

68. Výročné stretnutie ICOLD v Beijingu

Výročné stretnutie ICOLD, ktoré sa konalo od 14. do 29. septembra 2000 v Beijingu, Čína, pozostávalo z nasledujúcich aktivít:

	Str.
1 Rokovanie technických výborov ICOLD	2
1.1 Výbor ICOLD pre spoločne využívané rieky (Shared Rivers Committee)	2
1.2 Výbor pre prácu s verejnosťou (Public Awareness and Education Comm.)	2
1.3 Spoločné rokovanie s Výborom pre úlohu priehrad (Comm.on Role of D.)	3
2 Poldenná technická exkurzia na priehradu a nádrž MIYUN	4
3 Workshop a seminár o Three Gorges Project (TGP)	6
3.1 Všeobecné – ciele TGP	6
3.2 Základné technické parametre TGP	6
3.3 Postup výstavby TGP	7
3.4 Hydrológia – sedimenty	11
3.5 Presídlenie	11
3.6 Objemy prác – náklady – ekonómia	12
4 68. Exekutíva ICOLD	12
4.1 Všeobecné – zmeny stanov ICOLD	12
4.2 Voľby činníkov ICOLD	13
4.3 Správy z ďalších medzinár.organizácií zaoberajúcich sa vodou/priehradami	13
4.4 Technické výbory ICOLD	14
4.5 Príprava ďalších výročných stretnutí ICOLD	14
5 Sympóziu o rockfillových priehradách s betónovým lícom (RPBL)	15
6 20. Kongres ICOLD	15
6.1 Slávnostné otvorenie 20. Kongresu ICOLD	15
6.2 Otázka 76 – Využitie analýzy rizík pri rozhodnutiach o posudzovaní a udržovaní bezpečnosti priehrad	15
6.3 Otázka 77 – Prínosy priehrad a obavy spojené s nimi	16
6.4 Otázka 78 – Monitoring priehrad a ich podložia	17
6.5 Otázka 79 – Hradené priepady a ďalšie hradené zariadenia pre odvádzanie povodňových prietokov a bezpečnosť priehrad	17
7 Sprievodné akcie a výstavy	18
7.1 Výstavy firiem a vodných diel	18
7.2 Sprievodné kultúrne podujatia	19
8 Exkurzia na vzdialenejšie vodné diela ČĽR	19
8.1 Všeobecné	19
8.2 Stavba Three Gorges Project	20
8.3 Vodné dielo GEZHOUBA na rieke Yangtze	24
8.4 Iné navštívené miesta	24
9 Získaná odborná literatúra	24
9.1 Literatúra ICOLD	25
9.2 Súborné publikácie o čínskych priehradách – energetike a i.	25
9.3 Literatúra o priehradách mimo Číny	25
9.4 Iná odborná literatúra	26

1 Rokovanie technických výborov ICOLD

Rokovanie technických výborov ICOLD sa konalo dňa 15.10.2000. Pretože som členom dvoch výborov, ktoré v predpoludňajších hodinách rokovali súbežne, do prestávky som sa zúčastnil rokovania Výboru pre spoločne využívané rieky, po prestávke Výboru pre prácu s verejnosťou a popoludní spoločného zasadania Výborov pre prácu s verejnosťou a pre úlohu priehrad.

1.1 Výbor ICOLD pre spoločne využívané rieky (Shared Rivers Committee)

Vedúci Výboru p. P.Roberts (JAR) oboznámil členov s doterajšími výsledkami jeho práce. Úlohou Výboru je zostavenie celosvetového prehľadu spoločne využívaných riek, a to do roku 2003. Ide o tabelárny prehľad takýchto riek na jednotlivých kontinentoch a v rámci kontinentu sú abecedne zoradené všetky rieky pripadajúce do úvahy (t.j. hraničné rieky a rieky, ktoré pretekajú z jedného do druhého štátu, alebo cez viaceré štáty), s vyznačením štátov, dĺžky rieky a plochy povodia v príslušnom štáte, priemerným ročným prietokom a s vymenovaním veľkých priehrad situovaných na tejto rieke (v danom štáte). V poznámke možno citovať prameň údajov, resp iné okolnosti (napr. dohody, alebo spory o spoločnom využití).

Tabuľky z dosiaľ známych údajov sú spracované pre Európu, Afriku, Áziu a Blízky východ, Severnú Ameriku, Južnú a Strednú Ameriku. Mapy sú spracované len pre Afriku, z ktorej zatiaľ sú údaje najúplnejšie. Africký kontinent je zobrazený na štyroch mapách rôzneho meradla – južná časť (od Angoly, Zambie a Tanzánie na juh), severná časť (od Konga a Tanzánie na sever), západná časť vo väčšom meradle (od Konga po Chad, Niger, Mali a Mauretániu) a severovýchodná časť, tiež vo väčšom meradle (od Tanzánie a Konga po Líbyu a Egypt). Mapy sú veľmi prehľadné, zobrazené sú rieky (modrou farbou), hlavné povodia rôznymi pastelovými farbami a čierne čiary sú hranice štátov, takže prelínanie hraníc štátov a povodí je veľmi názorné.

Pri kontrole tabuľky pre Európu som zistil chýbajúce slovenské hraničné rieky: Bodrog, Dunajec, Morava, Tisa a nekompletné údaje z Dunaja. Tieto som prisľúbil p. Robertsovi dodať.

Delegát z Južnej Kóree informoval o rozvíjaní spolupráce so Severnou Kóreou v oblasti ochrany pred povodňami.

Úlohou výboru, súbežne so spracovávaním prehľadu o spoločne využívaných riekach bude aj zhromaždenie údajov o uzavretých medzinárodných zmluvách, týkajúcich sa tokov a o spoločných riadiacich útvaroch tokov/povodí (komisiách) – ako napr. Dunajská komisia, Komisia na rieke Mekong a pod. Koordinátormi pre jednotlivé kontinenty sú: Weckerle (SRN) pre Európu, Mochebelele (Lesotho) pre Afriku, Lee (J.Kórea) pre Áziu, Canali (Brazília) pre Strednú a Južnú Ameriku a USCOLD pre Severnú Ameriku.

Význam výboru dokumentuje skutočnosť, že podľa predbežného prieskumu, na svete je 267 spoločne využívaných riek s povodím o ploche 60,7 km², čo predstavuje 47,9 % celkovej plochy zeme.

1.2 Výbor pre prácu s verejnosťou (Public Awareness and Education Comm.)

Výbor v rámci svojej predchádzajúcej činnosti publikoval viaceré dôležité materiály:

- Position Paper on Dams and Environment (Charta o priehradách a životnom prostredí) – publikované v novembri 1995 a po pripomienkach v máji 1997.
- Argumentaire on Benefits and Concerns about Dams – v tomto som spracoval kapitolu „priehrady a plavba“ a materiál bol vydaný v marci 1998 v slovenskej verzii: Argumenty o význame – prínosoch a účinkoch priehrad.
- Dams and the Environment (Priehrady a životné prostredie) zo septembra 2000 – stručná verzia predchádzajúcej Charty. Materiál bol publikovaný aj na internete a drobné pripomienky k formuláciám som zaslal obratom, ešte v auguste 2000.
- ICOLD Communication Plan and Strategy (Stratégia a plán komunikácie ICOLD).

Ostatný materiál bol spracovaný tiež tesne pred Výročným stretnutím, v súlade s odporučeniami Výboru pre poslanie a stratégiu ICOLD. Obsahuje aj návrh na zabezpečenie stáleho, plateného spolupracovníka, ktorý by v súlade so schválenou stratégiou ICOLD čelil celosvetovej propagačnej kampani odporcov priehrad. Pri svojej práci by spolupracoval

s národnými komitétmi ICOLD a s kontaktnými osobami jednotlivých technických výborov na jednej strane a s inými medzinárodnými organizáciami v oblasti vody a vodnej energie na strane druhej – s cieľom zvýšenia množstva publikovaných objektívnych informácií o priehradách a ich účinkoch. Priority tejto práce by mali byť zamerané na:

1. Aktualizovanie web-stránky ICOLD a zabezpečenie jej maximálneho užívania.
2. Spracovanie databázy kontaktov s médiami na celom svete (s pomocou národných komitétov), a to s televíziou, rozhlasom, odbornými časopismi a novinami, ktoré sa z času na čas zaoberajú správami z oblasti vodného/energetického hospodárstva. Databáza sa spracuje aj v spolupráci s IHA – Medzinárodnou asociáciou pre vodnú energiu.
3. Výber vhodných médií pre pravidelné publikovanie pozitívnych materiálov. Vytvorenie kontaktov so zodpovednejšími žurnalistami, aby si na ICOLD mohli overiť fakty z cudzích materiálov ešte pred ich publikovaním, aby sa tak vyvarovali publikovaniu vyslovene falošných a zavádzajúcich informácií.
4. Vytvorenie kontaktov s národnými komitétmi na osoby, ktoré sú ochotné v prípade potreby odpovedať na otázky médií. V tomto smere som už predbežne ponúkol vedúcemu výboru p. Walzovi svoju spoluprácu.
5. Spracovávanie vzdelávacích materiálov na rôznych úrovniach a pre rôzne regióny – tak aby mohli byť prevzaté, preložené a použité národnými komitétmi, prípadne zaradené aj do vzdelávacieho procesu v jednotlivých členských štátoch.
6. Pripravovanie výstavných materiálov ICOLD pre rôzne vhodné príležitosti (medzinárodné konferencie a pod.), ktoré by boli doplnené príslušnou literatúrou pre danú akciu.
7. Vytvoriť skupinu expertov z členov technických výborov ICOLD, ktorí by zásobovali mediálneho experta ICOLD technickými údajmi a faktami.

Pán Walz prezentoval na zasadaní videofilm, ktorý dal spracovať USCOLD: Water and Dams in Today's World (Voda a priehrady v dnešnom svete). Film je určený laickej verejnosti, objasňuje kolobeh vody v prírode a potrebu priehrad dnes aj v budúcnosti, napriek ich veľkému počtu už v súčasnosti. Priehrady – najmä malé a lokálne – ktoré už neplnia svoj pôvodný účel, nezodpovedajú požadovanej bezpečnosti, alebo ktorých prevádzka z rôznych príčin už nie je ekonomicky efektívna, sa rušia. Súčasne sa však budujú ďalšie potrebné priehrady, ktoré splňujú náročné kritériá efektívnosti, bezpečnosti, nepoškodzovania prírody a sú v súlade s trvalo udržateľným rozvojom príslušnej oblasti. Tento film (jeho výroba stála 35000 USD) bude – v súlade s mojím návrhom - rozoslaný všetkým národným komitétom, podľa možnosti vo verzii (beta) umožňujúcej jeho kvalitné kopírovanie, po nahovorení v inom jazyku. Film je veľmi vhodnou odpoveďou na propagandu odporcov priehrad, podľa ktorých USA už upúšťa od výstavby priehrad a postupne ruší existujúce. V budúcnosti môže podobný videofilm dať spracovať priamo aj ICOLD – ak na to budú k dispozícii potrebné prostriedky.

V súvislosti s diskusiou o rušených priehradách, som informoval o historických priehradách na Slovensku, o zmene ich pôvodného účelu a o ich rekonštrukcii, aby zodpovedali súčasným kritériám bezpečnosti – aj keď sú súčasne považované aj za historické technické pamiatky. Vzhľadom na to, že p. Walza téma zaujala a žiadal podrobnejšie informácie, venoval som mu knihu Dams in Slovakia, kde je osobitná kapitola venovaná historickým priehradám.

1.3 Spoločné rokovanie s Výborom pre úlohu priehrad (Comm.on Role of D.)

Výbor pre úlohu priehrad v rozvoji a správe povodí (jeho úplný názov je The Role of Dams in the Development and Management of the River Basins Committee) úzko spolupracuje s Výborom pre prácu s verejnosťou, aj s Výborom pre spoločne využívané rieky. Už v minulom roku inicioval prezentácie štyroch prípadov, v ktorých priehrady hrajú rozhodujúcu úlohu pri rozvoji príslušného povodia:

- povodí riek Murray a Darling v Austrálii,
- povodia rieky Yangtze v Číne,
- povodia rieky Paraná v Brazílii a
- povodí riek Glomma a Laagen v Nórsku.

Cieľom výboru je výber ďalších najmenej šesť prípadov, ktoré budú postupne prezentované na novo-zriadenej web-stránke:

<http://genepi.louis-jean.com/ciqb/index.html>

a to každé dva mesiace (od 1.11.2000), s cieľom vyvolať diskusiu, ktorá bude zhrnutá každé dva mesiace v Spravodaji, ktorý sa e-mailom rozošle členom. Títo sa vyzývajú, aby sa aktívne zúčastnili diskusie.

Pán Henk Saeijs (Holandsko), vedúci Výboru pre úlohu priehrad prezentoval prednášku o definovaní povodia v rámci hľadania udržateľného rozvoja povodia a o rôznych prístupoch regulovania tokov riek. Zdôraznil, že na Rýne sa predchádzajúce zásahy robili vždy z jedného, úzkeho hľadiska a často boli kontraproduktívne z iného hľadiska. Preto, napriek všeobecnému názoru, vodná infraštruktúra Rýna nie je ukončená, ale riekou bude treba oživiť podľa určitej stratégie, ktorá je kombináciou holandskej politiky a politiky vytýčenej na Druhej ministerskej konferencii o Severnom mori. Problém vhodnej regulácie toku ilustroval príkladom Žltej rieky v Číne, kde sa od v období od 700 pr.K do 1300 po K. prelínali dva princípy – taoistický (ktorý ponechával rieke väčšiu voľnosť) a konfucionistický (ktorý riekou sputnával stále zvyšovanými hrádzami). Spor medzi týmito dvoma prístupmi dodnes nebol doriešený – nielen v Číne, ale ani inde vo svete.

2 Poldenná technická exkurzia na priehradu a nádrž MIYUN

Nádrž Miyun na riekach Chaohe a Baihe, vybudovaná v roku 1969 s celkovým objemom 4,375 mld.m³ a užitočným objemom 1,9 mld.m³, je najväčšou v severnej Číne. Leží asi 100 km na severovýchod od Bejingu. Pôvodne bola navrhovaná ako viacúčelová pre ochranu pred povodňami, závlahy, dodávku vody a výrobu elektrickej energie. V roku 1982 bola rekonštruovaná s maximálnym objemom 3,0 mld.m³ a stala sa hlavným zdrojom pitnej vody Bejingu a jeho okolia. V roku 1995 bola dokončená deviata úpravňa vody, ktorá môže upraviť 1 mil.m³ vody (zrejme denne). Do roku 1998 dosiahlo celkové množstvo dodanej vody 13,4 mld.m³.

Nádrž má povodie 15780 km², priemerná zrážky 530 mm/rok, ročný odtok 1,45 mld.m³, resp. priemerný prietok 46,0 m³.s⁻¹ a priemerné množstvo sedimentov 2,7 mil.m³/rok. Návrhová povodeň $Q_{10000} = 16500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ má objem za 30 dní 5,67 mld.m³, kontrolná až 7,77 mld.m³ (?). Retenčný priestor 1,82 mld.m³ je medzi hladinami 147,0 – 157,5 m n.m., mŕtvy (0,437 mld.m³) pod kótou 126,0 m n.m. Najvyššia dosiahnutá hladina bola 153,0 m n.m. v decembri 1974.

Vodné dielo tvoria dve hlavné priehrady Baihe (výška 66,4 m a dĺžka 960 m) a Chaohe (výška 56 m a dĺžka 1008 m), päť sedlových priehrad o celkovej dĺžke 2591 m a maximálnej výške 39 m, tri korunové priepady, šesť tunelov pre vypúšťanie vody, resp. privádzanie na dve vodné elektrárne a jednu vyrovnávaciu nádrž. Priehrada Baihe, ktorú sme navštívili, má svahové hlinité tesnenie, zviazané do nepriepustného podložja podzemnou tesniacou stenou. Koruna šírky 8 m sa práve pokrývala novou vrstvou asfaltu.

Od priehrad je voda do Bejingu dodávaná otvoreným kanálom a od úpravni tunelom. Po ceste je ešte menšia nádrž Huairou (144 mil.m³), ktorá je napojená na kanál Miyun – Beijing a ktorá dodáva vodu na závlahy o ploche 63000 ha.

Priložený obrázok ukazuje širšiu situáciu oblasti od Bejingu až po povodia riek Chaohe a Baihe, situáciu nádrže a jej hlavných objektov a vzorový priečný rez prihradou.

3 Workshop a seminár o Three Gorges Project (TGP)

3.1 Všeobecné – ciele TGP

Vodné dielo Three Gorges (Tri sútesky) využíva strednú časť rieky Yangtze (nazývanej aj Changjing), medzi mestami Chongqing a Yichang, v úseku, kde sa rieka prediera mimoriadne členitým horským terénom. Cieľom TGP je v prvom rade ochrana územia poniže diela pred povodňami (z dnešnej 10-ročnej na 100-ročnú), využitie tohto veľmi významného zdroja elektrickej energie vodnou elektrárnou o výkone až 18200 MW (obsahujúcej 26 agregátov, z ktorých každý má výkon ako celé Gabčíkovo – t.j. po 700 MW!) a zo zlepšenia vodnej cesty na tomto 660 km dlhom úseku rieky, ktorá má v súčasnosti dolný tok veľmi frekventovaný, pričom v hornatej oblasti sú iné spôsoby dopravy veľmi obtiažne. V budúcnosti sa počíta s prepravovaným objemom 50 mil.t/r. Popri tom sa dosiahnu sprievodné prínosy z rybolovu, turizmu, zlepšenia kvality (dnes dosť mútnej) vody rieky a zo zlepšenia prietokových pomerov

na dolnom toku v suchom období. Umožní sa v budúcnosti aj prevod vody do severných oblastí Číny.

Workshop sa konal za prítomnosti prominentov – nielen prezidenta spoločnosti China Three Gorges Project Corporation (CTGPC) pána LU Youmei, ale aj prezidenta Čínskej akadémie vied a Čínskej akadémie inžinierskych vied, staručkého pána SHANG Guangdou. Páni LU Youmei a WANG Jiazhu dali výklad o technických stránkach diela a pán GUO Shuyan o presídlení.

Po poskytnutých informáciách bola bohatá diskusia. Dotazov (podaných písomne) bolo vyše 100, takže časovo nebolo možné na všetky odpovedať. Usporiadatelia poskytli aj zborník 30 referátov na rôzne aktuálne témy o TGP.

3.2 Základné technické parametre TGP

Nádrž (po kótu 175 m n.m.) má zatopenú plochu 1084 km², objem 39,3 mld.m³, z toho 22,15 mld.m³ na retenciu povodňovej vlny.

Priehrada je betónová, gravitačná výšky 175 m (po kótu 185 m n.m.), dĺžka v osi je 2309,5 m. Celé dielo je založené na kvalitnej žule – napriek tomu, že horstvo Troch sútesiek je tvorené najmä vápencami a že aj poniže priehradného profilu (okolo cesty) sa nachádzajú tiež vápence a ešte ďalej zlepenice. Maximálna očakávaná seizmicita je 6 st., indukovaná seizmicita nebude vyššia. Priehrada je tvorená ľavostrannou vodnou elektrárnou so 14 agregátmi, pravostrannou vodnou elektrárnou s 12 agregátmi a v strede s 23 funkčnými blokmi obsahujúcimi korunové priepady a veľké stredné výpuste (používané na prevádzkanie vody počas 3. etapy výstavby, pri kóteu hladiny 135 m n.m.), a 22 dnovými výpustmi umiestnenými medzi priepadmi.

V ľavobrežnom zaviazaní, vedľa vodnej elektrárne, bude v definitívnom stave lodný výťah 18 x 120 m (pre lode do 3000 t), zatiaľ čo v 3. etape výstavby (po zrušení pravostranného obtoku, ale pred zvýšením hladiny na kótu 135 m n.m.) tu bude v prevádzke dočasná plavebná komora.

Definitívne plavebné komory pre väčšie (a pomalšie) lode o výtlaku až 10000 ton, je v skalnom záreze na ľavej strane, vedľa priehrady. Na prekonanie rozdielu hladín až 113 m sa tu navrhli dvojité plavebné komory 34 x 280 m, s piatimi stupňami. Preplavenie tu bude trvať asi 2 hod., zatiaľ čo menšie (osobné) lode s výtlakom do 3000 t sa lodným výťahom preplavia za 40 min. Skalný zárez (taktiež v žule) má výšku steny až 170 m. V strede medzi komorami je ponechaný skalný blok šírky 60 m.

Vodné elektrárne budú mať celkový inštalovaný výkon 18200 MW a ročne vyrobia v priemere 84680 GWh (70000 GWh/r počas 3. etapy výstavby). Zaručený výkon je 4990 MW (3600 MW v 3. etape). Elektrárňa je navrhovaná na špičkovú prevádzku, vyrovnávacou nádržou je VD GEZHOUBA, ktoré bolo vybudované vopred a v súčasnosti pomáha svojou produkciou financovať výstavbu TGP. Turbíny (GC Canada-Voith, resp. ABB-Alstom) sú navrhované na rozmedzie spádu 80,6 – 113 m (min. 71, resp. 61 m).

Tesne nad priehradným profilom, na pravej strane, je bočné údolie, ktoré je pred zatopením ochránené sypanou priehradou MAOPINGXI, so stredovým asfaltobetónovým tesnením, ktorá má tiež výšku vyše 100 m a dĺžku v korune skoro 2 km. Vnútorne vody sú odvádzané štôľňou údajne priemeru 11 m, dĺžky vyše 1 km. Tieto objekty sú popri hlavnom diele spomínané len akosi „mimočodom“, bez udania podrobností.

Pripojené obrázky ukazujú:

- situáciu staveniska TGP, rez elektrárenským blokom a pozdĺžny rez plavebnými komorami,
- priečny rez výkopom pre definitívne plavebné komory, rez funkčným blokom priehrady a rez ohrádzkou 2. etapy,
- letecký pohľad na stavenisko TGP v 2. etape výstavby.

3.3 Postup výstavby TGP

Výstavba vodného diela je plánovaná na 17 rokov (1993-2009). Prvá etapa do roku 1997 bola prípravná, výkopové práce prebiehali na oboch brehoch, aj na záreze pre plavebné komory. Na ľavom brehu sa zakladalo zaviazanie do ľavého svahu a na pravom sa pozdĺž brehu vybuďovala deliaca betónová stena (ktorá v 2. etape ohraničuje pravý bok ohrádzky), blok priehrady, na ktorom je teraz stožiar káblového žerjavu, ľavé zaviazanie budúcej betónovej

ohrádzky. Od deliacej steny po pravé zaviazanie betónovej priehrady-ohrádzky sa v trase budúceho obtoku vytvorili, vedľa pôvodnej rieky, základy budúcej betónovej ohrádzky a pravobrežnej elektrárne. Pozdĺž deliacej steny sa vykopalo obtokové koryto pre prevedenie rieky v 2. etape.

Koncom roku 1997 sa prehradilo koryto Yangtze – najprv na hornej strane a potom na dolnej. Prúdenie v uzávere prehadzovania nebolo silné (ako sa dá vidieť na filme), lebo voda prúdila obtokom. V 2. etape (1998-2003), ktorá prebieha v súčasnosti, sa v rámci ohrádzky buduje ľavobrežná elektrárňa, provizórna plavebná komora s plavebným kanálom, vyústeným nižšie (spolu s kanálom od definitívnych plavebných komôr) a stredná – funkčná časť priehrady – všetko na úroveň najmenej po kótu 140 m n.m. Súčasne sa buduje bočný tunel (tento bol možno začatý už v 1. etape) a bočná priehrada MAOPINGXI a montuje sa technológia prvých 6 agregátov VE. Na konci 2. etapy sa zruší ohrádzka v toku, uzavrie sa pravostranný obtok novou ohrádzkou, napojenou na konce deliaceho múru, voda sa prevedie stredovými výpustmi funkčných blokov a plavba bude prebiehať cez pomocnú plavebnú komoru, ešte pri nevzdutej hladine.

Potom sa vybuduje vnútri pravostrannej ohrádzky tesne nad budúcou elektrárnou betónová ohrádzka (na kótu asi 140 m n.m.), ktorá bude vyše 100 metrov vysokou priehradou z válcovaného betónu.

Na rozhraní rokov 2003 a 2004 sa začne vzdúvať hladina, čo ukončí prevádzku provizórnej plavebnej komory a plavba bude prerušená, kým hladina nedosiahne kótu 135 m n.m., kedy už bude možné plavbu previesť cez najvrchnejšiu plavebnú komoru priamo do druhej (či snáď až do tretej ?) plavebnej komory, odkiaľ sa preplaví ďalej. Nikto mi nevedel povedať, ako dlho sa počíta s prerušením plavby (vraj asi dva mesiace).

V 3. etape sa vybuduje pravobrežná elektrárňa, zatiaľ čo ľavobrežná bude postupne uvádzaná do prevádzky pri hladine 135 m n.m. Všetky bloky priehrady sa dokončia na definitívnu úroveň. V závere sa odstreľí betónová ohrádzka-priehrada tesne nad pravobrežnou elektrárnou (ako sa zabezpečí nepoškodenie elektrárne zostalo nezodpovedané) a hladina sa vzduje v roku 2009 na definitívnu prevádzkovú úroveň (145 – 175 m n.m.).

Profil súčasnej ohrádzky je značne zložitý. Výšku má 80 m (po úroveň 88,6 m n.m.) a vo vrchnej figúre má tesnenie PVC obtočené okolo asi 10 m vysokej betónovej priehradky „utopenej“ v násype. Dôvod takéhoto riešenia sme sa nedozvedeli. Prehrádzka je zaviazaná a utesnená dvojradovou injektážou do hĺbky 74 m.

3.4 Hydrológia – sedimenty

Plocha povodia po priehradný profil je vyše 1 mil.km², priemerné ročné zrážky 1100 mm, priemerný ročný odtok je 451 mld.m³, takže priemerný prietok je 14301 m³.s⁻¹. Najväčšia pozorovaná povodeň (1986) bola 105000 m³.s⁻¹, objekty boli dimenzované na prevedenie prietoku 120000 m³.s⁻¹. Minimálny registrovaný prietok je 2770 m³.s⁻¹.

Objem pevných látok, ktorý pretečie priehradným profilom je ročne 526 mil.t – resp. asi 250 mil.m³. Problém zanášania nádrže sa podrobne študoval od roku 1962, kedy vznikali problémy so zanášaním nádrže SANMENXIA na Žltej rieke. Prevádzka sa bude riadiť heslom „vzdúvať čistú a prepúšťať kalnú vodu“. Tomuto účelu budú slúžiť dnové výpuste 7 x 9 m na úrovni 90 m n.m. V lete – v období povodní (jún-sept), kedy pretečie 61 % odtoku a 84 % pevných látok - bude hladina udržiavaná na nízkej úrovni (145 m n.m.) a sedimenty budú prepúšťané. V októbri sa hladina zdvihne. Nádrž má dĺžku vyše 600 km, ale šírku väčšinou len okolo 1 km, len s malým miestnym rozšírením. Prietok preto bude skôr riečného, ako nádržného typu. Na základe matematických modelov sa stanovilo, že po 80 – 100 rokoch prevádzky (kedy sa dosiahne rovnováha) sa objem nádrže zmenší o 8 – 14 %.

Problém sa študoval aj na priehrade Gezhouba, ktorá má objem len 1,65 mld.m³, a stav rovnováhy sa už dosiahol. Po 30 rokoch prevádzky sa nevyskytli žiadne obmedzenia plavby, alebo energetickej prevádzky.

3.5 Presídlenie

Otázka presídlenia je jednou z najviac diskutovaných na medzinárodnej úrovni. V roku 1992 bol počet obyvateľov v zátope 844 mil., ale v dôsledku prirodzeného prírastku

obyvateľstva, počet presídlencov vzrastie do roku 2009 asi na 1,1 mil. Zatopené bude aj 28000 ha poľnohospodárskej a lesnej pôdy.

Presídleniu sa venuje veľká pozornosť a zabezpečuje sa súčasne aj možnosť práce-obživy, organizuje sa eko-agrikultúra. Presídlenie zabezpečujú príslušné provincie, okresy a mestá.

Dosiaľ bolo presídlených asi 248 tis. osôb a podmienky sú už vytvorené pre ďalších 90 tis.osôb. 577 tovární bolo uzavretých, alebo presídlených. Vybudovalo sa množstvo ciest, prístavov, vedení. Nové domy sú priestorovo väčšie a vyššej kvality. Dbá sa na ekológiu výroby, technickú renováciu. Na vidieku je zakázané premieňať lesy na ornú pôdu. Svahy plochšie ako 25 stupňov sa premieňajú na terasy. Oblasť presídlencov sa ekonomicky rýchlejšie rozvíja.

Aby sa zabránilo ekologickým škodám, prijali sa opatrenia na hornom toku na zlepšenie kvality vody. Nedovoľujú sa predtým obvyklé skládky odpadu pozdĺž brehov s tým, že to voda odnesie. Zabezpečuje sa zalesnenie s nákladom 720 mil.Yuanov (90 mil.USD). Ochraňujú sa historické pamiatky a prírodné zvláštnosti v oblasti zátopy TGP.

V súčasnosti sa budujú diaľkové prenosové linky rovnosmerného prúdu o napätí 500 kV tak, aby sa po uvedení TGP do prevádzky umožnilo prepojenie celej krajiny, čo v súčasnosti nejestvuje.

3.6 Objemy prác – náklady – ekonómia

Množstvá stavebných prác sú impozantné:

- výkopy – výlomy 102,8 mil.m³, z toho cca 56 mil.m³ pre plav.komory,
- násypy 32,0 mil.m³, z toho cca 21 mil.m³ ohrádzky,
- betóny 27,9 mil.m³, z toho cca 3,1 mil.m³ ohrádzky,
- oceľ 720,0 tis.t, z toho 257 tis.t hydrotechn. konštrukcií.

Náklady (statické – t.j. bez vplyvu inflácie) boli v roku 1993 stanovené na 90,1 mld.Yuanov (cca 11 mil.USD), z toho 40 mld.Yuanov pripadalo na presídlenie. Dynamické náklady dosiahnu asi 25 mld.USD, t.j. 200 mld.Yuanov.

Informácie o cenách energie, o relácii ceny špičkovej a základnej energie a o nákladoch na prevádzku boli dosť neurčité. Ekonomické hodnotenie sa robilo (zrejme zahraničnými odborníkmi) na báze tieňových cien, pričom vnútorné výnosové percento dosahovalo vraj cca 10 %.

4 68. Exekutíva ICOLD

4.1 Všeobecné – zmeny stanov ICOLD

Generálny sekretár ICOLD p. Lecornu podal správu o činnosti ICOLD za uplynulý rok a konštatoval, že na 58. exekutíve je prítomných 58 delegátov z 80 členských krajín. Auditor p.Bouchon podal správu o hospodárení ICOLD a konštatoval, že na výzvu o dobrovoľné zvýšenie členských príspevkov, ktoré by umožnilo účinnejšie čeliť propagande odporcov priehrad, viaceré krajiny reagovali pozitívne, takže na tento účel sú k dispozícii určité prostriedky, ktoré sa premietli do finančného plánu na rok 2001.

Hneď na začiatku rokovania grécky delegát protestoval, že na menovke delegáta z „Bývalej juhoslávskej republiky Macedónia“ bolo stručne uvedené len „Macedónia“, na čo podľa neho nemajú právo, lebo obyvatelia tejto krajiny nie sú gréckeho pôvodu.

Na základe viacerých návrhov z členských štátov sa hlasovalo o týchto zmenách:

- Vylúčiť z názvu ICOLD slovo „large“, t.j. skrátiť názov komisie na „Medzinárodná komisia priehrad“, čo sa odôvodňovalo tým, že technické zásady pre výstavbu priehrad, ktoré spracovávajú technické výbory, sa používajú aj pre výstavbu menších priehrad. Kompromisný návrh bol, zmeniť názov na „International Commision on Dams“, ale ponechať zaužívaný akronym „ICOLD“. Hlasovaním delegáti rozhodli, viac ako štyr-päťtinovou väčšinou, nemeniť ani názov, ani akronym komisie.
- Návrh, aby aj technické výbory – nielen národné výbory a prezident – mali právo predkladať návrhy na kongresové otázky bol hlasovaním schválený tiež viac ako štyr-päťtinovou väčšinou.
- Hlasovaním bolo schválené udeľovanie „honorary award“ (čestného uznania) maximálne trom zaslúžilým členom ICOLD ročne, na návrh prezidenta.

Ostatné návrhy o ktorých sa diskutovalo, budú schvaľované na budúci rok.

V závere rokovania informoval p.Roo o vytvorení Klubu ICOLD pre Ameriky. P.Hoeg informoval, že na budúcom kongrese sa predpokladá tlačou publikovať len abstrakty príspevkov a celé príspevky budú k dispozícii na CD-rome. Prezident Hoeg slávnostne odovzdal čestné uznanie trom členom z USA, UK a Francúzska.

4.2 Voľby činníkov ICOLD

Program 68. Exekutívy pokračoval voľbou prezidenta a dvoch viceprezidentov na obdobie 2000 - 2003:

- Na post prezidenta ICOLD, namiesto K.Hoega (Nórsko) boli traja kandidáti: švédsky priehradný výbor navrhol G.P.Simsa zo Spojeného kráľovstva, švajciarsky PV navrhol C.V.J.Varmu z Indie a austrálsky PV navrhol R.T.Mochebeleleho z Lesotha. V prvom kole najviac hlasov (ale nie nadpolovičnú väčšinu) dostali prví dvaja kandidáti, v druhom kole bol zvolený C.V.J.Varma z Indie.
- Na post viceprezidenta za zónu Amerika, namiesto H.Roo (Venezuela) navrhol čilský PV C.B.Viottiho z Brazílie, ktorý bol zvolený aklamáciou.
- Na post šiesteho viceprezidenta, namiesto Zhang Jinshenga (Čína) navrhol taliansky PV L.Bergu zo Španielska, ktorý bol zvolený aklamáciou.

4.3 Správy z ďalších medzinár. organizácií zaoberajúcich sa vodou/priehradami

Informáciu z WCD (Svetovej komisie priehrad) podala komisárka Judy Hendersonová. Vo svojom prejave kritizovala praktiky pri príprave a výstavbe priehrad v rôznych štátoch. Program presídlenia nebol vždy realizovaný spravodlivo, prísluby neboli dodržané, schvaľovací proces bol často neefektívny, účasť dotknutých osôb bola len formálna, vyskytli sa nedostatky v ekonomickej analýze, nevyhodnocovali sa alternatívne možnosti, nedostatočne sa kompenzovali nepriaznivé účinky priehrad na dolný tok rieky, nedostatočné bolo monitorovanie vplyvov prevádzky. Informovala aj o obsahu výslednej správy, ktorú WCD predloží 16.11.2000 v Londýne. V diskusii p.Green protestoval proti vytvoreniu „superautority“ komisie WCD, ktorá by posudzovala realizáciu projektov, ktoré v prvom rade musia zodpovedať predpisom tej-ktorej krajiny. Ja som vo svojom príspevku súhlasil s tým, že možno niektoré zo starších priehrad by dnes neboli realizované, ale vyslovil som nesúhlas s hodnotením priehrad vybudovaných v minulosti, v určitej špecifickej situácii, jednotnými kritériami vyspelých krajín, vychádzajúcimi z dnešných poznatkov. K.Hoeg konštatoval, že skutočnosť, že z 18 priesvitiek autorky referátu až dve tretiny uvádzalo citáty z Charty ICOLD o priehradách a životnom prostredí, potvrdzuje dobrú prácu ICOLD.

Ďalším bodom programu bola správa o práci World Water Council (Svetového výboru vody) a o Second World Water Forum, ktoré sa uskutočnilo v marci 2000 v Haagu (prvé bolo v Marakeshi). Tretie svetové fórum o vode bude v Japonsku v marci 2003. Rozdávané boli pozvánky.

4.4 Technické výbory ICOLD

Technické výbory predložili exekutíve na schválenie päť odborných materiálov, ktoré po schválení budú vydané ako bulletin ICOLD:

1. Reservoir Landslides: Guidelines for Investigation and Management (Zosuvy v nádržiach – smernice pre prieskum a sanáciu).
2. Dams and Floods (Priehrady a povodne)
3. Nonstructural Risk Reduction Measures (Nestav. opatrenia na zníženie rizík)
4. Tailings Dams: Risk of Dangerous Occurrences – Lessons Learnt from Practical Experiences (Priehrady z odpadov: riziko nebezpečných situácií – poučenia z praktických skúseností)
5. Dam Foundations: Geologic Considerations – Investigation Methods – Treatment – Monitoring (Základy priehrad – geologické úvahy – metódy prieskumu, ošetrovanie, monitorovanie)

Všetky predložené správy boli schválené.

Na základe návrhu prezidenta boli schválené rôzne zmeny, resp. predĺženie činnosti niektorých technických výborov – funkcia výborov pre priehradu a povodne, pre rehabilitáciu priehrad bola predĺžená do roku 2004, výboru pre úlohu priehrad sa doplnil názov „úlohu priehrad v rozvoji a správe riečnych povodí“. Prijaté boli rôzne osobné zmeny členov výborov, resp. zmeny v účasti štátov. Napríklad Čína dopĺňa svoje členstvo v ďalších štyroch výboroch. Štyri výbory skončili svoju pôsobnosť: pre náklady priehrad, pre základy priehrad, pre stabilitu svahov priehrad a pre automatické monitorovanie priehrad a ich základov.

Správy o práci jednotlivých technických výborov boli dané písomne. Ústne referoval len p.Walz o práci výboru pre prácu s verejnosťou, najmä o komunikačnom pláne ICOLD.

4.5 Príprava ďalších výročných stretnutí ICOLD

Delegát SRN podal správu o stave priprav Výročného stretnutia ICOLD, ktoré sa bude konať 9.-15. septembra 2001 v Drážďanoch. Súčasťou Výročného stretnutia, ktoré bude vrcholiť rokovaním 69. Exekutívy, budú ako zvyčajne rokovanie technických výborov, ďalej jednodenná technická exkurzia do Berlína, sympóziu na tému „Benefits and Concerns about Dams“ (Prínosy a obavy súvisiace s priehradami), kde by sa mali konfrontovať názory zástancov a protivníkov priehrad, Workshop: Modern Techniques for Dams – Financing, Construction, Operation, Risk Assessment (Moderné technológie pre priehradu – financovanie, výstavba, prevádzka, odhad rizík) a konečne stretnutie Európskeho klubu ICOLD.

Na 70. Výročné stretnutie ICOLD v roku 2002 prišli ponuky Kórejskej republiky do Seulu a Brazílie do Foz de Iguazú. Hlasovaním bola prijatá ponuka Brazílie.

5 Sympóziu o rockfillových priehradách s betónovým lícom (RPBL)

Sympóziu malo po obsahovej stránke päť tém:

1. Všeobecná časť s 8 príspevkami
2. Materiály RPBL – 10 príspevkov
3. Návrh RPBL – 23 príspevkov
4. Výstavba RPBL – 7 príspevkov
5. Monitoring a chovanie RPBL – 7 príspevkov.

Vo všeobecnej časti, v príspevku „RPBL v Číne“ sa uvádza zoznam 24 priehrad tohto typu, výšky vyše 70 m, ktoré v súčasnosti v Číne už existujú a ďalších 20, ktoré sú vo výstavbe. Celé sympóziu bolo preto zamerané na problematiku týchto 44 čínskych priehrad, autori príspevkov (najmä tém 2 – 5) boli skoro výlučne čínski odborníci. Prizvaným referentom bol priekopník RPBL p.B.Cooke z USA, ktorého kniha „Concrete Face Rockfill Dams“ bola poskytnutá účastníkom Výročného stretnutia.

6 20. Kongres ICOLD

6.1 Slávnostné otvorenie 20. Kongresu ICOLD

V rámci slávnostného otvorenia 20. Kongresu ICOLD vystúpil mládežnícky chór ústredného konzervatória ČĽR s ôsmimi piesňami. Otvoreniu Kongresu predsedal LU Youmei, prezident CHINCOLD a prezident spoločnosti Three Gorges (CTGPC). Význam, aký Čína prikladá Kongresu ICOLD dokumentuje skutočnosť, že na otváraní predniesli prejavy aj čelní politickí predstavitelia:

WEN Jiabao, vicepremier Štátnej rady ČĽR, WANG Shusheng, minister vodných zdrojov a ZHOU Dabing, viceprezident Štátnej energetickej spoločnosti Číny. Prejav predniesol aj prezident ICOLD Kare HOEG. Obsiahle spravodajstvo (článok na titulnej strane celá strana vnútri listu) priniesli aj noviny China Daily, rozsiahlu informáciu uviedla čínska televízia a nepochybne boli články o tejto akcii aj v ďalších, čínsky písaných novinách.

V priebehu štyroch kongresových dní sa prerokovali štyri otázky (témy):

- 76 – Využitie analýzy rizík pri rozhodnutiach o posudzovaní a udržiavaní bezpečnosti priehrad
- 77 – Prínosy priehrad a obavy spojené s nimi
- 78 – Monitoring priehrad a ich podložia
- 79 – Hradené priepady a ďalšie hradené zariadenia pre odvádzanie povodňových

prietokov a bezpečnosť priehrad

Myšlienky z úvodných prejavov a podrobnejší obsah referátov predložených k jednotlivým otázkam budú uverejnené v osobitnom bulletine, ktorý SPV pripraví v priebehu budúceho roka.

6.2 Otázka 76 – Využitie analýzy rizík pri rozhodnutiach o posudzovaní a udržovaní bezpečnosti priehrad

Generálnym spravodajcom otázky bol Dr. Harald Kreutzer (Švajciarsko) a rokovaniu predsedal Adrian Williams (Austrália). Predložených bolo 48 príspevkov, žiaden zo SR ani ČR. Generálny spravodajca vybral niekoľko (spravidla 3 – 6) príspevkov na prednesenie v jednotlivých témach:

1. Pojatie rizika, využitie pravdepodobnostného prístupu pri jeho stanovení, význam bázy údajov o poruchách a zlyhaniach priehrad (3 príspevky).
2. Regulovanie rizika, aby vyhovelo očakávaniam majiteľa, verejnosti a požiadavke zákonných predpisov, vrátane kritérií rizika života, životného prostredia a hospodárstva (6 príspevkov).
3. Aplikácia odhadu rizika na projekt, rehabilitáciu, dohľad a plány pre stav ohrozenia, vrátane stanovenia priorít z hľadiska nedostatku prostriedkov (5 p.)
4. Zlepšenie techník stanovenia rizík, vrátane redukcie neistoty. Budúci výskum a rozvoj (1 príspevok).

Generálny spravodajca zhrnul problematiku do zodpovedania 9 otázok:

- Aké sú nebezpečenstvá ? Čo môže zlyhať ?
- Aká je pravdepodobnosť, že niečo zlyhá ?
- Aké sú dôsledky zlyhania ? Aké je riziko ?
- Je riziko únosné ? Ak nie, ako ho možno znížiť ?
- Je zvyšné riziko, po znížení, únosné ? Ako ho zvládnuť v budúcnosti ?

V diskusii sa zdôraznila dôležitosť definovania, aké je prípustné riziko pre životné prostredie, pre ľudí. Pán Lamperiere upozornil, že nízke priehrady $H < 15$ m sú nebezpečnejšie, ako vysoké, ktoré boli omnoho starostlivejšie navrhované a realizované. Záver bol, že zlepšiť by sa mala najmä prax, nie len teória o bezpečnosti.

6.3 Otázka 77 – Prínosy priehrad a obavy spojené s nimi

Generálnym spravodajcom otázky bol Herman Roo (Venezuela) a rokovaniu predsedal Harry L. Blohm (USA). Predložených bolo 71 príspevkov, jeden zo SR (Liška: Trvalo udržateľné využitie slovensko-maďarského úseku Dunaja) a jeden z ČR. Generálny spravodajca vybral niekoľko príspevkov na prednesenie v jednotlivých témach:

1. Skúsenosti týkajúce sa prínosov priehrad v znížení povodní a ovládaní prietokov (5 príspevkov).
2. Trvalá udržateľnosť priehrad v hospodárení so sedimentami a inom (5 prisp.)
3. Nové myšlienky o úlohe priehrad v dodávke vody: doplňovanie podzemných vôd a zabezpečenie prietoku v suchých obdobiach (5 príspevkov).
4. Zvládnutie vplyvu priehrad na prírodné prostredie a spoločnosť (5 prisp.).

Napriek tomu, že môj príspevok v rámci 4. témy nebol pôvodne zaradený na prednesenie, dostal som možnosť predniesť doplňujúce informácie (najmä vizuálne) v rámci diskusie, kde som dostal rovnaký časový priestor, ako vybrané príspevky. Informoval som o priaznivých environmentálnych vplyvoch VD Gabčíkovo, o dohode o výmene monitorovaných údajov a o spoločnom vyhodnocovaní vplyvov vodného diela na okolitú prírodu. Ďalej o riešení sporu rozsudkom MSD v Haagu a o zmenách názoru maďarskej strany na jeho plnenie, vrátane ostatného návrhu maďarskej predstavy o splnení rozsudku, bez splnenia platnej Zmluvy z roku 1977.

Najfrekvencovanejšou témou v príspevkoch bolo využitie vodnej energie (25 príspevkov). Energia vyrábaná v súčasnosti vo vodných elektrárnach (asi 20 % celkove vyrobenej energie) predstavuje ekvivalent 4,4 mil. barelov ropy denne. Keby sa vybuďoval aj zvyšok hospodárne využiteľnej vodnej energie, ušetrilo by sa denne až 8,9 mil. barelov ropy, t.j. asi dvojnásobok dnešnej dennej spotreby.

Druhou najfrekvencovanejšou témou (23 príspevkov) boli vplyvy priehrad na životné prostredie. Napriek určitým škodám, ktoré prírode nevyhnutne vodné diela spôsobujú, budú

v budúcnosti významným prínosom pre životné prostredie – a to nielen z hľadiska zníženia emisií CO₂.

Tretím významným prínosom priehrad (19 príspevkov) je v ochrane pred povodňami. L.Berga uviedol, že len v 90-tych rokoch bolo skoro 30000 obetí povodní, v štyroch oblastiach počty obetí sa rátali v tisícoch. Zdôraznil, že popri budovaní príslušných hydrotechnických stavieb (znižujúcich povodňové prietoky, alebo umožňujúcich ich neškodný odtok), treba zabezpečiť kategorizáciu oblastí (mapy povodňového rizika), poistenie škôd, reguláciu zástavby v údolných nivách, zaviesť povodňový varovný systém a spracovať povodňové plány.

Príspevok p.Ortegu sa zaoberal potrebou výstavby priehrad v Mexiku. Veľmi ho zaujala problematika SVD G-N, ku ktorej si vyžiadal po rokovaní doplňujúce informácie. Podobne p.Hock zo Švajciarska a iní. V priebehu diskusie sa vyskytla otázka, čo jednotlivé štáty urobili pre lepšiu informáciu verejnosti. Informoval som preto o aktivitách Vodohospodárskej výstavby, investora SVD G-N, o realizovaných výstavách, doma i vo svete, o prednáškach na konferenciách aj univerzitách po celom svete, o objektívnych informáciách šírených cez odbornú i dennú tlač a o podporovaní návštevy vodného diela, lebo ten kto ho uvidel už fámam neuverí. Úspešný bol aj inzerát v maďarských novinách, na základe ktorého sa hneď v prvých rokoch prevádzky mohli desaťtisíce dezinformovaných maďarských občanov presvedčiť o objektívnej skutočnosti.

6.4 Otázka 78 – Monitoring priehrad a ich podložia

Generálnym spravodajcom otázky bol Prof.Elmo Dibiagio (Nórsko) a rokovaniu predsedal JIAO Yong (Čína). Predložených bolo 85 príspevkov, dva z ČR, žiaden zo SR. Otázka bola prerokovávaná súbežne s otázkou 79. Generálny spravodajca vybral niekoľko príspevkov na prednesenie v jednotlivých témach:

1. Navrhujeme a realizujeme monitorovacie programy priehrad z konkrétnych dôvodov, alebo len preto, že je zvykom ich robiť (8 príspevkov) ?
2. Aké sú slabé články v našej reťazi merania ? Ako možno zlepšiť spoľahlivosť monitorovania? Ako by mal byť zameraný výskum a vývoj prístrojov (6 pr.)?
3. Mal by ICOLD vyvinúť iniciatívu na štandardizáciu spracovania a vyhodnocovania údajov a správ, vrátane príslušného softwaru (8 prisp.) ?
4. Úloha vizuálnej inšpekcie pri hodnotení funkcie priehrady – môže nová technológia zvýšiť naše schopnosti vizuálnej inšpekcie (7 príspevkov) ?

6.5 Otázka 79 – Hradené priepady a ďalšie hradené zariadenia pre odvádzanie povodňových prietokov a bezpečnosť priehrad

Generálnym spravodajcom otázky bol John J.Cassidy (USA) a rokovaniu predsedal Prof.Béla Petry (Holandsko). Predložených bolo 43 príspevkov, jeden zo SR (Handzok, Miščík: Kombinácia hradených a nehradených priepadov na prevedenie povodňových prietokov cez VD Ružín I), žiaden z ČR. Otázka bola prerokovávaná súbežne s otázkou 78. Generálny spravodajca vybral niekoľko príspevkov na prednesenie v jednotlivých témach:

1. Výber hradených a nehradených priepadov a ich prevádzka (5 príspevkov).
2. Návrh a výber hydrotechnických zariadení (6 príspevkov).
3. Údržba a kontrola hradiacich konštrukcií (6 príspevkov).
4. Rekonštrukcia hradených a nehradených priepadov (5 príspevkov).

Príspevok Handzoka a Miščíka bol medzi príspevkami vybranými pre osobné prednesenie doplňujúcich informácií (príspevky sa zásadne nečítali). Vzhľadom na neúčast autorov som (po dohode s autormi) ponúkol generálnemu spravodajcovi, že prednesiem k tomuto príspevku komentár spracovateľa projektovej úlohy tohto diela, v ktorej som netradične spracoval na rovnakej úrovni nie jedno, ale až tri alternatívne riešenia, z ktorých veľkorysejšie – s inštaláciou výkonu 200 MW vo vodnej elektrárni – som odporúčal realizovať ako najefektívnejšie. Nakoniec však (zo snahy po šetrnosti) bolo prijaté riešenie s najnižšou inštaláciou – s výkonom len 60 MW a elektrárnou umiestnenou pri päte priehrady. Vzhľadom na spresnenie hydrologických podkladov (zvýšenie návrhovej povodne) a sprísnenie noriem, bolo nutné počas prevádzky diela, k existujúcemu hradenému šachtovému priepadu pridať bočný prepad a vybudovať odvádzaciu štôľňu, ktorá ústi presne v mieste, kde mala byť situovaná výkonnejšia elektrárň. Keby sa táto bola realizovala, dodatočné zvyšovanie kapacity

výpustných zariadení by nebolo potrebné. Z toho vyplýva poučenie, že v prípade sypaných priehrad by sa výpustné zariadenia nemali navrhovať príliš úzkoprso - najmä ak veľkorysejšie riešenie (počítajúce s možnosťou zvýšenia prevádzaných prietokov v budúcnosti – hoci aj z dôvodov presne nedefinovateľných globálnych klimatických zmien) je aj ekonomicky odôvodnené.

7 Sprievodné akcie a výstavy

Výročné stretnutie ICOLD, najmä keď je spojené aj s kongresom, je vždy spojené aj s viacerými sprievodnými – či už odbornými, alebo spoločenskými podujatiami:

7.1 Výstavy firiem a vodných diel

Súbežne s Kongresom ICOLD prebiehali dve expozície: výstavy firiem a výstavy čínskych vodných diel.

Expozície firiem sú obvyklou súčasťou podujatí ICOLD. Firmy okrem svojich produktov a služieb sa prezentujú aj úspešnými realizáciami na jednotlivých vodných dielach. Súčasná expozícia pozostávala najmä z firiem, ktoré sú už v Číne etablované – či už dodávkami, alebo spoločným podujatím, alebo z tých, ktoré by sa na tomto – mimoriadne zaujímavom – trhu rady ujali. Na výstavkách, ako aj na rokovaníach, boli zastúpené aj reprezentácie odborných časopisov. HYDROPOWER & DAMS, venovali svoje štvrté číslo problematike čínskych vodných diel a uverejnili tabelárny prehľad aj s mapou 44 existujúcich čínskych priehrad, vyšších ako 100 metrov, ďalších 88 rozostavaných priehrad, vyšších ako 60 metrov a 32 pripravovaných s výškou vyše 100 m. Časopis Travaux venoval svoje 765. číslo čínskym priehradám, na ktorých príprave a realizácii sa podielali francúzske firmy. Zastúpené boli aj časopisy WATER POWER a HRW – Hydro Review Worldwide a HYDROPOWER ENGINEERING IN CHINA.

Svoje stánky mali aj čínske výskumné ústavy, vydavateľstvá – napr. Chengdu Hydroelectric Investigation & Design Institute of State Power, Yangtze River Scientific Research Institute, Wuhan, East China Investigation & Design Institute, Scientific Research Institute of Pearl River a i. V stánkoch ponúkali nielen videofilmy o výstavbe Three Gorges Project, a o čínskej hydroenergetike v 21. storočí, ale aj kompaktné disky z referátov na minulých kongresoch ICOLD. Niektoré firmy ponúkali svoje produkty/služby aj na CD-rom. Japonský stánok pozýval na 3. Svetové fórum o vode, ktoré bude v marci 2003.

Menej obvyklou bola osobitná časť výstavy, ktorá prezentovala čínske vodné diela – plagátmi, brožúrami aj v anglickom jazyku a dokonca mnohé aj vo forme trojrozmerných modelov, z ktorých viaceré boli aj pretekané vodou. Okrem modelu Three Gorges Dam na rieke Jangtze tu boli modely existujúcich, alebo rozostavaných vodných diel:

- MANWAN na rieke Lancang,
- XIAOLANGDI na rieke Hoang He (Žltej rieke),
- DACHAOSHAN na rieke Lancang,
- XIAOWAN na rieke Lancang,
- XINANJIANG na Xin'anjiang, prítoku Qiantangjiang,
- TIANCHENGQIAO na rieke Nanpanjiang (nad Honshui),
- XILUODU na rieke Hinsha,
- ERTAN na dolnom toku rieky Yalong,
- Prečerpávacej vodnej elektrárne TIANHUANGPING v provincii Zhejiang.

Viaceré stánky prezentovali komplexné využitie celých riek – Honshui, Qingjiang (prítok Yangtze), Chiangjiang, Guizhou, Žltej rieky, Perlovej rieky.

Súvisiacim podujatím bola aj recepcia nórskej firmy NEFO v hoteli Beijing International. Je to poisťovňa špecializovaná na poistenie priehrad. Reprezentanti tejto firmy oboznámili účastníkov s ich činnosťou, pričom ich zvláštnosťou je veľmi nízke poistenie – ak sú splnené požadované predpoklady bezpečnosti danej priehrad. Pán Melquist, reprezentujúci majiteľov vodných diel na rieke Glomma v Nórsku uviedol, že za poistenie jednej priehrady platí ročne menej ako za poistenie svojho auta – a nie preto, že by priehrada bola malá a auto veľké. (Rieka Glomma bola v roku 1995 postihnutá katastrofálnou povodňou.)

7.2 Sprievodné kultúrne podujatia

V priebehu predkongresových podujatí bolo v kongresovom centre usporiadané večerné predstavenie čínskych tancov a ukážky čínskej akrobacie spestrili aj uvítaciu recepciu. Samotný kongres začínal predstavením mládežníckeho spevokolu a tanečná vložka bola aj na jeho ukončení.

Mimoriadnym zážitkom bola účasť na predstavení stáleho čínskeho cirkusu, ktorý je súčasne aj školou artistov s celoštátnou pôsobnosťou. Výkony umelcov boli doslova na hranici fyzických možností človeka, pričom vrcholné výkony podávali už aj malé deti vo veku do 10 rokov!

Záverečný banket sa konal v „Great Hall of the People“ na námestí Tiananmen, v obrovskej sále, kde sa konajú štátne recepcie. Táto bez problémov pojala všetkých - skoro 2000 účastníkov Kongresu, vrátane sprevádzajúcich osôb. Zaujímavé a charakteristické bolo, že okrem vína sa (na žiadnej z recepcií) nepodával „tvrdý“ alkohol a že recepcie vždy striktné dodržiavali vymedzený čas (ak ho neskrátili)!

8 Exkurzia na vzdialenejšie vodné diela ČĽR

8.1 Všeobecné

Pred aj po kongrese sa konali exkurzie do rôznych končín Číny. V pôvodnej prihláške som bol prihlásený na exkurziu na vodné dielo Three Gorges, pričom som predpokladal, že podporný fond ICOLD uhradí 950 USD na moju registráciu, o čo som (po predchádzajúcej konzultácii na minulom výročnom stretnutí) požiadal ešte vo februári 2000. Napriek piatim písomným urgenciám som odpoveď dostal až osobne v Beijingu – ale negatívnu, lebo vraj komisia rozhodla, že tohto roku dostanú príspevok len africké rozvojové krajiny. Preto som prostriedky rezervované na exkurziu (1300 USD) musel použiť prednostne na vložné. Čínsky priehradný výbor a spoločnosť CTGPC (oboch je prezidentom LU Jumei) mi umožnili účasť na exkurzii bezplatne.

Výhodiskovým bodom exkurzie bolo mesto Chongqing, viacmiliónové mesto, po ktoré bude siahť vzdutie TGP a koncovým bodom mesto Yichang – kde je najbližšie letisko k stavenisku TGP.

Z Chongqingu sme sa dva dni (s menšími prestávkami) plavili dolu prúdom Yangtze až po stavenisko TGP, kde sme boli ubytovaní v hoteli Three Gorges Reception Center, ktorý patrí tiež spoločnosti CTGPC, rovnako ako aj cestovná kancelária, ktorá organizovala exkurziu.

Po výklade a prehliadke staveniska TGP sa konal diskusný seminár. V posledný deň exkurzie sme si prehliadli aj priehradu a elektrárňu vodného diela Geyhan na rieke Qingjiang (prítok Yangtze ústiaci poníže Yichangu) a vodné dielo GEZHOUBA na Yangtze v Yichangu, ktoré bolo vybudované pred TGP a ktoré bude slúžiť ako vyrovnávací nádrž pre špičkovú prevádzku TGP.

8.2 Stavba Three Gorges Project (TGP)

Účel a technické parametre diela sú uvedené v rámci kapitoly o Workshope oTGP, ktorý sa konal ešte v Beijingu. Na stavenisku sme si prezreli najprv stálu výstavu o TGP, kde je aj ďalší model diela. Jednotliví inžinieri zodpovední za výstavbu hlavných objektov nám podali výklad o celom postupe výstavby a o stave realizácie hlavných objektov. Na stavbe pracuje 28000 pracovníkov (vo všetkých dodávateľských firmách – tri pracujú len na priehrade). Stavebný dozor vykonáva 850 pracovníkov investora. Všetci inžinieri dobre hovorili anglicky jazyk a výklad dopĺňali obrázkami z počítača cez „power point“, ktorý perfektne ovládali.

Betón sa na stavbe vyrába v piatich betonárkach, ktoré dosiahli v roku 1999 výkon 4,6 mil.m³, mesačne maximálne 554 tis.m³ a denne max. 22 tis.m³. Doprava betónu je pásovými dopravníkmi, prípadne žeriami. Pásová doprava, dodaná americkou firmou, mala 3.9.2000 nehodu, ktorá do konca mesiaca ešte nebola odstránená, čo spôsobilo určité zdržanie. Postup plnenia harmonogramu sa priebežne sleduje na počítači, kde sú registrované nielen zabudované objemy a finančné čiastky prestavané na jednotlivých objektoch, ale možno aj graficky na obraze príslušného objektu, alebo jeho časti sledovať, či plán (zakreslený červenou

čiarou pre daný moment) je splnený, alebo nie. Na počítači možno objekty podľa potreby zväčšiť do potrebného detailu.

Na stavbe sme sa presunovali autobusom. Prvou zastávkou bola vyhliadková plošina nad pravobrežným zaviazaním priehrady, nad súčasným obtokom. Na paneloch bola znázornená celková situácia a postup výstavby.

Druhá zastávka bola na stavbe bočnej priehrady MAOPINGXI. Je vybudovaná asi po kótu 131 m n.m. Má asfaltobetónové stredové tesnenie. Materiál sypaniny je dosť nekvalitný, obsahuje kameň aj hlinité prímesi. Obnažený skalný podklad v miestach zaviazania bol chránený (zrejme proti vysušaniu a zvetrávaniu) pokryvnou vrstvou.

Tretia zastávka bola na ľavej strane obtoku, poniže päty betónového bloku, na ktorom je pravy stožiar káblového žeriavu. Tu bol dobrý výhľad na stavbu prelievaných blokov.

Štvrtá zastávka bola pri skalnom záreze pre plavebné komory. Zabezpečenie vysokej skalnej steny (až 170 m) kotvami a torkrétom, bola náročná úloha. Miestami časti steny vypadli ešte pred jej zafixovaním.

Piata zastávka (na druhý deň) bola pred ľavobrežnou elektrárnou, pri prvých šiestich turbínach, ktoré majú byť uvedené do prevádzky v roku 2003. Tieto už majú čiastočne zmontované aj privádzače, montujú sa pevné časti turbín. Medzi prvými šiestimi a ďalšími ôsmimi turbínami sú dva bloky s dnovými výpustmi na prepúšťanie sedimentov.

Šiesta zastávka bola na hornej ohrádzke vybudovanej v roku 1997. Vzhľadom na jej dosť neobvyklý profil bolo veľa dotazov, ktoré však sprievodca nevedel zodpovedať.

Siedma zastávka bola vyhliadková plošina – celý vrch kopca Tanziling (na úrovni 185 m n.m.), ktorý zostal medzi priehradou a skalným zárezom pre plavebné komory. Vzhľadom na to, že ide o oficiálne (turistické) vyhliadkové miesto, z ktorého je dobrý výhľad na obe hlavné časti diela (keď nie je hmla ako pri našej návšteve), sú tu aj viaceré umelecké diela – nadstavba sudovitého tvaru (zvýšená nad vrch kopca zrejme pre zlepšenie výhľadu), s veľkým reliéfom na boku, znázorňujúcim boj človeka so živlami. Vedľa je roztvorená kamenná kniha so stručnou históriou diela apelujúcou na národnú hrdosť (ľavá strana po čínsky, pravá po anglicky). Obďaleč sú umiestnené prízemné budovy obchodov s občerstvením a suvenírmi. Naproti nemu je kamenná plastika v tvare pyramídy a veľký žulový blok, prevrtaný širokoprilovou sondou, vytiahnutý zo základu priehrady pod dnom rieky. Na strane priehrady sú tabule s výkresmi stavby.

Na záverečnej besede bolo zahraničnými účastníkmi vysoko hodnotené organizačné zvládnutie tak náročnej stavby, vrátane koordinácie viacerých dodávateľov. Veľmi správna je komplexnosť prístupu k riešeniu úloh spoločnosťou CTGPC. Táto (napriek tomu, že existuje v prostredí regulovanej ekonomiky) nie je obmedzovaná úzkoprými hľadiskami nadriadených orgánov. Okrem riešenia technických problémov vlastní aj cestovnú kanceláriu a veľký hotel. Veľmi dôsledne sa rieši aj propagácia – od perfektných brožúr, filmov, veľkých i maličkých modelov TGP (ktoré sa predávajú ako suveníry) a množstvo ďalších upomienkových aj úžitkových predmetov s obrazom TGP.

8.3 Vodné diela na rieke Qingjiang

Rieka Qingjiang (Číra rieka – čo vyjadruje, že je očividne čistejšia, ako Yangtze) má dĺžku 423 km, plochu povodia 17000 km², priemerné zrážky 1400 mm, priemerný prietok 403 m³.s⁻¹, maximálny a minimálny meraný prietok 18900/27 m³.s⁻¹, maximálny návrhový prietok 31800 m³.s⁻¹. Jej energetické využitie je naplánované v troch stupňoch:

- Najnižší stupeň GAOBASHU, je vo výstavbe tesne nad ústím do Yangtze, výška betónovej gravitačnej priehrady je 69 m, nádržný objem po kótu 80,0 m n.m. 536 mil.m³ (na denné vyrovnanie), N = 252 MW, E = 898 GWh.
- Stredný stupeň GEHEYAN má tiež betónovú gravitačnú priehradu, ale výšky 151 m, nádržný objem po kótu 200,0 m n.m. 3400 mil.m³ (na ročné vyrovnanie), N = 1200 MW, E = 3040 GWh. Elektrárň je už v prevádzke, buduje sa lodný výťah, ktorý sa dokončí súčasne s uvedením dolného stupňa do prevádzky.
- Najvyšší, plánovaný stupeň SHUIBUYA bude mať rockfillovú priehradu a betónovým lícom, výšky 233 m, nádržný objem po kótu 400,0 m n.m. 4580 mil. m³ (na viacročné vyrovnanie), N = 1600 MW, E = 3920 GWh.

Navštívili sme stredný stupeň GEHEYAN. Výstavba začala v roku 1987, do prevádzky sa uviedla v roku 1993, celá kapacita 1994, lodný výťah bude dokončený v roku 2002. Ovládaná je diaľkovo z Wuhanu.

Na priložených obrázkoch vidno:

- Situáciu riek Yangtze a Qingjiang s lokalizovaním vodných diel a situáciu vodného diela GEYHAN na rieke Qingjiang.
- Rezy priepadovým a elektrárenským blokom vodného diela GEYHAN.

8.3 Vodné dielo GEZHOUBA na rieke Yangtze

Vodné dielo GEZHOUBA sa nachádza 40 km poniže TGP. Vybudované bolo v rokoch 1970-1989 za 4,8 mld. Yuanov. Priehrada má dĺžku 3600 m, nádrž má celkový objem 1,58 mld. m³. Vodné elektrárne Dajiang a Erjiang majú 21 jednotiek, inštalovaný výkon spolu je 2715 MW, ročná výroba 15380 GWh. Do konca júla 2000 vyrobila 240 TWh. Tri sady funkčných blokov môže previesť prietok 86000 m³.s⁻¹. Elektrárne pracuje priebežne, plná kapacita sa využíva asi 3 mesiace za rok. Tri plavebné komory na rozdiel hladín 27 m majú kapacitu jedným smerom 20 mil. t tovarov ročne, výhľadovo sa počíta so zvýšením na 50 mil. t/r.

8.4 Iné navštívené miesta

Plavba cez tiesňavy riek Jangtze bola sama o sebe nezabudnuteľným zážitkom. V okolí rieky boli stále hmla, pri vysokej vlhkosti vzduchu. Už mesto Chongqing je známe tým, že má vyše 200 dní v roku s hmlou. V úzkom údolí je to ešte horšie. V miestach, kde rieka preteká kaňonom a kde vybudovanie normálnej komunikácie bolo nemožné, sú nad najvyššou povodňovou hladinou (badateľnou odlišným, svetlejšim zfarbením skál) vysekané do steny štvorcové otvory vo vzdialenosti cca 3-4 m, v ktorých boli kedysi zastrčené hranoly, podopierajúce komunikačnú lávku. Miestami sú (z neznámeho dôvodu) aj dva rady otvorov nad sebou. Takéto otvory sú aj v „Menších troch tiesňavách“, pozdĺž rieky Daning.

Počas plavby po Jangtze sme urobili tri zastávky:

- Pri meste Fengdu sa nachádza kopec s komplexom chrámov zvaný Ghost City – Mesto duchov. Pod vrchol vedie aj sedačková lanovka. Žiaľ pršalo a bola dosť hustá hmla obmedzujúca výhľad a znemožňujúca filmovanie, prípadne aj fotografovanie (orosovanie čočiek a vnútra kamery). Kopec je spojený so susedným zaujímavou zavesenou lávkou.
- Pri obrovskom pieskovcovom skalnom bloku, na ktorom bola pevnosť a o ktorý je opretá nádherná 12-stupňová pagoda zvaná „Perla Yangtze“. Na vrchu je tiež viac templov.
- V ústí rieky Daning sme presadli do menších lodí (s menším ponorom) a plavili sme sa asi tri hodiny proti prúdu, cez tzv. „Menšie tri tiesňavy“. Na konci za nachádzajú tri jaskyne, kam prúdili procesie ľudí, tieto sme však pre nedostatok času nemohli navštíviť.

Po prehliadke vodného diela GEZHOUBA sme si pozreli v Yichangu „Yeseter Park“. Je to rekreačný park s múzeom jeseterov a s akváriami, kde sú rôzne druhy čínskych jeseterov a bazén, v ktorom sú dva asi 4 m dlhé jedince. Čínske jesetery sú pozostatky z éry dinosaurov – ich vek sa odhaduje na 150 miliónov rokov. Jesetery – podobne ako lososy – putujú tisíce kilometrov morom a na trenie sa vracajú do určitej rieky, kam ich naviguje vrozený pud. Vzhľadom na to, že priehrady túto migráciu znemožňujú, v jeseterej farme sa dopestúvajú násady, ktorými sa zabezpečuje prežitie tohto druhu. Po prehliadke múzea a akvárií sme si pozreli aj film o zachovaní čínskych jeseterov.

9 Získaná odborná literatúra

Okrem štyroch zborníkov obsahujúcich referáty na štyri kongresové otázky, vrátane generálnych správ a brožúr (monografií) o jednotlivých čínskych priehradách, o TGP, resp. o energetickom využití celých povodí (podrobnosti sú s kapitole o výstavkách počas Kongresu), som získal množstvo zaujímavej literatúry, ktorú môžu záujemcovia nájsť u mňa (Vodohospodárska výstavba, Karloveská 2, 7. poschodie, kanc.701, tel. 07-60292579, fax. 07-65427667).

9.1 Literatúra ICOLD

- ICOLD – Annual Report 1999 (Výročná správa ICOLD za rok 1999)
- ICOLD – Membership Directory 2000 (Adresár členov)
- ICOLD – Dams and the Environment, september 2000 (krátka verzia materiálu Priehrady a životné prostredie)
- ICOLD Communication Plan and Strategy (1.august 2000)
- The 20th Congres of ICOLD – Name List of Participants (zoznam účastníkov 20. kongresu)

9.2 Súborné publikácie o čínskych priehradách – energetike a i.

- CTGPC – Proceedings of China Yangtze Three Gorges Project (zborník ref.)
- JIAZHENG Pan, JING He – Large Dams in China (China Water Power Press, Beijing, 2000)
- Harnessing the Rivers – Large and Medium Hydropower Stations in China (2000)
- State Power Corporation of China – Annual Report 1999
- Proceedings – International Symposium on Concrete Faced Rockfill Dams (Beijing, September 2000)
- Proceedings of the International Seminar on Comprehensive Program of Reservoir Watershed Development and Environmental Conservation (Tokyo, September 2000)
- Travaux No 765 6-7/2000 – Large Dams (Veľké priehrady, venované ICOLD)
- Hydropower & Dams, 4/2000 – Číslo venované 20 kongresu ICOLD

9.3 Literatúra o priehradách mimo Číny

- JAPCOLD – Current Activities on Dams in Japan, 2000 (Súčasnú priehradnú aktivitu v Japonsku)
- BRASCOLD – Highlits of Brasilian Dam Engineering, Sept.2000 (Pozoruhodnosti brazílskeho priehradného inžinierstva)
- HIDROTEHNICA 2000/45 – Zvláštne číslo rumunského časopisu venované kongresu ICOLD v Beijingu
- Varma: Articles Published in the Hydropower and Dams – Články o Indii – o problematike využitia prírodných zdrojov, o zvládnutí povodní, o pokrytí potrieb energie a o bezpečnosti priehrad
- Glommen´s and Laagen´s Water Management Association – The 1995 Flood on the Glomma and Laagen River Basins (Povodeň 1995 v povodiach riek Glomme a Laagen)
- Lesotho Highlands Water Project, Vol 5, May 2000
- CIWEC: Dibbis Dam Reconstruction Project in Iraq (Projekt rekonštrukcie priehrady Dibbis v Iraku)
- Rodriguez Arribas et al.: El Limonero Dam – New Tunnel Spillway Study (Priehrada El Limonero – štúdia nového tunelového odvádzajúceho)
- CIWEC: Medjerdah Cap-Bon Canal Project Tunisia (Kanál Medjerdah Cap-Bon v Tunisku)

9.4 Iná odborná literatúra

- J.Barry Cooke Volume – Concrete Face Rockfill Dams, Beijing 2000 (Rockfillové priehrady s betónovým lícom)
- Wasser, Energie, Luft 7-8/2000: Concrete of Swiss Dams, Baden 2000 (Betón švajčiarskych priehrad)
- F.Lamperiere: Four new low-cost solutions for flood control, Travaux 6/2000 (Štyri nové lacné riešenia pre prevedenie povodní)

Ing.Miroslav Liška, CSc.
Prezident Slovenského priehradného výboru