

12

1981

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA

O B S A H

Prínos VÚVH Bratislava k rozvoju vodného hospodárstva (A. Sikora)	445
Jak dál ve vodohospodářském výzkumu? (-red.-)	451

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Zhodnocení technickoprovozního rozvoje v oboru vodních toků ČSR (J. Kubát)	454
---	-----

ODPADNÍ VODY

Výstavba ČOV Ružomberok (J. Holienčin)	462
--	-----

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Modifikovaný způsob provádění laboratorních koagulačních zkoušek (L. Žáček - J. Šorm - L. Maštaliř - I. Vaněček)	470
--	-----

SOUBORNÉ INFORMACE

K tvorbě podnikových koncepcí v oboru vodovodů a kanalizací ČSR (V. Götze)	476
---	-----

Na 3. str. obálky kresba E. Šourka

PRÍNOS VÚVH BRATISLAVA K ROZVOJU VODNÉHO HOSPODÁRSTVA

Ing. A. Sikora, CSc., riaditeľ VÚVH Bratislava

Pri rozpracovaní úloh XVI. zjazdu KSČ pre vedeckotechnický rozvoj vodného hospodárstva v podmienkach VÚVH Bratislava, ako rezortnej organizácie výskumno-vývojovej základne odvetvia v SSR, má pre poznávaciu stránku týchto prác svoju dôležitosť aj hodnotenie činnosti ústavu za tri desaťročia od jeho založenia v nadväznosti na potreby spoločnosti, postavenie odvetvia a poslanie ústavu.

Cieľavedomá starostlivosť o vodné hospodárstvo, jeho využitie a ochranu sa datuje od oslobodenia našej vlasti sovietskou armádou do obdobia plánovitého riadenia československej ekonomiky. Významným krokom z hľadiska koncepcie a rozvoje československého vodného hospodárstva bolo vydanie Štátneho vodohospodárskeho plánu, pričom prax preukázala nutnosť konštituovania vodného hospodárstva ako samostatného národohospodárskeho odvetvia s prislúchajúcimi vodohospodárskymi organizáciami a inštitúciami. V tomto období bol v roku 1951 založený aj Výskumný ústav vodohospodársky v Bratislave, najprv ako pobočka Výskumného ústavu vodohospodárskeho v Prahe a neskôr v roku 1967 ako samostatný Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave.

Vysoká odborná úroveň a dlhoročné skúsenosti pracovníkov VÚV Praha vo vodohospodárskom výskume pozitívne vplývali na kvalitatívny rozvoj VÚVH Bratislava, čo sa prejavilo v jeho pomerne rýchlom zaangažovaní pri riešení úloh vodného hospodárstva na Slovensku.

Odborné zameranie ústavu od začiatku jeho činnosti určovali potreby rozvíjajúcich sa odvetví národného hospodárstva, nadväzujúce perspektívne zámery rozvoja vodného hospodárstva, ako aj debata práce medzi ústavmi v Prahe a v Bratislave, vyplývajúca zo špecifických podmienok českých krajín a Slovenska.

Rozvoj energetiky v rámci industrializácie Slovenska v značnej miere vychádzal z využitia vodnej energie slovenských riek. Za tým účelom sa vypracovali mnohé regionálne štúdie hydrologicko-hydraulického zamerania pre významnejšie slovenské rieky ako Váh, Dunaj, Bodrog, Nitra a Hron. Výsledky týchto štúdií tvorili podklady pre projektovanie a výstavbu hydroenergetických a vodohospodárskych diel v jednotlivých lokalitách a použili sa aj pri vypracovaní Štátneho vodohospodárskeho plánu a do určitej miery aj jeho druhého vydania - Smerného vodohospodárskeho plánu SSR (1976). Pri investičnej výstavbe vlastných hydrotechnických a viacúčelových vodných diel v rámci výskumu sa zabezpečil modelový výskum, slúžiaci pre koncepčné dotváranie dispozičných riešení, ako aj overenie funkčnej spoľahlivosti so zreteľom na prevádzkovú bezpečnosť (Krpel'any, Drahovce, Madunice, Liptovská Mara, Bešeňová, vodné diela na Hornáde, Ružín I., II. a iné). Osobitnú pozornosť sme venovali v súčasnosti budovanému najväčšiemu vodohospodárskemu dielu v ČSSR - sústave vodných diel na Dunaji Gabčíkovo-Nagymaros a prognózam zmien režimu podzemných vôd v príľahlej časti Žitného ostrova, ako aj prognózam zmien ich kvality v etape po výstavbe sústavy vodných diel.

V oblasti hydrologického výskumu sme sa zaoberali metodológiou krátkodobých predpovedí povodňových prietokov, ako aj predpovedí celoročného odtoku s prihliadnutím na vplyv vybudovaných nádrží. Zovšeobecnené výsledky sa priebežne používajú ako podklady pre manipulačné poriadky diel sústavy vážskej kaskády, na údržbu objektov a protipovodňovú ochranu príľahlých území.

Značnú časť kapacít sme v minulosti venovali a aj v súčasnej dobe venujeme výskumu režimu podzemných vôd v príbrežných zónach našich riek, no najmä výskumu podzemných vôd hor-

ného Žitného ostrova, kde sa kládol hlavný dôraz na návrh ochranných opatrení pred ich možným znečistením. Poznatky tohoto charakteru vytvárajú bázu pre možnosť vypracovania prognóz zmien kvality podzemných vôd v nových okrajových podmienkach vyvolaných technickými zásahmi, ako napr. výstavbou sústavy vodných diel na Dunaji, prípadne pri zmožovaní podzemných vôd cestou umelej infiltrácie apod.

Ústav sa významne podieľa aj na riešení problematiky ochrany prírodného a životného prostredia, najmä v súvislosti so znečisťovaním povrchových a podzemných vôd. Za prvé práce s týmto zameraním možno považovať kvalitatívne zbilancovanie hlavných zdrojov znečistenia na Slovensku, ktoré boli podkladom pre spracovanie prvej mapy čistoty tokov. V nasledujúcich rokoch sa postupne prechádzalo na aktívne riešenie obmedzovania znečisťovania povrchových a podzemných vôd. Výskum sme orientovali najmä na nové metódy technológie čistenia priemyselných odpadových vôd pre podniky združené vo VHJ Slovčemia. V súčasnej dobe v rámci riešenia zložitej situácie v zásobovaní obyvateľstva východného Slovenska pitnou vodou sa zúčastňujeme na zefektívnení čistiarenských zariadení v podnikoch Chemko Strážske a Chemlon Humenné.

V súvislosti s ochranou podzemných a povrchových vôd pred znečistením sme sa zaoberali aj problematikou znečistenia ropou a ropnými produktami. Pre zdroje znečistenia s menším množstvom odpadových vôd znečistených ropnými produktami sa v Ústave navrhla a úspešne vyskúšala a zabezpečila výroba série gravitačných odlučovačov oleja pod názvom GOOL. Pre univerzálnejšie vylepšené zariadenie - vírový odlučovač - sa v súčasnosti hľadá výrobca.

Výstavba jadrových elektrární na Slovensku a ich perspektívny rozvoj boli podnetom na zriadenie oddelenia radiológie vôd už na začiatku sedemdesiatych rokov. Činnosť oddelenia sa rozvíja v dvoch hlavných smeroch, a to vývoj rádioaktívneho znečistenia vo vodnom prostredí ovplyvnenom prevádzkou jadrových elektrární a využitie radiologických metód vo vodohospodárskom výskume.

V oblasti výskumu úprav vód sme od riešenia čiastkových problémov, ako je odkysľovanie vód pomocou polovypálených dolomitov, prešli na poloprevádzkový výskum technológie úpravy vód znečistených ropnými uhľovodíkmi a v súčasnosti riešime na poloprevádzkovom zariadení návrh technológie úpravy vody nádrže Domaša s cieľom zlepšiť podmienky zásobovania obyvateľstva Východoslovenského kraja pitnou vodou.

K významnej organizačnej a štrukturálnej zmene Výskumného ústavu vodného hospodárstva došlo v roce 1976, keď sa zlúčil s organizáciou Vodorozvoj. Päťročná skúsenosť ukazuje, že zlúčenie obidvoch organizácií má pozitívny vplyv v oblasti výskumno-vývojových prác, kde sa uplatňujú technicko-inžinierske prístupy na riešenie vodohospodárskych problémov, ako aj v oblasti koncepcno-rozvojových prác. Pri pracovaní vodohospodárskych štúdií, riešení problémov vodohospodárskych bilancií, ako aj pri vypracovaní dlhodobých a strednodobých prognóz rozvoja vodného hospodárstva sa vytvorili koordinované pracovné vzťahy medzi rozvojovými a výskumnými odborníkmi, pôsobiace na skvalitnenie výsledných prác. V oblasti prác zahrňujúcich problematiku ekonomiky a riadenia vo vodnom hospodárstve sa nám ešte nedarí účinne prepojiť a aplikovať teoretické výsledky, dosiahnuté v minulých desaťročiach, do aktuálnych potrieb vodohospodárskej ekonomickej praxe, a to musíme doriešiť.

Na zdokonalenie riadenia organizácie vodného hospodárstva slúži komplex prác súvisiacich s vodohospodárskou informačnou sústavou, ako aj so zavádzaním automatizovaného systému riadenia v odvetví vodného hospodárstva.

Súčasťou koncepčných a rozvojových prác v odvetví vodného hospodárstva ústav zabezpečuje a usmerňuje hydrogeologický prieskum. Jeho cieľom je zdokumentovať potenciálne zdroje podzemných vód najmä v oblastiach s nedostatkom kvalitných zdrojov povrchových vód. Na tieto práce sa priemerne ročne vynakladá 12 až 15 mil. Kčs.

Osobitnú dôležitosť prikladáme budovaniu Medzinárodného odvetvového systému vedeckotechnických informácií (MOSVTI) - VODOINFORM v rámci RVHP. Vo funkcii hlavného orgánu tohto sys-

tému i ako ODIS VTEI ČSSR dbáme na rozvoj siete, metód a úrovne poskytovaných informačných služieb ako nevyhnutných podkladov pre efektívne riešenie úloh vedeckotechnického rozvoja.

Náležitú pozornosť venujeme plneniu i ďalších dôležitých gesčných funkcií, najmä ako Vedúce pracovisko vedeckotechnického rozvoja vo vodnom hospodárstve ČSSR s medziodvetvovou pôsobnosťou, Ústredné vyhodnocovacie miesto investičnej výstavby vo VH ČSSR, Odvetvové vedúce pracovisko pre rozvoj automatizovaných systémov riadenia vo VH SSR, Metodické stredisko VH-laboratórií apod.

Spolupráca s VÚV Praha na riešení úloh je zabezpečená cestou kooperačných vzťahov. Kapacita prác premietnutá do výkonnov predstavuje na päťročnicu rádove 2,5 až 3,0 mil. Kčs. Návrhy päťročných plánov RVT sa koordinujú v predstihu na úrovni národných ministerstiev ako aj vedení ústavov, pričom sa dbá na vylúčenie duplicit v metodickej oblasti. K účinnejšiemu previazaniu činnosti medzi obidvoma ústavmi prispeje aj zriadenie VP VTR vo vodnom hospodárstve, v ktorom VÚV Praha zastáva funkciu vedúceho odvetvového pracoviska.

V poslednom desaťročí sa ústav výraznejšie zapojil aj do procesu rozvoja integrácie v oblasti medzinárodnej vedeckotechnickej spolupráce krajín RVHP. Zvyšuje postupne svoju účasť na koordinovanom riešení tém programu mnohostrannej vedeckotechnickej spolupráce vo vodnom hospodárstve a rozširuje dvojstrannú spoluprácu s bratskými ústavmi v ostatných krajinách RVHP. Z počiatočných konzultácií na témach spoločného záujmu sa čoraz viac presadzuje snaha kooperačného riešenia problémov v rámci dvojstranných dohôd. Významné výsledky sa dosiahli v spolupráci s CNIKIVR Minsk, VNIIVO Charkov, VNIIEUVCH Moskva a tiež s VITUKI Budapešť a VGI Budapešť. Na 7. päťročnicu sa vytvorili predpoklady pre ďalší rozvoj účelnej spolupráce aj s inštitúciami v NDR, RSR, PĽR a SFRJ.

Napriek zložitosti vyhodnotenia ekonomickej efektívnosti výskumno-vývojových a rozvojových prác, vykonávaných ústavom, ktoré majú prevážne celospoločenský charakter, najmä z oblasti životného prostredia, vychádza ekonomická efektívnosť v dlhodobejšom priemere 1:5, čo zodpovedá hodnotám dosahovaným vo vyspelých krajinách.

V intenciách Hlavných smerov hospodárskeho a sociálneho rozvoja ČSSR na roky 1981 - 1985 pre odvetvie vodného hospodárstva schválených XVI. zjazdom KSC orientujeme prednostne činnosť ústavu v siedmej päťročnici na tieto hlavné problematiky:

- zabezpečenie dodávky pitnej vody pre zásobovanie obyvateľstva v bilančne nedostatkových oblastiach SSR s osobitným dôrazom na investične menej náročné riešenia (vyhľadávací hydrogeologický prieskum, z množovanie vôd umelou infiltráciou),
- zabezpečenie ostatných odvetví národného hospodárstva vodou využitím možnosti racionalizácie hospodárenia s vodou v zdrojovej a užívateľskej oblasti s optimalizáciou komplexných vodohospodárskych sústav na báze ASR,
- v koncepcno-rozvojovej činnosti osobitný dôraz kladieme na posilňovanie perspektívnosti a cieľovo-programového prístupu, na perspektívne bilančné vodohospodárske štúdie a na zabezpečenie podkladov pre ďalšiu investičnú výstavbu,
- zavádzanie nových úpravárenských technológií s využitím ne-tradičných materiálov, predovšetkým z domácich zdrojov,
- ochranu vôd pred znečistením zabezpečovaním výskumu nových technológií čistenia odpadových vôd, intenzifikáciou jestvujúcich čistiarenských zariadení pri hlavných zdrojoch znečistenia, realizáciou výsledkov v oblasti typizácie a normalizácie, znižovaním znečistenia vôd agrochemikáliami bez ujmy na poľnohospodárskej produkcii,
- v oblasti ekonomiky vodného hospodárstva na rozpracovanie ekonomických nástrojov a pravidiel plánovitého riadenia, cenovú politiku a hmotné stimulovanie, ako aj rozvoj pracovných síl.

Sírka a rozmanitosť naznačených vodohospodárskych problémov si vyžaduje aj adekvátne nové progresívne formy a prístupy pri ich riešení. Znamená to ešte výraznejšie prehĺbenie tímovej práce, interdisciplinárnych prepojení, vnútroústavnej a medziústavnej kooperácie v rámci ČSSR i v rámci medzinárodnej vedeckotechnickej spolupráce členských krajín RVHP.

Pracovná iniciatíva, spolu s politicko-spoločenskou aktívitou pracovníkov ústavu, na čele s komunistami, bola ocenená v roku 1972 štátnym vyznamenaním "Za zásluhy o výstavbu" a v ďalších rokoch početnými čestnými uznaniami a titulmi v rámci socialistickej súťaže, ako aj 5 štátnymi a 64 rezortnými vyznamenaniami najagilnejších pracovníkov ústavu. Udelené ocenenia dnes už 500-členný pracovný kolektív ústavu nielen tešia, ale predovšetkým zaväzujú k ďalšej činnorodej práci pri plnení úloh 7. päťročného plánu ústavu, v prospech ďalšieho rozvoja odvetvia a socialistickej výstavby v ČSSR.

JAK DÁL VE VODOHOSPODÁŘSKÉM VÝZKUMU?

(z tiskové konference vedení VÚV Praha)

Koniec roku býva tradičným obdobím bilancování dosažených výsledků a plánování další práce. Tentokrát je rozvaha nad zaměřením příštích úkolů o to náročnější, že vodohospodářský výzkum - a nejen on - stojí před obdobím, kdy se bude muset vyrovnat s nutností řešit mnohé jinak - cílevědoměji, přesněji, ale zároveň i úsporněji.

Vedení Výzkumného ústavu vodohospodářského si tyto zvýšené nároky uvědomuje - svědčí o tom podrobné zhodnocení dosažených výsledků a pečlivá příprava další činnosti ústavu. Se závěry z tohoto hodnocení seznámili vedoucí pracovníci ústavu pražské novináře na tiskové konferenci, jež se konala 12. listopadu.

Ředitel ústavu, ing. Miloslav Boháč, hovořil v úvodním slově o pěti základních směrech zaměření výzkumu. Jsou to: zásobování vodou, zabezpečení vody a její ochrany ve vazbě na další resorty, racionalizace využívání vodních zdrojů, čistota vod a zavádění automatizovaných systémů řízení.

Upozornil přitom na skutečnost, že ústav jakožto resortní výzkumné pracoviště řeší především úkoly aplikačního charakteru. Pracovníci ústavu se snaží především o konkrétní pomoc vodohospodářským organizacím; ve škále výzkumných úkolů proto převažují ty, jež mohou být aplikovány v praxi a přinášejí pro tuto oblast významná zlepšení.

Pokud jde o zásobování vodou, dokončují pracovníci ústavu projekt zásobování pražské a středočeské aglomerace vodou z Jizery a Vltavy a zabývají se i problematikou infiltrace vod.

Spolupráce s dalšími resorty se týká především energetiky - velký objem prací byl soustředěn na vodohospodářské zajištění těžby hnědého uhlí v nových oblastech SHR, dále na zkoumání změn hydrologických poměrů v Krušných horách a jejich vlivu na energetiku a vlivu přesunu těžby černého uhlí na Ostravsku do prostoru Příbor-Frenštát. S resortem zemědělství byly řešeny především problémy zajištění vody pro jižní Moravu.

Výzkum v oblasti racionalizace využívání vodních zdrojů vedl v některých oblastech k dispečerskému řízení jednotlivých vodárenských soustav, což je v současné době záležitost více než potřebná.

Pracovníci oddělení výzkumu čištění vod se soustřeďovali především na problémy intenzifikace čistírenských procesů a využití nových poznatků na stávajících čistírnách s cílem zvýšit jejich výkon a dále se zabývali problematikou malých čistíren.

K této oblasti práce VÚV byl také zaměřen největší počet dotazů přítomných novinářů - většina z nich byla formulována asi takto: "Dobře, dověděli jsme se o mnoha vyřešených výzkumných úkolech; čistota vod v našich řekách se však stále zhoršuje - jaká je tedy aplikace vašeho výzkumu?"

Odpovědi jistě mohl být poukaz na fakt, že problémy kolem čistoty vod jsou především problémy investičními a s těmi VÚV nemá co dělat. Jenže pracovníci VÚV - vedle ing. Boháče hovořil ještě ing. Krýcha, ing. Novák, ing. Zahradka a ing. Beneš

z MLVH ČSR - zvolili náročnější způsob argumentace: snažili se vysvětlit celou složitou problematiku tvorby a ochrany životního prostředí ve vazbě na potřeby a možnosti národního hospodářství i udržení určité výše životní úrovně. Z této zásadní úvahy pak odvozovali praktické a reálné možnosti užití vodohospodářského výzkumu.

Velmi přesně formuloval celý problém ing. Zahradka, když poukázal na fakt, že nemožnost přesně vyčíslit hodnotu všech přírodních faktorů se negativně promítá do posuzování jejich důležitosti, přičemž, jak řekl, ekonomické hodnoty životního prostředí budeme moci spolehlivě vyčíslit teprve tehdy, až je budeme uměle vyrábět.

Jde tedy především o stanovení priorit, což je úkol nelehký, ale o to odpovědnější. Vedoucí pracovníci VÚV dokázali, že o svém vkladu do řešení této problematiky svědomitě uvažovali a uvažují. Tisková konference tedy byla nejen rekapitulací dosažených výsledků, ale i příslibem, že výzkum ve VÚV bude i nadále plnit stále náročnější požadavky vodohospodářské praxe.



PRISŮSOBIVÉ MORSKÉ RAKY

ANTIFER, naftový přístav v LE HAVRE (Francúzsko) sa stal dejiskom "biologického zázraku". Napriek tomu, že tu kotvia veľké tankové lode, ktoré znečisťujú vodu, nebolo v tejto oblasti nikdy toľko morských rakov ako teraz. Isté je len to, že od vybudovania naftového prístavu sa od základu zmenila biologická rovnováha na morskom dne. Volakedy boli morské raky v týchto končinách veľkou vzácnosťou, dnes patria ku každodenným úlovkom. Neobyčajný jav prekvapil nielen rybárov, ale aj biológov. Normandská univerzita v ROUENE dala k dispozícii 200 tisíc frankov na preskúmanie tohto prírodného javu.

vodní toky a nádrže



Zhodnocení technickoprovozního rozvoje v oboru vodních toků ČSR

Ing. J. Kubát, MLVH ČSR

V jednotlivých číslech časopisu VTEI byly v průběhu letošního roku postupně zveřejňovány informace o hlavních úkolech technickoprovozního rozvoje (TPR) v oboru vodních toků, resp. ve sféře organizací vodního hospodářství, přímořízených MLVH ČSR. Resortní fond technického rozvoje byl zřízen v souladu s bývalou vyhláškou federálního ministerstva financí č. 153/75 Sb. za účelem financování provozních rozvojových potřeb oboru především v té problémové oblasti, která není pokryta úkoly státního a resortního plánu rozvoje vědy a techniky. Fond je tvořen pravidelnými odvody přímo řízených hospodářských organizací, které v 6. pětiletce činily 0,08 % ročně z pořizovací hodnoty základních prostředků organizace. Vzhledem k daným pravidlům o tvorbě fondu je fond tvořen v převažující míře odvody podniků povodí, i když na jeho užívání se podílejí i další organizace vodního hospodářství.

Řízení technickoprovozního rozvoje oboru vodních toků náleží ministerstvu lesního a vodního hospodářství ČSR, jehož poradním orgánem je Komise technickoprovozního rozvoje, složená se zástupců všech přímo řízených organizací. Pro období pětiletky je sestavován oborový plán úkolů TPR, který se každoročně upřesňuje.

V 6. pětiletce byl technickoprovozní rozvoj rozdělen do 10 problémových skupin hlavních úkolů. Koordinací byly pověřeny vodohospodářské organizace, dávající předpoklad, že budou schopny vytvořit podmínky pro řešení a koordinaci hlavních úkolů a

stát se řídicími pracovišti pro stanovenou rozvojovou problematiku. Shrnutí dříve značně roztržité problematiky do hlavních úkolů se osvědčilo a je po formálním přerozdělení použito i pro další období. V letech 1977-1981 byly z resortního fondu TPR přechodně financovány též rozvojové úkoly oboru vodovodů a kanalizací, související se zvyšováním úrovně technologických procesů úpraven vod a čistíren odpadních vod.

Náplní jednotlivých hlavních úkolů a dosaženými výsledky se podrobně zabývaly příspěvky z koordinačních pracovišť (viz VTEI 1981, čísla 1-11). Hlavní pozornost byla v 6. pětiletce zaměřena na řešení úkolů k zabezpečení provozu na labsko-vltavské vodní cestě, vyvolaných podstatným nárůstem objemu přepravy zejména uhlí na Labi. Pro úkoly tohoto typu, řešené podniky Povodí Vltavy a Povodí Labe, bylo čerpáno téměř 40 % nákladů technickoprovozního rozvoje v 6. pětiletce.

Další klíčovou problematikou, vyvolanou zvyšujícími se požadavky vodohospodářských provozů, byla racionalizace hospodaření s vodou. Pod koordinací Hydroprojektu Praha byla vyřešena řada úkolů pro operativní řízení provozů. Přestože řada úkolů byla ukončena, mnoho rozpracovaných problémů přechází do úkolů 7. pětiletky.

Třetí okruh otázek, ovlivněný civilizačními faktory, souvisí se zhoršováním jakosti vody a životního prostředí vůbec. Tato složitá problematika vyvolala potřebu řešení úkolů ve větší šíři za spolupráce mnoha odborných pracovišť. Předpokládá se, že bude, i když v menším rozsahu, pokračovat také v 7. pětiletce.

Celkem bylo v oborovém plánu TPR v průběhu 6. pětiletky vyřešeno 122 dílčích úkolů, z toho 27 bylo započato již v 5. pětiletce. U 17 dílčích úkolů bylo řešení přerušeno a úkoly vyřazeny. Do 7. pětiletky přechází dále 79 rozpracovaných úkolů. V tabulce je uvedena celková rekapitulace vynaložených nákladů na řešení úkolů TPR v 6. pětiletce v členění podle řešitelských organizací.

Pro období 7. pětiletky zůstává oborový plán TPR rozdělen do 10 skupin hlavních úkolů (viz příloha č. 1). Pro jednotlivé

hlavní úkoly jmenovalo MLVH ČSR stálé oponentní rady, složené z pracovníků ministerstva, koordinačního pracoviště a z předních odborníků v dané problematice. Komise TPR plní funkci "hlavní oponentní rady" pro celý komplex úkolů TPR. Podle stanovených zásad jmenovitě projednává všechny úkoly TPR s celkovým nákladem řešení přes 1 mil. Kčs a ostatní podle stupně závažnosti. Jako poradní orgán MLVH koordinuje a řídí činnost oponentních rad hlavních úkolů.

Požadavky na zvyšování úrovně TPR oboru souvisejí obecně se zaváděním nové soustavy řízení a zvyšováním účinnosti střednědobého a dlouhodobého plánování. V posledním období byly v oblasti rozvoje vědy a techniky vydány některé nové předpisy FMTIR a FMF, sledující především vyšší efektivnost vynakládaných prostředků na rozvoj vědy a techniky a urychlené zavádění výsledků do praxe. Seznam současně platných základních předpisů pro resortní úkoly rozvoje vědy a techniky je uveden v příloze č. 2. Ve vazbě na nové předpisy budou novelizovány též Pokyny pro navrhování, řešení a realizaci resortních úkolů vědeckotechnického rozvoje v odvětví vodního hospodářství z roku 1975, resp. jejich dodatek z roku 1976.

Celkově bude v 7. pětiletce objem vynakládaných prostředků na řešení úkolů oborového plánu TPR oproti předcházejícímu období podstatně nižší (zhruba dvě třetiny 6. PLP). Dále bude omezen převod nevyčerpaných prostředků do dalšího roku, neboť opatřením resortu financí je zůstatek fondu TPR ke konci roku limitován 2 % ročního čerpání. Za těchto podmínek bude nutno postupovat při výběru a plánování úkolů s největší zodpovědností, financovat pouze výdaje na rozvojové práce podle vyhlášky FMF č. 163/80 Sb. a důsledně hodnotit ekonomickou efektivnost úkolů ve smyslu směrnice FMTIR č. 9/1980. Pouze účinná opatření ke zvyšování efektivnosti TPR mohou být cestou k tomu, že i při nižších nákladech nedojde k věcnému krácení potřeb.

Rozpracování závěrů XVI. sjezdu KSČ v podmínkách vodního hospodářství a ochrany ovzduší vytyčuje jako jeden z hlavních směrů zvýšení úlohy vědeckotechnického rozvoje při plnění úkolů odvětví. V technickoprovozním rozvoji oboru vodních toků

bude hlavní pozornost (spolu s největšími plánovanými finančními prostředky) zaměřena do těchto oblastí :

1. Racionalizace hospodaření s vodou včetně využívání moderní výpočetní techniky. V rámci hlavního úkolu budou dále zdokonalovány systémy dispečerského řízení provozu na podnicích povodí jako hlavní prostředek racionálního využívání vodních zdrojů a omezení negativních důsledků extrémních hydrologických a havarijních situací. Realizační část úkolů bude financována z prostředků fondu TPR a investičních a provozních prostředků podniků povodí.
2. Uplatňování nových stavebních a technologických prvků při provádění oprav. Cílem je zlepšení péče o řádný stav základních prostředků a neupravených úseků toků při současném rozvíjení nových progresivních metod provádění staveb s ohledem na nákladovost a produktivitu stavební výroby podniků povodí.
3. Zlepšování přírodního a životního prostředí tvoří komplex úkolů, navazujících na úspěšně vyřešené úkoly 6. PLP. Charakter rozvojových prací, využívajících biologických prvků a procesů, vyžaduje dlouhodobější ověřování dřívějších výsledků.

Na řešení ostatních úkolů oborového plánu TPR bude celkem vynakládána přibližně jedna třetina nákladů. V souvislosti s omezováním prostředků resortního fondu TPR se budou v 7. PLP rozvojové úkoly menšího rozsahu (s nákladem do 200 tis. Kčs) nebo specifického charakteru řešitelské organizace řešit v rámci podnikových plánů TPR a budou hrazeny z prostředků podnikových fondů, které přímo řízené hospodářské organizace povinně vytvářejí ve smyslu nařízení vlády ČSR č. 161/80 Sb. Přínosem podnikového TPR by mělo být rovněž omezení administrativy, rychlejší zavádění výsledků do praxe a zároveň vytvoření užších vazeb na podnikové programy komplexní socialistické racionalizace, realizaci řešení tematických úkolů a zlepšovatelské hnutí.

Příloha č. 1

Koordinační pracoviště hlavních úkolů technickoprovozního rozvoje v 7. pětiletce

Č.	Název úkolu	Koordinální pracoviště	Pověřený pracovník
1	Racionalizace hospodaření vodou v povodích a využití výpočetní techniky	Hydroprojekt Praha	Ing. Vlad. Blažek, CSc.
2	Rozvoj a racionalizace provozu na vodních cestách ČSR	Povodí Labe Hradec Králové	Ing. Jan Miláček
3	Rozvoj objektů a zařízení na plavebních cestách ČSR	Hydroprojekt Praha	Ing. Václav Routa
4	Vývoj a odzkoušení nových stavebních a technologických prvků a postupů	Povodí Vltavy Praha	Ing. Josef Podzimek
5	Vývoj, ověřování a zavádění nové mechanizace	Povodí Moravy Brno	Ing. Jindřich Kincl
6	Bezpečná funkce vodohospodářských děl a zařízení	VRV Praha	Ing. Miloš Šimek
7	Úkoly z oblasti zlepšování kvality povrchových vod	Povodí Odry Ostrava	Ing. Přemysl Váňa Ing. Frant. Skýpala
8	Zlepšování životního prostředí	Hydroprojekt o.z. Brno	Ing. Karel Marhoun, CSc. Ing. Pavel Kutílek
9	Rozvoj speciálních činností v oblasti vodních zdrojů	Vodní zdroje Praha	Ing. Jiří Hampel
10	Rozvoj vodohospodářského strojírenství	Vodohospodářské opravy a strojírna Písek	s. Pavel Meduna

Tabulka č. 1

Rekapitulace úkolů technickoprovozního rozvoje v 6. pětiletce

Řešené úkoly tis.Kčs	Rozpracované z 5. PLP		celé v 6. PLP	Rozpracované v 6. PLP		zrušené v 6. PLP	celkem 6. PLP	aktivace	Ekonomické přínosy z výsledků řešení
	celkem	6. PLP		celkem	6. PLP				
Povodí Labe	10 859	8 373	17 211	9 723	4 827	-	30 410	19 593	34 350 tis./r. + 14 mil. invest.
Povodí Vltavy	58 368	26 488	7 172	5 932	5 932	248	39 840	56 269	18 600 tis./r. + 98 mil. invest.
Povodí Ohře	5 686	2 692	6 782	14 071	4 348	30	13 851	1 131	70 tis./r., nevyčísł.
Povodí Moravy	695	165	3 561	33 235	14 942	107	18 775	4 694	425 tis./r. + 4,1 mil. celosp.
Povodí Odry	1 811	427	3 008	17 376	6 324	-	9 759	1 064	460 tis./r. + 2 mil. invest. + 4,6 mil. celosp.
Hydroprojekt Praha	-	-	10 103	-	-	-	10 103	-	nevyčísłeno
HDP o.z. Brno	19	19	5 848	33 977	17 780	107	23 754	87	nevyčísłeno
VRV Praha	400	38	3 988	2 395	700	-	4 725	266	840 tis./r.
Vodní zdroje	-	-	7 507	-	-	86	7 595	2 104	23 mil. celosp.
Vodohospodářské opravy a strojírna	-	-	396	7 143	1 682	-	2 078	750	150 tis./r.
Hydroprojekt v oboru vodovodů a kanalizací	-	-	25 962	-	-	-	25 962	342	5600 tis./r. + 90 mil. invest. + 43,5 mil. celosp.
Celkem	77 838	38 202	91 538	123 852	56 535	580	186 852	86 300	60 496 tis./r. 204 mil. investic 75,2 mil. celosp.

Příloha č. 2

Základní předpisy, platné pro resortní úkoly rozvoje vědy a techniky (též pro úkoly technickoprovozního rozvoje)

1. Pokyny pro navrhování, řešení a realizaci resortních úkolů vědeckotechnického rozvoje v odvětví vodního hospodářství, publikované ve Věstníku MLVH ČSR částka 12 ze dne 29. srpna 1975.
2. Dodatek k pokynům pro navrhování, řešení a realizaci resortních úkolů VTR v odvětví vodního hospodářství, publikovaný ve Věstníku MLVH ČSR částka 10 ze dne 31. května 1976.
3. Směrnice FMTIR č. 8 ze dne 14.7.1978 o oponentním řízení.
4. Směrnice FMTIR č. 9 ze dne 10.9.1980 pro propočty ekonomické efektivnosti úkolů plánů technického rozvoje.
5. Jednotné metodické pokyny SPK a FMF pro vypracování návrhu pětiletého plánu na léta 1981-1985 a návrhu prováděcích plánů na příslušná léta.
6. Vyhláška SPK a Státní arbitráže ČSSR č. 48/80 o hmotném bilancování a o projednávání dodavatelsko-odběratelských vztahů v plánovacím procesu.
7. Vyhláška Státní arbitráže ČSSR č. 35/75 Sb. o hospodářských závazcích ve výzkumu a vývoji.
8. Vyhláška FMTIR č. 163/73 Sb., o dokumentaci staveb.
9. Vyhláška FMF č. 163/80 Sb., o financování neinvestičních výdajů na rozvoj vědy a techniky.
10. Vyhláška FMF č. 162/80 Sb., o financování reprodukce základních prostředků.
11. Nařízení vlády ČSR č. 161/80 Sb., o finančním hospodaření výrobních hospodářských jednotek a podniků.
12. Vyhláška FMF č. 156/75 Sb., o správě národního majetku.
13. Vyhláška FMF č. 154/75 Sb., o fakturování a placení dodávek neinvestiční povahy.
14. Výklad FMF a FCÚ k vyhl. č. 154/75 Sb., o fakturování a placení dodávek neinvestiční povahy (Věstník MLVH ČSR částka 9/78).

15. Vyhláška FSÚ č. 114/72 Sb., o zavedení a využívání jednotné klasifikace výkonů.
16. Finanční zpravodaj č. 5/77.
Oborový kalkulační vzorec výzkumných a vývojových prací a pokyny k němu čj. XV/1-31225/76.
17. Vyhláška FCÚ, ČCÚ a SCÚ č. 137/73 Sb., o cenách, ve znění vyhlášky č. 73/78 Sb. a č. 160/80 Sb.
18. Výnos FCÚ, ČCÚ a SCÚ č. V-1/74, o cenách sjednaných dohodou dodavatele s odběratelem (registrováno v ča. 14/74 Sb.)
19. Cenový výměr MLVH ČSR č. 1/OEVH/1976 ze dne 10.12.1976 o stanovení hodinové zúčtovací sazby, sazeb nepřímých nákladů a zisku pro stanovení cen výzkumných a vývojových úkolů (pro Vodohospodářské strojírny).
Cenový výměr MLVH ČSR č. 2/OEVH/1976 ze dne 10.12.1976 (dtto pro Hydroprojekt).
Cenový výměr MLVH ČSR č. 3/OEVH/1976 ze dne 10.12.1976 (dtto bez zisku pro VÚV Praha).
Cenový výměr MLVH ČSR č. 1/OEVH/1978 ze dne 21.8.1978 (dtto pro Povodí Moravy).
20. Instrukce pro uplatnění cenových limitů a zvýšení jejich účinnosti (čj. 26 080/80 ze dne 20.2.1980) - viz Věstník MLVH částka 6 z 15.3.1980.
21. Dále pro rozpočtové organizace (VÚV, HMÚ) platí :
 - Směrnice MF ČSR o hospodaření s rozpočtovými prostředky státního rozpočtu ČSR ča. 16/1972 Sb. (Finanční zpravodaj č. 3/1972).
 - Zákon č. 134/1970 Sb., o pravidlech státního rozpočtu československé federace a o zásadách hospodaření s rozpočtovými prostředky státních rozpočtů federace a republik (rozpočtová pravidla).
 - Směrnice FMF o financování některých výdajů rozpočtových a příspěvkových organizací (Finanční zpravodaj č. 10/1972) ča. 7/1973 Sb.

odpadní vody



Výstavba ČOV Ružomberok

Ing. J. Holienčin, SeVaK Žilina

Problematikou čistoty vody v hornej časti toku Váh sa intenzívne zaoberali vodohospodárske orgány a organizácie ešte pred rokom 1960. Bolo jasné, že je potrebné začať s výstavbou čistiarenských zariadení a likvidovať hlavné zdroje znečistenia v priemyselných centrách Liptovský Mikuláš, Ružomberok, Martin a Žilina. S týmto zámerom bolo prijaté aj uznesenie vlády č. 385 z roku 1960, ktoré uložilo dôležitým podnikom, väčším mestám a sídelným aglomeráciám vybudovať vyhovujúce čistiace zariadenia odpadových vôd. V rokoch 1961 - 1965 bol vypracovaný investičný zámer a projektová úloha na vybudovanie jednotnej stokovej siete a mestskej ČOV Ružomberok, ktorá mala byť umiestnená v Černovej. Pri schvaľovaní projektovej úlohy v r. 1965 v rade S KNV v B. Bystrici bolo rozhodnuté, že v Ružomberoku sa vybuduje spoločná čistiareň odpadových vôd (ďalej S ČOV) pre priemysel a mesto. Toto rozhodnutie sa hodnotí jak z hľadiska celospoločenského tak i z hľadiska vodohospodárskeho ako veľmi správne a prospešné.

Projektová úloha spoločnej ČOV Ružomberok dostala reálnu podobu až po roku 1970, keď sa prípravy tejto náročnej investície ujal priamy investor SeVaK PR Žilina a keď bol známy rozvoj mesta i koncepcia rozvoja priemyslu, hlavné výstavby nového celulózo-papierenského kombinátu.

Projektovú úlohu schválila rada S KNV v Banskej Bystrici dňa 23.12.1975. Úvodný projekt bol schválený odborom PLVH S KNV v septembri 1976.

a/ Základné a ekonomické údaje o stavbe

Ústredný investor: S KNV Banská Bystrica

Priamy investor: SeVaK PR Žilina

Generálny projektant: Hydroprojekt Ostrava

Vyšší dodávateľ stavebnej časti: Váhostav, n.p. Žilina

Dodávateľ zahraničnej technológie: Technopol PZO Bratislava zabezpečuje dodávku u fínskej firmy Ahlström

Vyšší dodávateľ technologickej časti: Sigma, n.p. Hranice

Montáž zahraničnej technológie: SeVaK PR Žilina

Prevádzkovateľ: SeVaK - závod Liptovský Mikuláš

Rozpočtové náklady	V cenovej úrovni 1976	Po precenení k 1.1.1977
Hlava I-IX	330 582 tis.Kčs	280 265 tis.Kčs
Hlava II-VIII	303 661 tis.Kčs	258 513 tis.Kčs
z toho: stavebná časť	167 908 tis.Kčs	155 039 tis.Kčs
technolog. časť	135 753 tis.Kčs	103 474 tis.Kčs
z toho: dovoz z nesocialistických štátov	88 873 tis.Kčs	62 833 tis.Kčs

Doba výstavby: 65 mesiacov podľa vyhlášky FMTIR č. 91/72

Zahájenie výstavby: apríl 1977

Ukončenie výstavby: august 1982

Potreba pracovných síl pre prevádzku a údržbu: 70

Záber pôdneho fondu: trvalý 12,65 ha
dočasný 10,00 ha

Množstvo odpadových vôd privedených na S ČOV:

V r. 1985 101 426 m³/deň = 37 020 mil. m³/rok = 1 170 l/s

V r. 2000 122 774 m³/deň = 44 813 mil. m³/rok = 1 420 l/s

V r. 2050 129 868 m³/deň = 47 402 mil. m³/rok = 1 500 l/s

Množstvo znečistenia BSK5 privádzané na S ČOV:

V r. 1985 30 420 kg O₂/deň

V r. 2000 33 691 kg O₂/deň

V r. 2050 37 967 kg O₂/deň

Počet ekvivalentných obyvateľov:

V r. 1985 560 377 EO
V r. 2000 623 918 EO
V r. 2050 703 086 EO

Predpokladaný čistiaci efekt: 89,9 %

Investičný náklad na 1 EO:

V r. 1985 537 Kčs/ekv. obyv.
V r. 2000 486 Kčs/ekv. obyv.
V r. 2050 431 Kčs/ekv. obyv.

Investičný náklad na 1 m³ vyčistenej vody:

V r. 1985 2 990 Kčs
V r. 2000 2 470 Kčs
V r. 2050 2 340 Kčs

Spoločná ČOV je umiestnená na pravom brehu rieky Váh v katastrálnom území obce Hrboltová južne od železničnej trate. Budú v nej čistené všetky odpadové vody z mesta Ružomberok (s priľahlými obcami Lisková, Štiavnička a Hrboltová) a odpadové vody z priemyslu s výhľadom do roku 2000. Perspektívne je počítané s možnosťou rozšírenia S ČOV na kapacitu do r. 2050.

Najväčším producentom odpadových vôd a znečistenia sú Severoslovenské celulóžky a papierne (ďalej SCP), čo predstavuje 61,22 % z celkového množstva odpadových vôd.

K roku 2000 sa počíta s následovným percentuálnym zastúpením produkcie odpadových vôd:

	odpadové vody m ³ /deň	znečistenie BSK5 kg/deň
Obyvateľstvo	22,01 %	12,06 %
SCP	61,22 %	67,10 %
Bavlnárske závody V.I. Lenina	8,15 %	8,73 %
Mäsokombinát	0,99 %	3,56 %
Pivovar (výhľad)	1,20 %	3,12 %
Ostatný drobný priemysel	0,69 %	1,75 %
Nepredvídané /kap. rezerva)	5,74 %	3,68 %

V uvedenom percentuálnom vyjadrení sa na výstavbe S ČOV podieľajú limitom a finančnými prostriedkami príslušné rezorty: S KNV, Min. priemyslu SSR a MPVŽ SSR; všetky devizové prostriedky pre dovoz časti technológie z KŠ sú kryté z limitu Ministerstva priemyslu SSR.

b/ Technické riešenie stavby

Celá investícia je rozdelená na 4 základné skupiny objektov, ktoré účelovo spolu súvisia a vytvárajú s jestvujúcou stokovou sieťou v Ružomberoku jednotný kanalizačný systém s čistením odpadových vôd a likvidáciou kalov, vytvárajú dobré podmienky pre prevádzku a údržbu vybudovaného vodohospodárskeho diela.

1/ Spoločná čistiareň odpadových vôd

Je navrhnutá komplexná mechanicko-biologická ČOV s úplnou likvidáciou zhrabkov a kalov spaľovaním. V rámci ČOV sa buduje predĺženie prírodnej stoky tlamového profilu 180/135 cm v dĺžke 862 m, zdvojený podchod pod riekou Váh Js 1400 m a 1200 m. Vlastná ČOV pozostáva zo 70 objektov prevážne v štandardnom prevedení.

Z hľadiska technického a technologického sú zaujímavé niektoré objekty ako napríklad:

- vertikálny lapák štrku so strojným ťažením štrku
- závitková čerpacia stanica so štyrmi čerpadlami Sigma YBA Ø 1850, Q = 1000 lús, H = 6 m
- zdvojený prevzdušňovaný lapák piesku s mamutkou a strojným ťažením piesku
- jemné strojne stierané česle typu Geiger s obtokom
- usadzovacie nádrže 2 ks Ø 40 m
- selektorové aktivačné nádrže, rozdelené na 4 časti o desiatich sekciách, vybavené 32 ks povrchovými aerátormi (Ø turbín 2000 mm) typ Sigma BSK Gigant a hlboko ponorenými roštami
- dosadzovacie nádrže 8 ks Ø 40 m
- čerpacia stanica vratného kalu, dávkovací objekt a velín
- turbodúchareň so siedmimi turbodúchadlami, o kapacite

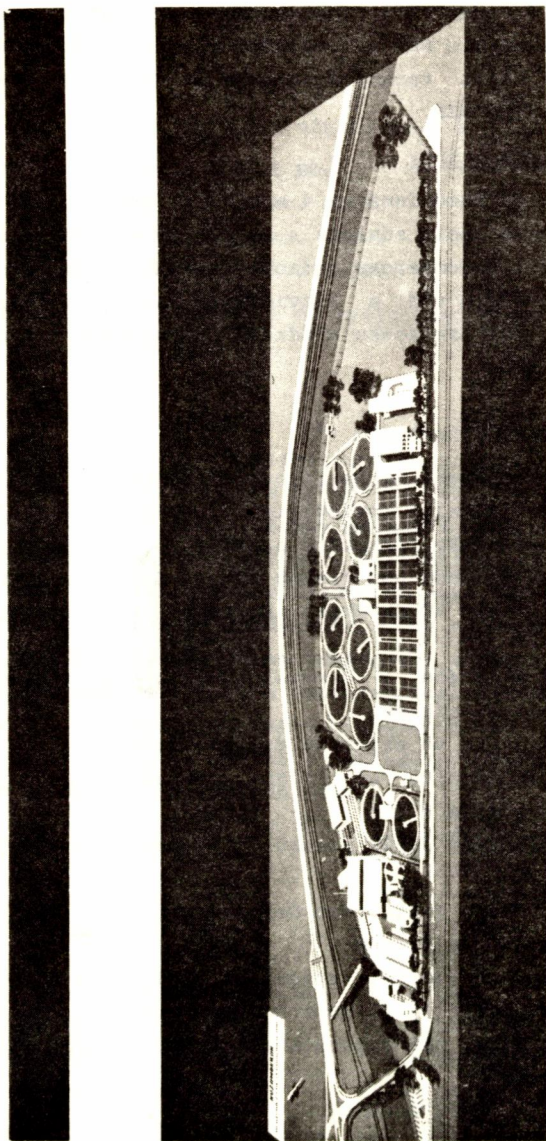


Foto: Model ČOV Ružomberok

45 900 m³/hod. pre aktiváciu a 3 630 m³/hod. pre prevzdušňovanie žlabov a lapača piesku

- trafostanica so šiestimi transformátormi celkového výkonu 8400 kVA, rozvodňa Vn a Nn
- AT stanica na užitkovú vodu o kapacite 25 l/s
- kalové hospodárstvo:
 - 2 ks betónové zahusťovacie nádrže Ø 17 m, budova odvodňovania kalov a spalovňa kalov, kde budú namontované 2 pásové filtre typu ENZO na odvodňovanie kalov, kompletná fluidná pec na spaľovanie zhrabkov a kalu, elektrický odlučovač spaľín, príslušná automatická signalizácia
- olejové hospodárstvo (v objekte je uložených 6 ks ocelových nádrží o obsahu 25 m³ pre skladovanie TVO). Celková kapacita 150 m³
- kolektor, v ktorom sú uložené rozvody vzduchu, elektrokabely, signalizačné kable a ďalšie podzemné vedenia
- objekty merania na prítoku a na odtoku. Navrhnuté sú automatické analyzátorové stanice typu Najada s doplnujúcou prístrojovou technikou.

Vykurovanie objektov S ČOV bude tepelnou energiou, získanou pri spaľovaní kalu. V prípade, že nebude spaľovacia pec v prevádzke, vykurovanie bude kotolňou na pevné palivo, pričom sa táto len prepojí na teplovodný systém.

Na S ČOV bude inštalovaná priemyselná televízia, pričom všetky hlavné prevádzkové súbory a prevádzky budú sledované v hlavnom veline.

Podrobný prehľad o celej ČOV je zřejmý z fotografie modelu, vypracovaného podľa vykonávacích projektov.

2/ Prívodná stoka z Liskovej do Ružomberoka

Rieši napojenie kanalizačnej siete z obce Liskova do stokovej siete v Ružomberoku a napojenie Mäsokombinátu na stokovú sieť. Jedná sa o celkovú dĺžku 3400 m, Js 60 až 150 cm s odlahčovacíou komorou, prečerpávacou stanicou s výtlačným potrubím.

3/ Vodohospodárske stredisko

Je umiestnené v časti Černová a pozostáva z prevádzkovej budovy, garáží, skladov a dielni pre zabezpečenie prevádzky stokovej siete a vodovodov v oblasti Ružomberoka. V stredisku bude umiestnené aj oddelenie projekcie a investičnej výstavby.

4/ Pohotovostné bytové jednotky

Jedná sa o 2x6 b.j. s kotolňou, garážami s napojením na inžinierske siete. Bytové jednotky sú určené pre pracovníkov prevádzky a údržby spoločnej ČOV.

S uspokojením môžeme konštatovať, že výstavba spoločnej čistiarne odpadových vôd v Ružomberoku prebieha veľmi úspešne. Všetci účastníci výstavby venujú tejto dôležitej stavbe maximálnu pozornosť. Od začiatku výstavby je tu dobrá spolupráca investorov, generálneho projektanta, vyššieho dodávateľa stavby, vyššieho dodávateľa technológie i ďalších poddodávateľov. Operatívne sú riešené všetky technické, technologické i dodávateľské problémy. Investor a prevádzkovateľ poskytuje svoje služby a výpomoc dodávateľským organizáciám vlastnými kapacitami (preberanie, prevoz a uskladňovanie technologických dodávok, výpomoc žeriavom, nákladnými autami a výpomoc pri montáži technologického zariadenia pracovníkmi).

Plán investičnej výstavby (stavebná časť) na tejto stavbe sa sústavne plní, čo dokumentujeme nasledovným prehľadom:

Rok 1977-plán	4,5 mil.Kčs,	splnené	4,880 mil.Kčs	= 108,4 %
1978-plán	26,4 mil.Kčs,	splnené	29,319 mil.Kčs	= 111,0 %
1979-plán	30,3 mil.Kčs,	splnené	30,742 mil.Kčs	= 101,5 %
1980-plán	31,0 mil.Kčs,	splnené	31,333 mil.Kčs	= 101,7 %

Je reálny predpoklad, že aj v roku 1981 bude plánovaný objem 31,0 mil. Kčs splnený.

Pôvodne bola stavba zaradená do kategórie centrálne posudzovaných stavieb. S ohľadom na dôležitosť stavby z hľadiska životného prostredia a z hľadiska nutnosti čistenia odpadových vôd z nového CPK Ružomberok (časť uvedená do prevádzky už v r. 1981) bola stavba uznesením Federálnej vlády ČSSR č. 320/79 z 3.12.1979 zaradená do zoznamu záväzných úloh štátneho plánu.

Na stavbu je vypracovaný režim stavby podľa vyhlášky č. 157/76 Zb. o režimoch stavieb a tento je každý rok aktualizovaný. Doteraz boli splnené všetky činnosti a postupové termíny podľa režimu. Rozhodujúce však bude splnenie všetkých postupových termínov v ďalšom období, keď sa výstavba dostáva do štádia dokončovacích prác.

V súčasnom období evidujeme rozpor v dodávke a montáži objektu č. 47 - Turboducháreň, kde ČKD Praha nemá včas zabezpečené dodávky turbodúchadiel a nezabezpečuje ukončenie montážnych prác a komplexné skúšky v termíne do 30.6.1982.

Mimo platného režimu bol na stavbu uzatvorený združený socialistický záväzok "Na počesť XVI. zjazdu KSC a 60. výročia založenia KSC", ktorého cieľom je zabezpečenie dobrej spolupráce všetkých účastníkov výstavby, ukončenie stavebno-montážnych prác včítane komplexného vyskúšania do 30.6.1982, zahájenie skúšobnej prevádzky v júli 1982 a ukončenie stavby v auguste 1982. Podľa súčasného priebehu prác a dodávateľského zabezpečenia je dosiahnutie tohoto cieľa reálne.

DVOJAKÉ JAZERO

Na ostrove Kildin v Barentsovom mori je zvláštne jazero. Horná slakovodná vrstva je domovom sladkovodných rýb. Ale pod touto vrstvou, v slanej morskej vode, žijú tresky, kambaly a ďalší prisťahovalci z oceánu. Ešte o "poschodie" nižšie je vrstva purpurových baktérií. Tieto tvoria doslova pancier a vobec neprepúšťajú hore sírovodík, ktorý sa vo veľkom množstve nahromadil v spodnej vrstve jazernej vody. Jazero sa utvorilo v dávnych dobách z morského zálivu. Dodnes presakuje do strednej vrstvy morská voda a udržuje tak život obyvateľov slanej vrstvy.

Jazero na severskom ostrove bolo vyhlásené za chránenú rezerváciu.

zásobování vodou



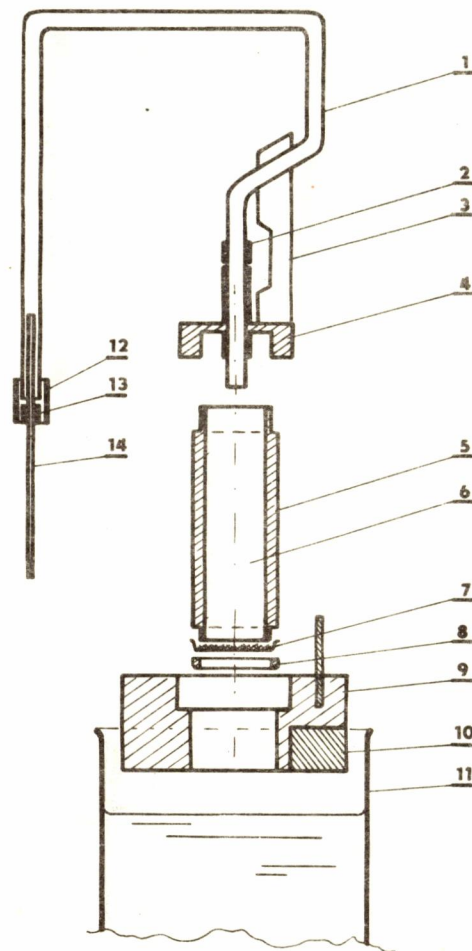
Modifikovaný způsob provádění laboratorních koagulačních zkoušek

Ing. L. Záček, CSc., ing. J. Šorm, L. Maštaliř, I. Vaněček,
VÚV Praha

Nejpoužívanějším způsobem zjišťování upravitelnosti vod čiřením je laboratorní koagulační zkouška tzv. sklenicová. Dosud se optimální dávka koagulantu a optimální podmínky koagulace stanovovaly rozbořem odsazených vzorků anebo filtrátů (zpravidla šesti vzorků s různou dávkou koagulantu), zfiltrovaných přes propláchnuté papírové filtry, v nichž byl proveden zkrácený chemický rozbor (obvykle stanovováno pH, obsah HCO_3^- , barva, zákal, CHSK (Mn), popř. zbytková koncentrace čiřením odstraňované složky - suspendované látky, ropné produkty, tenzidy, radioaktivní látky, těžké kovy, řasy, bakterie, viry - a obsah zbytkového koagulantu). Značného zlepšení reprodukovatelnosti zkoušky a zvýšení využitelnosti získaných výsledků je možno dosáhnout s použitím zařízení na pískovou filtraci a aplikací UV spektroskopie při hodnocení výsledků koagulačních zkoušek.

V laboratoři vodárenského oddělení VÚV byl vyvinut plovákový pískový filtr (schéma je uvedeno na obr. 1).

V první etapě testování tohoto filtru byly zjišťovány vlivy základních parametrů na průběh procesu a jakost filtrátu, a to vliv výšky filtrační náplně, zrnitosti použitého vodárenského písku, filtrační rychlosti a vliv použitého koagulantu s vodami ze třech lokalit - vltavskou vodou, vodou z Ohře v profilu Radošov a huminovou vodou z lokality Myslivny. Ze získaných výsledků (tab. 1 a obr. 2) je vidět, že jakost filtrátu



Obr. 1 - Plovákové filtrační zařízení s regulací průtoku podle PV 3483/81

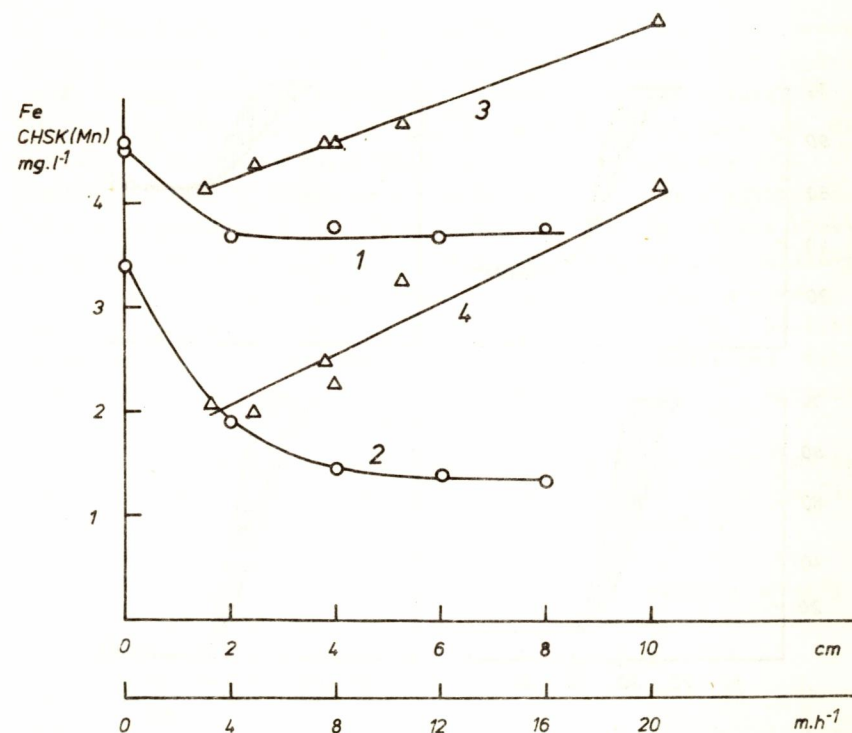
1 - násoska, 2 - pryžová objímka, 3 - vodicí křídélka, 4 - víčko pouzdra, 5 - pouzdro filtru, 6 - prostor pro filtrační náplň, 7 - síto, 8 - objímka pro upevnění síta, 9 - plovák, 10 - protizávaží, 11 - koagulační nádoba, 12 - pryžová objímka, 13 - pryžová objímka, 14 - regulační trubička.

Tabulka 1 - Závislost CHSK (mn) a obsahu Fe ve filtrátu na zrnění filtračního písku (koagulace vltavské vody s dávkou 40 mg.l^{-1} - $\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$, výška vrstvy písku 5 cm, filtrační rychlost 5 m.h^{-1} ; mícháno 20 minut při 25 ot.min^{-1} , doba sedimentace 30 min)

Zrnění písku mm	CHSK (Mn) (O_2) mg.l^{-1}	Fe celk. mg.l^{-1}
0,5 - 0,7	4,1	1,7
0,7 - 0,8	4,6	2,05
1,0 - 1,2	4,3	2,15
1,25- 1,5	4,9	3,1
1,5 - 1,6	5,0	3,3
1,6 - 2,0	5,4	3,5
papírový filtr	2,9	stopy
surová voda	7,8	0,4

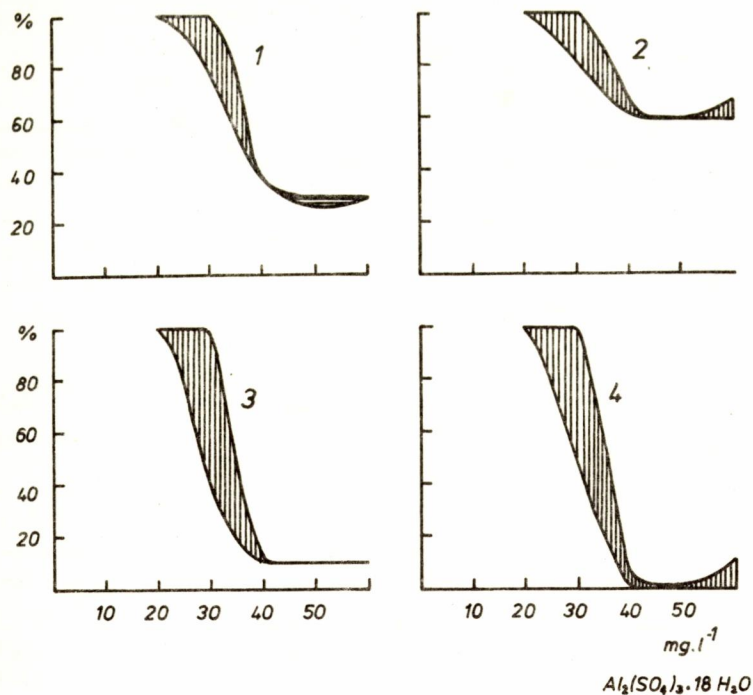
se zhoršuje se snižující se vrstvou písku, zvětšující se filtrační rychlostí a zvětšující se velikostí zrna. Na základě získaných výsledků byly zvoleny standardní podmínky zkoušky - (výška vrstvy písku 5 cm, zrnitost 0,7 - 0,8 mm a rychlost 5 m za hodinu) a doporučena vhodná metodika provádění zkoušky.

K pokusům, které jsou prováděny ve dvoulitrových koagulačních nádobách, je vhodné vzít do práce 1,75 l vzorku vody. Doba míchání v šesti nádobách s odstupňovanými dávkami koagulantu je 20 minut (25 ot/min) a doba sedimentace 30 min. Filtry se vkládají do nádob okamžitě po skončení míchání a uvedou se do provozu naplněním násosky. Důležité je dokonalé odvzdušnění filtrů naplněním destilovanou nebo vodovodní vodou a zafiltrování cca 200 ml vzorku. Regulace filtrační rychlosti se provádí posunem regulační trubičky 14 (obr. 1). Chemický rozbor je prováděn v přefiltrovaných frakcích vzorků objemu 200 až 800 ml.



Obr. 2 - Závislost CHSK (Mn) a obsahu Fe ve filtrátu na výšce vrstvy písku h a na filtrační rychlosti v (vltavská voda - dávka $\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$ 50 mg.l^{-1} ; surová voda - CHSK (Mn) $6,7 \text{ mg.l}^{-1}(\text{O}_2)$; Fe $0,25 \text{ mg.l}^{-1}$)

1 - závislost CHSK (Mn) na výšce vrstvy, 2 - závislost Fe na výšce vrstvy, 3 - závislost CHSK (Mn) na filtrační rychlosti, 4 - závislost Fe na filtrační rychlosti.



Obr. 3 - Závislost zbytkové koncentrace separovaných látek na dávce koagulantu (lokalita Myslivny)
 (kolmo šrafovaná plocha udává rozdíl v účinnosti papírového a pískového filtru, vodorovně šrafovaná rozdíl v účinnosti ve prospěch pískového filtru)
 $h = 5 \text{ cm}$, $v = 5 \text{ m.h}^{-1}$, zrnění 0,7 - 0,8 mm
 1 - CHSK(Mn), 2 - UV + vid., 3 - barva, 4 - zbytk. koagulant

Druhá etapa zkoušek byla zaměřena na porovnání filtrace přes papírové filtry s filtrace za použití plovákového pískového filtru (zkoušky provedeny s vodami ze stejných lokalit). Mimo běžných kritérií byla rovněž stanovována absorpce v UV oblasti a viditelné části spektra.^{x)} Získané výsledky jsou uvedeny na obr. 3. Z těchto výsledků je patrné, že v optimální oblasti koagulace je filtrace pískem a papírovým filtrem srovnatelná. Při nižších dávkách koagulantu zachycuje papírový filtr větší množství organických látek i koagulantu a tyto výsledky jsou nesrovnatelné s provozními výsledky. Při použití pískového filtru dostáváme tedy ve srovnání s papírovými filtry "ostřejší optimum" a stanovení optimální dávky a optimálních podmínek je spolehlivější.

Ze získaných výsledků vyplývá, že navrhovaný modifikovaný způsob provádění laboratorních zkoušek má oproti dosud používanému způsobu řadu výhod, spočívajících především v :

- lepší reprodukovatelnosti zkoušky,
- větší spolehlivosti při stanovení optimální dávky a optimálních podmínek koagulace,
- možnosti většího zobecnění získaných poznatků.

x) Z absorbančních křivek v UV a viditelné oblasti byly vyhodnoceny plochy nad křivkami propustnosti v závislosti na vlnové délce a z nich vyhodnoceny efekty odstranění organických látek v %. Uvedené kritérium je ve srovnání s běžnými kritérii (CHSK(Mn), barva) nejméně zkreslené (nejvíce se přibližuje výsledkům stanovení organického uhlíku).





K tvorbě podnikových koncepcí v oboru vodovodů a kanalizací ČSR

Ing. V. Götz, VÚV Praha

V první polovině roku 1982 budou vodohospodářské organizace zpracovávat podnikové koncepce rozvoje do roku 1990, v této souvislosti je účelné připomenout některé poznatky z dosud prováděných prací.

1. Charakteristika dosavadních prognostických a koncepčních prací v podnikové sféře

Koncepce rozvoje podniků vodovodů a kanalizací ČSR jsou obsahově v podstatě představovány časovými řadami vybraných ukazatelů. Některé z těchto ukazatelů jsou při tvorbě koncepcí určeny jako vstupní podmínky (např. počty pracovníků, objemy a částečně struktura investic), zbývající jsou výsledkem vlastních úvah zpracovatelů, vycházejících z pohotových znalostí nebo představ o budoucím vývoji.

Obvykle byla použita extrapolativní metoda, kombinovaná u vybraných ukazatelů s normativním přístupem.

Zpracované návrhy byly nedostatečně podloženy věcnými analýzami rozvoje rozhodujících činností vodohospodářských organizací, které by vycházely z reálné prognózy nároků na jednotlivé vodohospodářské organizace a z prognózy omezujících faktorů jejich růstu.

Na základě takto zpracovávaných materiálů :

- se nedala řešit ve vyhovujícím rozsahu péče o stavební i strojní základní prostředky v provozu, ačkoliv je to jeden z hlavních úkolů organizací obou oborů a rozhodující podmínka pro plnění jejich základního poslání
- rozšiřovaly se oblasti s obtížemi v dodávce pitné vody
- nebyly řešeny v potřebném tempu otázky bezpečného odvádění odpadních vod a dešťových vod veřejnými kanalizacemi a čištění těchto vod
- koncepce se prakticky nezabývaly a dostatečně neřešily racionalizaci podnikových činností a vnitropodnikového řízení
- v četných oblastech se narušovala plynulost ve výstavbě a v uvádění nových vodohospodářských kapacit do provozu
- nedařilo se usměrňovat plán růstu výkonů tak, aby vycházel z možností rozvoje hlavní činnosti organizace (dodávka vody, odvádění odpadních vod), takže jeho plnění muselo být zajišťováno např. stavební činností, a to mnohdy na úkor oprav a rekonstrukcí vlastních zařízení.

2. Účelné směry prohloubení prognostických a koncepčních prací ve vodohospodářských organizacích

Rozborové práce, prováděné v průběhu minulé pětiletky v rámci některých resortních úkolů, naznačily, že v činnosti vodohospodářských organizací obou oborů již existují nebo se postupně objevují vážné problémy, na něž především musí reagovat koncepční práce jednotlivých organizací. Řízení těchto prací musí na jedné straně respektovat reálné postavení organizace v systému vodního hospodářství, na druhé straně musí podněcovat mobilizaci duševního potenciálu a aktivity vrcholových řídicích i dalších tvůrčích pracovníků organizace na přípravě podkladů pro řízení.

Tvorba kvalitních koncepcí rozvoje vodohospodářských organizací je podle dosavadních poznatků, získaných v provozní problematice, podmíněna zpracováním problémových okruhů, tvořících v rámci hierarchické soustavy podniku i oboru relativně samostatné prvky.

V oboru vodovodů a kanalizací to jsou zejména tyto specifické okruhy :

- a) prognóza vnějších nároků na vodohospodářskou organizaci v rámci její věcné a územní působnosti :
 - potřeby vody z veřejných vodovodů v územní struktuře
 - nároky na odvedení odpadních vod
 - nároky na čištění odpadních vod podle zdrojů znečištění a recipientů
- b) prognóza reálných podmínek pro plnění úkolů, zejména
 - počty pracovníků
 - ekonomické podmínky a finanční a materiálové zdroje pro výrobu i rozšířenou reprodukci; omezující, popř. doplňující podmínky rozvoje materiálně technické základny podniku (např. investiční výstavba jiných investorů, možnosti a podmínky změn organizační struktury)
- c) rozvoj hlavních činností v konkrétních územních i technicko-ekonomických podmínkách působnosti organizace
 - jímání vody
 - úprava vody
 - transport a skladování vody (včetně čerpání vody)
 - odvádění odpadních vod
 - čištění odpadních vod včetně likvidace kalu
- d) rozvoj pomocných a vedlejších činností ve vazbě na zabezpečení hlavní činnosti podniku
 - stavební činnost (včetně provozu mechanizace)
 - strojírensko-opravárenská a ostatní průmyslová činnost
 - doprava
 - zásobování, skladové hospodářství a odbyty
 - činnosti pro zajištění rozšířené reprodukce materiálně-technické základny
 - ostatní
- e) rozvoj péče o zaměstnance z hlediska budoucích činností a odpovídající materiálně-technické základny
- f) rozvoj řízení podniku z hlediska budoucích cílů a podmínek (včetně návrhu úprav organizační struktury).

Přitom je pro organizace vodovodů a kanalizací charakteristická dlouhodobá stálost výrobního programu a těsné spojení s odběratelem. Vyjádřeno obchodně-technicky : je zajištěna poptávka na trhu, je znám i její průběh a jsou známy i materiální a výrobně technické poměry.

Navrhovaná strukturalizace umožňuje jak samostatné zkoumání jednotlivých problémových okruhů, tak i nutnou syntézu získaných poznatků při zachování vysokého stupně pružnosti z hlediska budoucích potřeb postupného doplňování a zpřesňování podle změn vnějších i vnitřních podmínek.

3. Podklady pro podnikové prognostické a koncepční práce

V současných podmínkách, charakterizovaných především postupným zaváděním zdokonalené soustavy řízení národního hospodářství, nabývají na významu zejména směry rozvoje, orientované na racionalizaci všech činností vodohospodářských organizací a na využití takto uvolněných prostředků pro další rozvoj organizace. Ve zvýšené míře se musí při prognostických a koncepčních pracích na jedné straně uplatnit všechny dostupné vědeckotechnické poznatky a na druhé straně musí výsledky prognostických prací poskytnout podklady pro další zaměření vědeckotechnického rozvoje jak zajišťovaného v centralizovaných specializovaných pracovištích, tak i pro formulování úkolů technicko-provozního rozvoje, zajišťovaného provozními organizacemi. Ukazuje se, že v tomto směru se dosud nevytvořilo dostatečně účinné spojení.

Některé výsledky řešení státních a resortních úkolů vědeckotechnického rozvoje v 6. pětiletce prokazují, že i ve vodním hospodářství existují reálné možnosti intenzivního rozvoje.

V oboru vodovodů a kanalizací byly např. dokumentovány četné možnosti velmi efektivních intenzifikací provozu úpraven vod i čistíren odpadních vod, možnosti racionalizace na úseku odbytu s nezanedbatelnými úsporami živé práce i finančních prostředků, racionalizace řízení, byly dokumentovány směry účinnější péče o základní prostředky a byly získány i první poznatky z analýz v sociální oblasti, vyúsťující v návrh kon-

krétních opatření na úseku motivace pracovníků i vytvoření podmínek pro jejich stabilizaci. Lze předpokládat, že při systematickém zkoumání dalších otázek činnosti vodohospodářských organizací by byly k dispozici i účinné podklady z dalších problémových okruhů pro prognostickou a koncepční činnost. Přitom některá z řešení se již objevují v plánech technického rozvoje podniků vodovodů a kanalizací nebo v plánech komplexní socialistické racionalizace.

V souvislosti s rozhodnutím o posílení úlohy resortních ministerstev při tvorbě a zabezpečování koncepcí rozvoje jednotlivých úseků hospodářství, řízených národními výbory, vystupuje v odvětví vodního hospodářství do popředí řízení dlouhodobého rozvoje podniků vodovodů a kanalizací. I když tato činnost byla předmětem trvalé pozornosti, ukazuje se i zde možnost zlepšení přípravy podkladů pro koncepcie jejich rozvoje. Podle získaných poznatků se jeví jako nejučinnější postupné zpracování souboru studií, orientovaných podle konkrétních podmínek a naléhavosti na rozhodující stránky činnosti provozních organizací. Tyto studie musí respektovat hlavní limitující faktory a orientovat pozornost na kritické oblasti z hlediska budoucího vývoje.

Podle provedených analýz přicházejí v návaznosti na prognózu potřeb v úvahu jako nejnaléhavější tyto studie :

- a) Rekonstrukce a modernizace vodovodních sítí vybraných sídel včetně racionalizace řízení jejich provozu, zaměřená na obnovu funkčních i technických parametrů sítí jako celku (zabezpečení vyhovující dodávky vody, snížení ztrát vody úpravou tlakových režimů a výměnou fyzicky a morálně zastaralých úseků a nezbytnou výstavbou nových úseků).
- b) Rekonstrukce a modernizace kanalizačních sítí vybraných sídel, zaměřené na obnovu funkčních i technických parametrů kanalizačních sítí jako celku (vlivem nové sídlištní výstavby, změnou zástavby i fyzickým stárnutím v řadě míst již kanalizační sítě nevyhovují a hrozí nebezpečí havárií).
- c) Automatizace čerpacích stanic, zaměřená na úsporu pracovníků a zhospodárnění provozu (úspory elektrické energie, zamezení nežádoucího čerpání nebo ztrát vody).

- d) Rekonstrukce a automatizace vybraných úpraven, orientované na zvyšování výkonu, racionalizaci provozu včetně úspory pracovníků a modernizace.
- e) Rekonstrukce a modernizace vybraných čistíren s obdobnými cíli jako u úpraven.
- f) Rozvoj stavební činnosti, vycházející z rozboru potřeb stavebních prací přednostně pro vlastní opravy a řešící účelné věcné a územní uspořádání této činnosti včetně jejího řízení.
- g) Rozvoj strojírensko-opravárenských činností s obdobnými cíli jako u stavební činnosti.
- h) Rozvoj sociálního systému podniku, vycházející z reálného růstu počtu pracovníků i podmínek jejich práce v organizaci.
- i) Souhrnný rozvoj materiálně-technické základny pro krytí budoucích nároků (se zahrnutím výsledků výše uvedených studií).
- j) Rozvoj vnitropodnikového řízení ve všech jeho složkách, což je velmi účinný a rychle mobilizovatelný zdroj pro racionalizaci činnosti organizace.

Některé z uváděných podkladů jsou v organizacích více či méně podrobně zpracovány a jejich výsledky se promítají do prognostických a koncepčních úvah. Bylo by však účelné je postupně zpracovat na metodicky jednotné úrovni a získat tím srovnatelný a průkazný materiál nejen pro potřeby podnikové sféry a pro přímé řízení národními výbory, ale i jako podklad pro přípravu dlouhodobých a střednědobých plánů rozvoje celého oboru.

4. Konkrétní podněty pro současnou etapu koncepčních prací oboru vodovodů a kanalizací

4.1 Rentabilita podniků VAK

Klíčovou podmínkou dalšího efektivního rozvoje podniků VAK s ohledem na jejich základní poslání (dodávka vody z veřejných vodovodů i odvádění a čištění odpadních vod) je uplatňování takového ekonomického řízení, které zabezpečí trvale nezbytné zdroje pro provoz včetně dostatečné tvorby prostředků na technicko-ekonomicky zdůvodněný objem oprav, rekonstrukcí a modernizací provozované materiálně-technické základny tak, aby odpovídala rostoucím požadavkům.

Tempa ekonomického rozvoje podniků VaK nutno plánovat ve vazbě na reálný a realizovatelný objem růstu výkonů v hlavní činnosti. Tím se zabezpečí podmínky pro to, aby kapacity stavební činnosti a dílen zůstaly zachovány pro potřeby péče o ZP a nemusely být používány pro dosažení plánovaných výkonů na úkor svého základního poslání.

Dosavadní vývoj za léta 1976-1980, kdy výkony v plánovacích cenách vzrostly o 20 %, voda fakturovaná o 14 %, voda odkanalizovaná o 12 %, ale stavební výroba vlastními pracovníky o 37 % a ostatní výroba o 26 %, signalizuje v tomto směru vážné nebezpečí. Z rozboru za toto období vyplývá, že 52 % reálného přírůstku výkonů bylo dosaženo na úkor pomocné výroby, jež hlavním posláním je udržování provozované materiálně-technické základny ve vyhovujícím funkčním stavu.

4.2 Rozvoj péče o základní prostředky

Péče o základní prostředky v provozu je svým objemem nepostačující. Odráží se to jak v růstu objemu ztrát vody v trubení síti, tak i v dalších ukazatelích, jako je nevyhovující funkční stav vodovodních a kanalizačních sítí, malý objem oprav strojního zařízení a jeho nedostatečná obměna.

Jako první etapový krok pro období do roku 1990 by bylo účelné dosáhnout zvýšení objemu oprav alespoň o 100-200 mil. Kčs ročně včetně zabezpečení odpovídajících dodavatelských i vlastních výrobních kapacit. Podrobnější podklady k této problematice byly již zpracovány.

4.3 Využití neinvestičních faktorů rozvoje

Orientace na neinvestiční, intenzivní faktory rozvoje oboru VaK je plně konformní s požadavky, které jsou kladeny na všechna odvětví národního hospodářství, a musí přinést v dohledné době také v oboru VaK zejména lepší využití

- dosavadních základních prostředků hlavní i pomocné výroby,
- pracovních sil,
- energií, pohonných hmot, surovin a materiálů.

Proto musí být součástí koncepčních prací také intenzifikační záměry na úseku hlavní výroby, program racionálního využití pomocných zařízení na základě specializace a dělby práce (uvnitř podniku, popř. i mezipodnikově), koncepce lepšího využití pracovních sil (v manuální sféře i na jednotlivých řídicích stupních podniků a oboru) a soubor připravovaných opatření na úseku racionalizace využívání energií, pohonných hmot, surovin a materiálů.

V souvislosti s těmito záměry musí koncepce obsahovat základní představu o koncipování odpovídající vnitropodnikové normativní základny jakožto základní pomůcky k realizaci uvedených směrů intenzivního rozvoje a na ni navazujícího informačního systému. Nedílnou součástí koncepce musí být také koncepce rozvoje vnitropodnikového řízení včetně úprav organizační struktury a rozvoje organizačně-politické práce, zajišťující odstranění bariér při realizaci zamýšlených opatření na intenzivní rozvoj podniků a oboru VaK.

5. Závěr

Uvedené poznámky k tvorbě podnikových koncepcí v oboru vodovodů a kanalizací ČSR mají přispět k tomu, aby

- zpracované koncepce nekonzervovaly dosavadní stav ve všech rozhodujících činnostech organizace,
- koncepce byly přijímány jako průkazný podklad k plánování rozvoje vodohospodářských organizací,
- v jednotlivých podnicích mohly být účinně využívány jako nástroj poznávací a zejména řídicí činnosti pro potřeby perspektivního rozvoje.



Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR.

Určeno pracovníkům, zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, podnikovým vodohospodářům, pracovníkům národních výborů, vodohospodářských podniků a organizací, zlepšovatelům a novátorům.

Dohlédací pošta Praha 07, snížený poštovní poplatek povoleno Ředitelstvím pošt Praha, j. zn. P/1-6561/73 ze dne 9.11.1973.

Evidenční číslo ÚVTEI - 73275. Vychází měsíčně.

Redakční rada: ing.J.Beneš (předseda), dr.H. Daňková, ing.M.Chrtek, J.Januška, dr.ing.J.Kurka, ing.A.Ladecký, dr.Z.Mařík, ing.B.Müller, ing.A.Nejedlý,CSc., doc. ing. P.Pitter,CSc., ing.J.Podzimek, ing.J.Růžička,dr.A.Sladká,CSc., ing.V.Sotorník,CSc., ing.Z.Vaník, ing.D.Veselý, Z.Vlček, dr.O.Vlk, ing.J.Zolman.

Redaktor: dr.D.Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský, Podbabská 30,
160 62 Praha 6, tel. 32 90 41 - 9

Číslo 12

Cena 3,50 Kčs

