. Bratránek, A.: Posouzení rychlostních vzorců pro výpočty volných říčních tratí (1946)
62. Bratránek, A.: Splavnost Labe a možnosti jejího zlepšení (1946)
63. Bratránek, A.: Vodohospodářský plán a provozní řád přehrady (1947)
64. Cyrus, B., Cyrus, Z.: Mapa čistoty toků v povodí Labe, Dunaje a Odry (1947)
65. Lorenz, J.: Úkoly hydrografické služby v Čechách se zřetelem na návštěvní a předpovědní službu pro plavbu na Labi (1947)
66. Bulíček, J.: Zásobování Kladna a okolí vodou ze zdrže na Klíčavě (1946)
67. Melíšek, A.: Údolní přehrada v Ústí na Oravě. Vodohospodářský plán (1947)
68. Novák, P.: Stabilita hranolovitých těles na dně vodního proudu (1948)
69. Bratránek, A.: Nejhospodárnější velikost užitkových prostorů v povodí Vltavy po Štěchovici. Hydrologická studie (1948)
70. Lískovec, L.: Přepadová plocha hráze (1948)
71. Novotný, J.: Hydrologie základů vodního hospodářství (1948)

72. Čábelka, J.: Nízkotlakové vodní elektrárny při jezích (1950)
73. Bratránek, A.: Kolísání přírodních zjevů a jeho využití pro dlouhodobé předpovědi (1948)
74. Novák, P.: Novější uzávěry základových výpustí vysokých přehrad USA (1948)
75. Čábelka, J.: Návrh rekonstrukce vodní elektrárny na Labi v Hradci Králové (1948)
76. Čábelka, J.: Plavební komora při jezu (1949)
77. Novák, P.: Křivka vzduší při nerovnoměrném pohybu v říčním korytě (1949)
78. Lískovec, L.: Studie vtoku tlakového výpustného potrubí údolních přehrad (1950)
79. Bulíček, J.: Zdravotně-technické posuzování jakosti vody (1950)
80. Bratránek, A.: Klasifikace nízkých průtoků na tocích (1949)
81. Novotný, J.: Úloha rybníků ve vodním hospodářství (1949)
82. Lískovec, L.: Skluz pod přepadem hráze (1951)
83. Bulíček, J.: Odpadní vody našeho průmyslu (1951)
84. Petrů, A.: Voda ve lnářském průmyslu (1951)
85. Kovářík, F.: Stanovení stupně znečištění toků odpadními vodami organického původu (1951)
86. Novák, P.: Mechanická podobnost v hydrodynamice při pokusech s modely říčních tratí (1951)
87. Slepíčka, F.: Propustnost pevných křídových sedimentů (1951)
88. Kovářík, F.: Vodopis čsl. Labe se stručným přehledem jeho vodního režimu (1951)
89. Zubčenko, D.: Studie o fyzikálně-chemickém složení a vlastnostech vody zdrže a průsakové vody (1951)
90. Urban, J.: Transformace povodňové vlny při průtoku nádrží (1956)
91. Novák, P.: Hydrotechnický výzkum vývarů a výmolů v podjezí (1956)
92. Bratránek, A.: Vliv manipulace s hradíci tělesy na přelivech na odtok vody pod přehradou (1956)
93. Hoření, P.: Studie rozpadu volného vodního paprsku ve vzduchu (1956)
94. Drábek, B.: Zadržování fenolů adsorpčními způsoby (1957)
95. Zahradka, V.: Kyslíková bilance akivačních nádrží s aerací dmychaným vzduchem (1957)
96. Martinec, J.: Vliv drsnosti koryta na pohyb vody ve vodních tocích (1958)
97. Trupl, J.: Intenzity krátkodobých dešťů v povodích Labe, Odry a Moravy (1958)
98. Haindl, K.: Teorie vodního skoku v potrubí a její aplikace v praxi (1958)
99. Novák, P.: Výzkum funkce a účinnosti přístrojů na měření splavenin (1959)
100. Trupl, J.: Závislost intenzit krátkodobých dešťů na výskytu bouřek (1959)
101. Bratránek, A.: Teplotní režim vody v tocích a jeho změny vodohospodářskými zásahy (1961)

102. Lískovec, L.: Výzkum spodních výpustí (1961)
103. Martinec, J.: Předpověď odtoku ze sněhu na Vltavě (1961)
104. Slepíčka, F.: Filtrační zákony (1961)
105. Zubčenko, D.: Korozie a ochrana stavebních hmot vodních staveb (1962)
106. Válek, Z.: Lesy, pole a pastviny v hydrologii pramenných oblastí (1962)
107. Martinec, J., Urban, J.: Průtokové poměry ve vzdutých říčních tratích (1962)
108. Kněžek, M.: Průsak z vodárenských infiltračních nádrží (1962)
109. Bratránek, M.: Dlouhodobé předpovědi průtoků na tocích a jejich význam pro hospodárny provoz vodních děl (1962)
110. Martinec, J.: Sezónní předpovědi průtoků pro přehrady (1963)
111. Kresta, V.: Oddehtování dehtem bohatých fenolových vod z generátorových stanic (1963)
112. Nejedlý, A., Pelz, J.: Studie podélného mísení v otevřených korytech a jeho vlivu na rychlosti biochemické spotřeby kyslíku ve vodním prostředí (1964)
113. Zahrádka, V.: Mechanismus přestupu kyslíku při aeraci dmýchaným vzduchem. Kyslíková bilance aktivačních nádrží II (1964)
114. Burdych, J.: Poměry proudění ve vertikálních dosazovacích nádržích (1964)
115. Bratránek, A.: Výzkum hydrologických charakteristik s ohledem na možnost zásobování vodou (1964)
116. Zahrádka, V.: Příspěvek k teorii aktivačního procesu (1965)
117. Bratránek, A.: Sluneční aktivita a její vliv na kolísání hydrologických jevů (1965)
118. Martinec, J.: Rychlostní ztráty v nepravidelných říčních tratích (1966)
119. Souček, J., Šindelář, J.: The use of a dimensionless criterion in the characterization of flocculation (Použití bezrozměrného kritéria pro charakterizování tvorby vloček) (1967)
120. Váša, J.: Přímé měření výparu z volné hladiny (1968)
121. Kresta, V., Koubík, M.: Odstraňování anionaktivních saponátů z koncentrovaných průmyslových odpadních vod (1968)
122. Novák, M.: Údolní nádrž Lipno – geograficko-limnologická studie (1968)
123. Štícha, V.: Optimální hloubky ukládání vodovodního potrubí se zřetelem na zamrzání (1968)
Haindl, K.: Větrník a jeho úpravy jako protinárázová ochrana (1968)
124. Šíma, F.: Teorie a praxe biologických filtrů s cirkulací (1969)
125. Drábek, B.: Metodika stanovení fyzikálních a technologických vlastností kalů (1969)
126. Sladká, A., Zahrádka, V.: Morphology of activated sludge (Morfologie aktivovaného kalu) (1970)
127. Thomas, Z.: Dynamická podobnost při proudění nestlačitelné tekutiny v potrubích a otevřených korytech (1970)

128. Doležal, L.: Přepad přes nízký jez kruhového profilu (1971)
129. Vostrčil, J.: Vliv organických flokulantů při úpravě a deaktivaci vody vločkovým mrakem (1971)
130. Drábek, B.: Příspěvek k reologii kalových suspenzí (1972)
131. Váša, J., Drbal, J.: Retence, pohyb a charakteristiky půdní vláhy (1972)
132. Haindl, K., Lískovec, L.: Nadkritické proudění na skluzech a jeho využití ve vodohospodářské praxi (1973)
133. Cyrus, Z., Sládeček, V.: Atlas vodních organismů (1973)
134. Thomas, Z.: Sedání mostních pilířů, založených na povrchu splaveninového dna vodního toku (1973)
135. Sedláček, M., Velek, K. a kol.: Metody rozboru pevných odpadů a kalů z měst, průmyslu a zemědělství (1973)
136. Vavrouch, Z.: Stanovení minerálních olejů v odpadní vodě, obsahující olejové emulze (1973)
137. Žáček, L.: Zjednodušený matematický model koagulačních procesů, probíhajících při úpravě vody (1975)
138. Mrkva, M.: Použití ultrafialové spektrofotometrie k hodnocení organického znečištění (1975)
139. Sladká, A.: Biocenóza a morfologie aktivovaného kalu (1975)
140. Thomas, Z.: Podemílání vodních staveb a eroze sypkého prostředí proudící tekutinou (1975)
141. Vitha, O., Doležal, M.: Navrhování vodohospodářských soustav (1975)
142. Dočkal, P.: Nárasty v chladicích okruzích a jejich potlačování (1976)
143. Skalička, J.: Vývoj rychlostního pole za skupinou sít (1976)
144. Žáček, L.: Huminové látky v přirozených vodách a možnosti jejich odstraňování (1976)
145. Portová, E.: Vliv bakteriálního oživení na biochemickou oxidaci organických látek (1976)
146. Sedláček, M., Handová, Z.: Intenzifikace procesů zahušťování a odvodňování kalů (1977)
147. Bunešová, S.: Vliv ropných látek na čištění splaškových vod (1977)
148. Libý, J.: Rychlostní součinitel C v Chézyho rovnici v otevřených korytech (1977)
149. Šesták, J.: Filtrační procesy při čištění odpadních vod (1978)
150. Kos, Z.: Pravděpodobnostní modely vodohospodářských soustav (1978)
151. Justýn, J., Marvan, P., Rosol, J.: Radioaktivní odpadní vody a vodní organismy (1979)
152. Skalička, J.: Tlakové proudění tekutiny v segmentových obloucích (1979)
153. Matulová, D.: Toxicita tenzidů těžkých kovů a jejich směsí na řasy a bakterie (1979)
154. Žáková, Z.: Trofický potenciál a jeho aplikace ve vodním hospodářství (1980)

155. Obrdlík, P.: Teplotní tolerance zoobentosu tekoucích vod (1980)
156. Hrazdil, V.: Šíření tepla ve vodním toku a jeho matematická interpolace (1981)
157. Dočkal, P.: Použití ATP k hodnocení toxicity na směsnou kulturu významnou v technologii vody (1982)
158. Sýkora, M.: Rozhodovací procesy ve vodním hospodářství (1983)
159. Hanslík, E., Mansfeld, A.: Tritium v odpadech jaderného palivového cyklu (1983)
160. Nesměrák, I.: Analýza časových řad jakosti vody v tocích (1984)
161. Blažková, Š.: Možnosti rekreačního využití údolních nádrží (1984)
162. Sladká, A., Sládeček, V.: Určovací atlas organismů z čistíren odpadních vod (1985)
163. Hoření, P.: Ochrana jímeček čerpacích stanic před vtokovými víry (1985)
164. Skalička, J., Hoření, P.: Ustálené tlakové proudění v potrubí s oblouky (1985)
165. Kundera, J.: Skrápěná filtrace při úpravě povrchových a podzemních vod (1985)
166. Bečvář, V.: Vodohospodářský systém komplexního hodnocení (1986)
167. Lank, B.: Síťový model vodohospodářské soustavy (1986)
168. Zeman, V.: Úlohy navrhování vodohospodářských soustav (1986)
169. Macháček, L.: Simulační model vodohospodářské soustavy (1986)
170. Leciánová, L.: Myxobaktérie ve vodách (1987)
171. Kněžek, M.: Podzemní složka odtoku (1988)
172. Hubáčková, J., Erben, V.: Využití flotace při procesu úpravy vody (1989)
173. Šedivý, J.: Ropné látky a chlorované uhlovodíky v povrchové vodě (1989)
174. Mrkva, M.: Analyzátorové stanice pro kontrolu jakosti vod (1989)
175. Doležal, L., Libý, J.: Plavebně hydraulická problematika středního Labe (1989)
176. Olmer, M. a kol.: Hydrogeologické rajony (1990)
177. Mansfeld, A., Hanslík, E.: Radium-226 Content Reduction in Waters Used for Drinking Purposes (1990)
178. Rudiš, M.: Využití stochastických metod v některých směrech hydrotechnického výzkumu (1990)
179. Nachtmann, T.: Polytropické pseudokontinuum kapalina – plyn (1990)
180. Matoušek, V.: Thermal processes and ice formation in rivers (1990)
181. Žáček, L.: Úprava huminových vod čiřením (1991)
182. Skalička, J., Šnederfler, P.: Vírový regulátor průtoku (1991)
183. Blažková, Š.: Srážkoodtokové modelování založené na principu jednotkového hydrogramu (1993)
184. Rudiš, M.: Využití stochastických metod v některých směrech hydrotechnického výzkumu II (1993)
185. Libý, J.: Proudění přes záporný stupeň ve dně (1993)
186. Procházka, M., Heřman, J.: Intervalový odhad návrhových hydrologických veličin (1994)

187. Hostomská, V.: Odstraňování organického mikroznečištění z vody ozonizací a UV zářením (1995)
188. Polák, M.: Porovnání hydrologické účinnosti povodí různého hospodářského využití pomocí modelu chronologické hydrologické bilance (1995)
189. Štamberová, M.: Aktualizace koncepčních studií vodárenských soustav Pomoraví a Jižní Morava (1996)
190. Žáček, L.: Odstraňování hliníku z huminových vod (1997)
191. Pavlovský, L., Drbal, K.: Převádění vody mezi povodími – vodohospodářské řešení (1997)
192. Matoušek, V.: Tepelné a ledové procesy v tocích (1998)
193. Kašpárek, L.: Regional study on impacts of climate change on hydrological conditions in the Czech Republic (1998)
194. Bečvář, V. a kol.: Současnost a výhled vodohospodářského plánování ve Vodohospodářském sborníku 1995 (1998)
195. Vostrčil, J., Tesařík, I.: Čiřiče na úpravu vody vločkovým mrakem (1999)
196. Mlejnková, H.: Výskyt fyziologických skupin bakterií v říční vodě a sedimentu (2000)
197. Matoušek, V.: Vznik a vývoj ledových nápečů (2000)
198. Říha, J., Ošlejšková, J.: Modelové řešení úloh jakosti vody v síti vodních toků (2001)
199. Matoušek, V.: Ledový režim vodních toků (2004)
200. Rudiš, M., Valenta, P., Nol, O.: Effect of polluted sediments settled in flood plains on environment and ground water (2008)

Ediční řada *Výzkum pro praxi* (ISSN 1211-3751)

1. Veger, J.: Dezinfekce vody (1979)
2. Erben, V.: Vliv transformace energie na proudění kapaliny v kanálech odstředivého čerpadla (1981)
3. Bečvář, V.: Lingvistické hodnocení a vodohospodářské soustavy (1981)
4. Bunešová, S.: Čištění odpadních vod z mytí a oprav zemědělské techniky (1982)
5. Vostrčil, J., Juračka, F.: Organické flokulanty v tabulkách (1982)
6. Veger, J.: Reverzní osmóza (1983)
7. Sedláček, M., Koubík, M.: Čištění odpadních vod a zpracování kalů s minerálním znečištěním (1983)
8. Zelinka, L.: Analytika těkavých látek ve vodách (1983)
9. Matoušek, V. a kol.: Definování a výklad pojmů v kryologii a ledotechnice (1984)
10. Šedivý, J.: Stanovení ropných látek ve vodě a půdě (1984)
11. Jedlička, B., Moravcová, V., Žáček, L.: Účinek kolmatace ve vsakovacích nádržích (1984)

12. Effenberger, M., Duroň, R.: Stabilizační nádrže pro čištění a dočišťování odpadních vod (1984)
13. Novotný, S.: Moravské vodohospodářské soustavy (1985)
14. Čížek, P.: Automatické centrály v hydrologii (1986)
15. Veger, J.: Lidské patogenní enterické viry ve vodním prostředí (1986)
16. Šorm, J., Žáček, L.: Využití spektroskopických metod k hodnocení organického znečištění při procesech úpravy vod (1987)
17. Bunešová, S., Palečková, H.: Ochrana recipientů před zaolejovanými vodami (1987)
18. Dočkal, P., Soldán, P.: Metody testů akutní toxicity a biodegradability z xenobiotik (1988)
19. Sladká, A.: Biologické metody a hodnocení čistírenských procesů (1988)
20. Nondek, L.: Kontaminace vod netěkavými halogenovými uhlovodíky (1988)
21. Procházka, M.: Matematické modelování průměrných měsíčních průtoků (1989)
22. Kašpárek, L., Krejčová, K. a kol.: Období sucha v roce 1990 a jeho důsledky na zásobování pitnou vodou (1992)
23. Veger, J.: Prameny a vodovodní štoly na území Prahy (1993)
24. Kašpárek, L., Krejčová, K.: Vztah mezi úhrnem, trváním a periodicitou dešťů pro území Prahy (1993)
25. Kužílek, V.: Polycyklické aromatické uhlovodíky v hydrosféře (1994)
26. Hanslík, E.: Vliv jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru a další složky životního prostředí (1994)
27. Kolektiv: Ochrana jakosti vody vodárenského zdroje Želivka (1994)
28. Blažková, Š., Kolářová, S. (eds) a kol.: Vliv odlesnění na hydrologický režim v oblasti Jizerských hor (1994)
29. Kolektiv: Sborník z konference k 75. výročí VÚV TGM (1995)
30. Fuksa, J. K.: Doporučené techniky odběru vzorků a jejich transportu do laboratoří (1995)
31. Veger, J.: Dezinfekce spotřebních dávek pitné vody (1995)
32. Havel, L. a kol.: Metodika sledování a hodnocení vlivu účelového rybářského hospodaření ve vodárenských rybnících (1996)
33. Veger, J., Baudišová, D.: Bakterie z čeledi *Enterobacteriaceae* ve vodním prostředí (1996)
34. Hanslík, E.: Vliv jaderné elektrárny Temelín na hydrosféru (1996)
35. Hanslík, E.: Impact of Temelín power plant on hydrosphere (1997)
36. Vojtěch, V.: Metodická příručka pro obnovu a odbahňování rybníků a předzdrží (1997)
37. Mattas, D.: Měření průtoků nestandardními metodami a v nestandardních podmínkách (1998)
38. Fuksa, J. K.: Doporučené techniky odběru vzorků a jejich transportu do laboratoří – 2. vyd. (1999)
39. Kokeš, J., Vojtíšková, D.: Nové metody hodnocení makrozoobentosu tekoucích vod (1999)

40. Just, T., Fuchs, P., Písařová, M.: Odpadní vody v malých obcích (1999)
41. Kočková, E., Žáková, Z.: Řeka Dyje v oblasti Mezinárodního přírodního parku Podyjí – Thayatal (2000)
42. Křivková, J.: Povodeň 1872 v povodí Berounky a Blšanky – analýza a rekonstrukce (2001)
43. Kočková, E., Mlejnková, H., Žáková, Z.: Vliv Jaderné elektrárny Dukovany na jakost vody v řece Jihlavě a soustavě nádrží Dalešice a Mohelno (2001)
44. Slavík, O., Jurajda, P.: Metodický návod pro sledování společenstev juvenilních ryb (2001)
45. Hanslík, E. a kol.: Vliv těžby uranových rud na vývoj kontaminace hydrosféry Ploučnice v období 1966–2000 (2002)
46. Fuksa, JK. Biomonitoring českého Labe, výsledky z let 1993 – 1996 – 1999 (2002)
47. Pavonič, M.: Možnosti využití metod kapilární elektroforézy pro analýzu malých iontů ve vodách (2002)
48. Kašpárek, J.: Měření povodňových průtoků (2003)
49. Fuksa, JK.: Příručka pro vzorkování vody a vodního prostředí (2003)
50. Vostrčil, J. a kol.: Jakost surových vod a jejich upravitelnost ve vodárnách ČR (2005)
51. Blažková, Š. (ed.): Hydroecological Study of the Jizera River Catchment and the Jizera Mountains (2005)
52. Randák, T. a kol.: Využití juvenilních ryb v rámci monitoringu kontaminace vodního prostředí cizorodými látkami (2006)
53. Hubáčková, J. a kol.: Změny jakosti pitné vody při přepravě (2006)
54. Baudišová, D.: Současné metody mikrobiologického rozboru vody (Příručka pro hydroanalytické laboratoře) (2007)
55. Hudáková, V. a kol.: Odpady a nakládání s nimi (Výzkum ve VÚV T.G.M., v.v.i.) (2007)
56. Grünwaldová, H.: Obecný postup pro stanovení profilů vod ke koupání (2008)

**Ediční řada *Sborník prací VÚV T.G.M. – T.G.M. WRI*
Collection of Papers (ISSN 1802-4742)**

1. Kašpárek, L. a kol.: Climate Change and Water Regime in the Czech Republic (2006)
2. Blažková, Š. (ed.): Sborník prací VÚV T.G.M. 2006
3. Matoušek, V., Blažková, Š. (eds): T. G. Masaryk Water Research Institute Collection of Papers 2006
4. Kalinová, M. (ed.): Sborník prací VÚV T.G.M. 2007

Publikace mimo řady

1. Projekt Labe – Výsledky a přínosy – česká a anglická verze (1995)
2. Blažková, Š., Stalnak, C., Novický, O. (eds): Hydrologické modelování – výzkum, praxe, legislativa a rozhodování (česká a anglická verze) (1998)

3. Blažková, Š., Nesměrák, I., Novický, O. (eds): Projekt Labe II (1998)
4. Schöll, F., Fuksa, J.: Makrozoobentos Labe od Krkonoš po Cuxhaven (2000)
5. Libý, J.: Modelový výzkum zlepšení plavebních podmínek dolního Labe v úseku Střekov–Prostřední Žleb (2002)
6. Libý, J.: Models investigations of improvement of navigation conditions on the lower Elbe (Labe) between Střekov and Prostřední Žleb (2002)
7. Blažková, Š. (ed.): Projekt Labe III – Výzkum na českém úseku toku Labe (2002)
8. Blažková, Š. (ed.): Projekt Labe III – Výzkum v povodí Labe (2002)
9. Blažková, Š. (ed.): Přehled výsledků Projektu Labe III (2002)
10. Blažková, Š. (ed.): Elbe Project III – Research on the Czech reach of the Elbe River (2002)
11. Písařová, M., Mrázková, M. a Fuchs, P.: Postup při volbě a schvalování způsobu zneškodňování odpadních vod v obcích do 2000 ekvivalentních obyvatel (2003)
12. Kašpárek, L., Novický, O., Jeníček, M. a Buchtela, Š. (eds): Vliv velkých údolních nádrží v povodí Labe na snížení povodňových průtoků (2005)
13. Blažková, Š. (ed.): Projekt Labe IV (2003–2006) (2006)
14. Blažková, Š. (ed.): Elbe IV (2003–2006) (2006)
15. Kašpárek, L. and Novický, O. (eds): Influence of large reservoirs in the Elbe River basin on reduction of flood flows (2006)
16. Kašpárek, L. a Novický, O. (eds): Jarní povodeň 2006 v České republice (2006)
17. Kašpárek, L. and Novický, O. (eds): Spring Flood in the CR (2006)
18. Kašpárek, L. and Novický, O. (eds): Climate Change and Water Regime in the Czech Republic (2006)
19. Kašpárek, L. aj. (eds): Vodní zdroje vnitrosudetské pánve (2006)
20. Kašpárek, L. et al. (eds): Water Resources of the Intra-Sudeten Basin (2006)
21. Linhartová, I., Zbořil, A. aj.: Charakteristiky vodních toků a povodí ČR (2006)
22. Nesměrák, I.: Systém environmentálních indikátorů v ochraně jakosti vod v ČR (2006)
23. Soldán, P.: Ekotoxicita možných znečišťujících látek v povodí řeky Labe (2006)
24. Gabriel, P., Libý, J., and Fošumpaur, P.: Hydraulic Research of the Děčín Barrage (2007)
25. Buda, J.: Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 1. díl Skládky nebezpečných odpadů (2007)
26. Ivanovová, D. (ed.): XIV. Konzultační dny pro pracovníky vodohospodářských radiologických laboratoří (2007)
27. Blažková, Š., Ředinová, J. (eds): Modelling Flood and Droughts. Uncertainty Estimates for Water Resources Management (2008)
28. Buda, J.: Atlas zařízení pro nakládání s odpady. 2. díl. Skládky ostatních odpadů (2008)
29. Novický, O. aj. Klimatická změna a vodní zdroje v povodí Vltavy (2008)
30. Šunka, Z. aj.: Projekt Morava IV (2003–2006) (2008)
31. Trdlica L. aj.: Projekt Odry III (2003–2006) (2008)

32. Gabriel, P., Libý, J., Fošumpaur, P.: Hydraulický výzkum vodního díla Děčín (2008)
33. Pavlovský, L.: Mezinárodní spolupráce v oblasti vodního hospodářství, ochrany vod a životního prostředí (2008)
34. Bílý, M. (ed.): Effects of Environmental Factors on the Freshwater Pearl Mussel Population in the National Nature Monument Lužní Potok (Zinnbach) (2008)

SUMMARY

T. G. MASARYK WATER RESEARCH INSTITUTE, PUBLIC RESEARCH INSTITUTION – 90 YEARS

History of the Institute

Institute was founded as the State Hydrological Institute by Ministerial Council Resolution of 19th December 1919, as the centre of hydrological services for the whole territory of the Republic. Organizational activities were launched on the 13th October 1920 and since 1922 the Institute was focused on research, which was initially mainly hydrological, and conditions for this research were very cramped. Adequate premises were therefore a prerequisite of successful development of the research activities. Construction of premises in Prague-Podbaba began in 1927. The first completed structure was calibration channel (1930) and subsequently building A with hydrotechnical laboratories was completed. At that time, the Institute had 34 employees.

The research tasks have increasingly included hydrotechnical problems and therefore Ministerial Council Resolution from 1925 adopted an establishment of a Hydrotechnical Institute and in 1930 the two institutes were fused to form T. G. Masaryk Hydrological and Hydrotechnical State Research Institute.

Additional building was completed in 1933 and therefore the staff of the Institute could fully focus on research activities, which were specified in the foundation charter as follows:

- research of all types of waters and their mutual interactions, research of universal laws of water movement in open water channels, pipes and soil,
- research of the foundation of hydraulic structures in terms of hydraulic and construction aspects,
- experiments in the disciplines of groundwater, soil mechanics, hydrometry, etc.

The research activities continued also during the second world war but their scope was limited. Post-war development in the water management research was associated with a number of new challenges. After 1945, the Institute extended its research capacities in the areas of water purity and quality, wastewater treatment and water supply and maintained its capacities in hydrology and hydrotechnics. Development in hydropower industry was associated with new research requirements and the Institute initiated construction of the third building, which included hydrotechnic and aerodynamic laboratories.

In 1951, the Institute was renamed to Water Research Institute and established its branch in Bratislava. Two Institute's offices were also located in Ostrava (founded in 1942) and Brno (founded in 1949) towns.

In the fifties, the hydrological and meteorological services were separated from the research and they were subsequently carried out by Hydrometeorological Institute, which was established. Research on surface hydrology, groundwater hydrology and water in air remained in the Institute. In addition, departments dealing with soil mechanics were removed but the Institute was extended by laboratories for chemical, biological and bacteriological analysis. In connection with the arrangement of the Federated Republic in 1968 the Bratislava branch of the Institute became an independent institution (Research Institute of Water Resources).

In 1969, Centre for the Development of Water Resources was established and incorporated into WRI, which was initiated by requirements for integrated studies involving also water management and economic aspects.

After 1989, the Institute was transferred to the scope of newly established Ministry of the Environment of the Czech Republic as one of the first professional institutions oriented on individual elements of the environment. In the following year, the Institute was renamed to include again T.G. Masaryk in its name, which was originally adopted in 1930. Concentration of all Prague workplaces into the area in Prague - Podbaba was completed in 1992 and in 1993 the Institute's status was changed to a contributory organization. A new building of Ostrava branch was opened in 1997 and in 1999 the Institute's activities have been extended by waste management.

In August 2002, the Institute was affected by devastating flood, whose consequences influenced its activities for almost three years. In 2005, activities of laboratories for water, waste and other environmental elements were launched in a new building in Prague-Podbaba and Brno branch was moved into new premises in the following year. Since 1st January 2007, the status of the Institute is a public research institution.

History of Research

The focus of the research during the 90 years of the existence of the Institute has changed according to the needs of society and world developments in water management. At the beginning, the research was focused mainly on hydrological disciplines, which is a key activity throughout its existence. During the first decade already, the activities of the Institute increasingly included hydraulic and hydrotechnic research, which reached its greatest development in the post-war period, when the priorities in water management were aimed at implementing various water schemes, especially at constructing new reservoirs. During this period, also research in water technologies, involving both water treatment and

wastewater treatment, was highly developed. Since the beginning of the seventies, the research has also been focused on water management and associated economic aspects. Increasing attention paid to water quality since the second half of the 20th century was reflected in great developments of analytical laboratories. Focus on environmental aspects is especially evident since the early nineties of the last century and currently it is a key activity of the Institute, which is carried out mainly in a comprehensive project on Research and protection of hydrosphere. Since the turn of the millennium, the research activities of the Institute involve also waste management.

The professional activities of the Institute are currently carried out by its eight research departments, whose main assignments are described below.

Department of Hydraulics, Hydrology and Hydrogeology

The Department focuses on hydraulics and hydrology of surface water and groundwater, and carries out integrated studies involving hydraulic and hydrological aspects of rivers, reservoirs and hydraulic and traffic structures on rivers. These activities include monitoring of water cycle components, evaluation of their long-term development, studies of impacts of anthropogenic pressures and climate change on water resources, and development of methods for simulation and analysis of water cycle components and extreme hydrological events. Experts from the Department develop methods for protection of quantity and quality of groundwater and address also hydroecological aspects. The Department also operates station for calibration of measuring instruments for water discharge in conditions of free water level.

Reference Laboratory of Environment Components and Wastes

Principal activity of the laboratory is to produce data by using the latest techniques and methods to ensure qualified information for carrying out projects and targeted research in the development and testing of methods for the detection and assessment of changes in quality of water in its use and protection. Laboratory activities are mostly components of research projects (national and international), monitoring programs of national importance, preparation of legislative documents, including the implementation of the EU legislation, development and validation of new analytical methods and other activities. The Laboratory has been assessed in terms of its quality management system according to ČSN EN ISO / IEC 17 025, has been awarded Certificate of good laboratory activities and has the status of reference laboratory.

Department of Water Protection and Informatics

The Department focuses mostly on permanent or long-term activities aimed at supporting the state administration. These activities are modified according to actual requirements of the clients. The Department participates in carrying out short-term and long-term projects and in preparing amendments to executive regulations to legislative acts, particularly to the Water Act, and deals with specific technical problems resulting from transposition of EU legislation. The Department also continuously provides information services and ensures administration of data in the Hydroecological Information System of the Institute (WRI HEIS).

Department of Water Technology

The Department pays particular attention to assessing and introducing technological processes in use or to be used for wastewater and sludge disposal, wastewater treatment, water treatment and water-related supporting activities. The Department also deals with collecting, processing and validating data on the sources of pollution of surface water and drinking water. Department staff is involved not only in applied research but also in supporting the state administration in the area of water use technologies. Testing Laboratory for Water Technologies, which is a part of the Department, is accredited by the Czech Accreditation Institute.

Brno Branch of the Institute

This branch focuses on research, development and expert activities related to protection and use of water component of the environment with major focus on the Morava River basin but also on national and international projects. Research of methods for monitoring and evaluation of surface water and aquatic ecosystems, relationships between water and landscape and protection against harmful effects of floods are among the main assignments of the Branch. Other major activities include development of strategies for protection of water and water resources, water management planning, water management balance assessments and protection of surface water and groundwater. The staff of the Branch provides professional support to participation of the Institute in international activities in the Morava and Danube River basins.

Ostrava Branch of the Institute

Activities of the Ostrava branch are focused on research and expert activities related to protection and use of water component of the environment with major focus on the Odra River basin. In accordance with the founding charter of the Institute, the Branch undertakes

responsibility in the area of water toxicity and in monitoring water quality and its changes in terms of physical, chemical and biological characteristics. Laboratory of chemical and biological analysis has been assessed in terms of its quality management system according to ČSN EN ISO / IEC (Czech National and International Standards) 17 025:2005 and has been awarded Certificate of good laboratory activities, which is valid until 31st January 2014. The staff of the Branch is involved also in the international cooperation in the Odra River basin, particularly in the activities of International Commission for Protection of the Odra River against Pollution, and in addressing problems associated with the transboundary waters with the Republic of Poland.

Centre for Waste Management

This Department is involved in the activities and research in the area of waste management. Experts of the Department ensure professional and information support to managing and decision-making activities of the state administration and professional public. Attention in the research activities is paid to the development and application of methods for assessing waste management practices and to the development of mechanisms for promoting the principles of health and environmental protection by waste management with emphasis on prevention and minimization of waste. The activities of the Department include also preparation of amendments to the legislation, documents for regulatory measures and guidelines, as well as the development and updating web pages <http://ceho.vuv.cz>.

Department of Applied Ecology

Year 2008 was the first year of the existence of newly established Department of Applied Ecology, which focuses on analyses of the relationships between different levels of biological arrangement of aquatic ecosystems. The research is primarily focused on determination of the impacts of civilization factors by using mathematical prediction models. The outputs of these analyses include restoration programmes for rare organisms, natural-friendly river adjustments, optimisation of the monitoring network for water balance assessments, etc. The Department staff is also involved in expert activities and in the implementation of EU legislation in the area of water policy. The Department pays attention to interdisciplinary programmes, whose results are applicable in the development of integrated strategies for nature protection.

Ninety year tradition of the Institute and its long-term successful activities in the areas of water and protection of the environment encourage staff of the Institute to achieve further advances in the disciplines of the hydrosphere protection and waste management.

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ T. G. MASARYKA,
veřejná výzkumná instituce**

90 let

**Vydal Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce,
v Praze 2009**

Vydání první, 128 stran

Odpovědný redaktor Mgr. Josef Smrták

Fotografie z archivu VÚV T.G.M., v.v.i.

Návrh obálky Michal Korecký, TAG studio

Typografie, zlom, tisk – TAG agentura

ISBN 978-80-85900-88-0