

## Obsah

Ing. Gabriel Tevec :	
Informácia o 12. kongrese FIP	5
Prof. Ing. Lubor Janda, DrSc. :	
Budoucí zaměření a organizace FIP, ceny FIP	6
Prof. Ing. Jiří Stráský, CSc. :	
Vývoj předpjatého betonu & estetika mostních konstrukcí	11
Ing. Milan Kalný :	
Normy, předpisy a zprávy komisí na 12. kongresu FIP'94	25
Ing. Ján Kucharík, CSc. :	
Nekovové predpínacie výstuže a výstuže s povlakom, kontrola predpätia	32
Ing. Vlastimil Šrůma :	
Nové materiály a technologie-2, vývoj zahraničních předpínacích systémů v letech 1991-1994	42
Ing. Ladislav Búci, CSc. :	
Návrh a realizácia mostov z predpätého betónu - chyby, ich príčiny a odstránenie	48
Ing. Bohuslav Slánský :	
Konstrukce s volnými kabely a příhradové konstrukce	57
Ing. Milan Komínek, Ing. Ladislav Dvořák :	
Mosty z podélných prefabrikátů a deskové mosty	67

Ing.Karel Dahinter, CSc. : Segmentové mosty v Evropě	78
Ing.Miroslav Teuchner, Ing. Pavel Zaoral : Segmentové mosty v Americe a v Asii	90
Ing.Josef Kubiček, CSc. : Monolitické spojité mosty	101
Ing.Milan Kalný : Obloukové mosty	111
Ing.Pavel Čížek : Pozemní stavby	119
Doc.Ing.Milan Chandoga, CSc. : Konštrukcie pozemného staviteľ'stva predpäté systémom MONOSTRAND	126
Doc.Ing.Ľudovít Fillo, CSc. : Inžinierske stavby	138

## INFORMÁCIA O 12. KONGRESE FIP

Už dvanásť raz sa stretli odborníci z celého sveta, ktorí sa zaoberajú predpätým betónom na svojom kongrese - tentoraz v USA, vo Washingtone. Viac ako 1600 odborníkov zo 60-tich štátov sa zúčastnilo kongresu.

Pán Jan Moksnes, prezident FIP z Nórska povedal na svojom otváracom prejave túto zaujímavú vetu:

"FIP bola založená v roku 1952 a tak sa dostáva do stredného veku zrelosti. S týmto vekom prichádzajú šediny, skúsenosť, sebaistota, ale aj tvrdohlavosť a menšia prispôbilosť."

Tieto vlastnosti skutočne charakterizovali kongres - vládol tu už istý zaužívaný rituál, známy z predchádzajúcich kongresov. Mali sme možnosť sledovať brilantné rečnícke výkony plné duchaplných zvrátov, vyznamenania zaslúžilých, vzostup nových vychádzajúcich hviezd v našej profesii, skvelé príklady uplatnenia predpätého betónu v inžinierskom staviteľstve, ale našli sa aj prezentácie málo invenčných rutinných riešení.

Veľmi zaujímavá bola rozsiahla výstava 80 firiem, ktoré sa zaoberajú predpätým betónom.

Až 58 projektov bolo prihlásených do súťaže o najvyššie ocenenie - cena za mimoriadnu stavbu a zvláštne ocenenie.

Po prvý raz sa český a slovenský národný komitét prezentovali ako samostatné subjekty. Potešiteľná bola hojná účasť odborníkov z oboch krajín - spolu 34 inžinierov sa rovnakým dielom zúčastnilo kongresu. Obidva národné komitáty pripravili samostatné národné správy o ktoré bol veľký záujem a boli rozobrané návštevníkmi kongresu. Vzhľadom na fakt, že iba 15 krajín prezentovalo svoje národné správy, bola naša aktivita v tomto smere potvrdením vysokej úrovne našich inžinierov ako i životaschopnosti oboch národných komitétov. Nemožno mi nespomenúť vynikajúci úspech českých inžinierov pod vedením prof. Stráského, ktorých projekt lávky cez švajčiarsku zátoku vranovskej priehrady bol ocenený najvyššou hlavnou cenou.

V súvislosti s kongresom FIP máme u nás jednu výnimočnosť - pokongresové kolokvium, ktoré zhodnocuje výsledky kongresu a oboznamuje širokú technickú verejnosť s novými trendami a výdobytkami predpätého betónu vo svete. Nepoznám ani jednu členskú krajinu FIP, v ktorej by sa podobná udalosť konala. S istou nadsádzkou považujem kolokvium, ktoré sa koná už po šiesty krát, za prejav výnimočnosti, šikovnosti a vzájomnej kolegiálnosti našich odborníkov. Spoločná rekapitulácia priebehu a výsledkov kongresu FIP je zárukou, že i naďalej zachytíme všetky náznaky nových trendov v našej profesii.

Konanie tohoto kolokvia, spoločne organizované českým a slovenským komitétom FIP, za účasti českých i slovenských odborníkov, považujem nielen za prejav racionálneho myslenia, ale aj dôkaz stále pretrvávajúcich veľmi blízkych vzťahov medzi odborníkmi z Čiech a Slovenska. Dúfam, že sa takto budeme i naďalej stretávať.

Prof. Ing. Lubor Janda, DrSc  
 Stavební fakulta ČVUT, Praha

## Budoucí zaměření a organizace FIP, ceny FIP

Mezinárodní nevládní organizace FIP (Fédération Internationale de la Précontrainte) byla založena 29.8.1952 s původním cílem podporovat rozvoj předpjatého betonu. Postupně byla pozornost zájmu rozšířena i na rozvoj celé oblasti konstrukčního betonu. V současné době FIP sdružuje členské národní skupiny FIP 40 států z celého světa, z nichž každá zastupuje příslušnou národní organizaci zaměřenou k betonovému stavitelství. Ve FIP pracuje též několik mimořádných členských skupin z největších podniků, výzkumných ústavů a universit. Výjimečné je individuální členství, které se může uplatňovat ve státě, v němž zatím nepracuje národní skupina.

Práci FIP řídí Rada (Council) FIP vedená prezidentem voleným na 4 roky spolu s předsednictvem (presidiem) Rady FIP, jehož členy jsou kromě presidenta FIP, sekretáře a pokladníka, dva členové Rady, zástupce presidenta, prezident právě prošlého období a seniorvice - president. Presidium je poradním orgánem předsedy. Je zodpovědné za práci technických komisí FIP a spojených mezinárodních komitétů, dále za koordinaci a náplň mezinárodních kongresů a symposií, za udílení cen FIP za vynikající konstrukce a dalších vyznamenání (medailí FIP a Freyssinetových medailí) a za řízení vydavatelské rady.

Na zasedání Rady FIP v roce 1991 byl projednán návrh budoucího zaměření a organizace FIP, uveřejněný podrobně ve FIP - NOTES 1992/3. Podle tohoto dokumentu bude další činnost FIP zaměřena především na praktickou aplikaci současných nejnovějších poznatků, které FIP bude prohlubovat a zpřístupňovat odborníkům prostřednictvím vydávání publikací, organizováním kongresů (konaných každé 4 roky) a symposií (konaných každý rok) a jinými národními a mezinárodními akcemi. FIP bude podporovat výzkumné a vývojové práce a bude rozvíjet konstrukční schopnosti inženýrů při projektování a zvláště podporovat jejich zájem o estetiku a architekturu a o dosažení



vysoké odolnosti betonových konstrukcí. Společně s dalšími podobně zaměřenými organizacemi bude podporovat úlohu stavebního inženýra ve většině stavebních prací.

Hlavní odborná práce je soustředěna do stálých a dočasných odborných komisí. Po reorganizaci provedené v r. 1992 jsou v současné době ustanoveny čtyři stálé komise, a to:

1. Practical design (Praktické navrhování)
2. Prestressing materials and systems (Předpínací materiály a systémy)
3. Prefabrication (Prefabrikace)
4. Practical construction (Praktické provádění)

Dále pracují speciální komise (special commissions) s časově omezenou činností. V současné době to jsou:

1. Bridges (Mosty)
2. Seismic structures (Seismické konstrukce)
3. Concrete and environment (Beton a okolní prostředí)
4. Concrete storage vessels (Betonové skladovací nádrže).

V této komisi jsou sledovány otázky konstrukcí sil na sypké hmoty a problematika ochrany obálek, vodojemů a zásobníků.

Jsou ustanoveny též skupiny speciálních zájmů (special interest groups). V současné době to jsou :

1. Prestressed concrete pressure vessels (Tlakové nádoby z předpjatého betonu)
2. Sea structures (Mořské konstrukce)

Kromě těchto komisí působících v rámci FIP se předpokládá, že vzniknou tři společné komise (joint commissions) dvou nebo více mezinárodních organizací např. FIP - CEB, RILEM, IABSE, CIB.

Připravují se společné komise zaměřené na

1. Concrete (Beton), s pracovní skupinou CEB, k otázkám betonů vysoké pevnosti a odolnosti (high strength/high performance concrete), a s návazností na komise RILEM a CIB.

2. Management , maintenance and strengthening of concrete structures (Správa, udržování a zesilování betonových konstrukcí).

Někteří předsedové komisí FIP jsou členy mezinárodních komitetů návaznosti (international liaison committees), jejichž úkolem je koordinovat práci komisí a akce mezinárodních organizací s příbuznou tematikou.

Komise vydávají zprávy ve formě příruček (handbooks), doporučení (recommendations), zpráv o současném stavu poznatků (state - of - the - art reports), technických zpráv (technical reports) a průvodců správné praxe (guides to good practice). Konečnou revizi publikací před vydáním provádí vydavatelská rada (editorial board), která své stanovisko předává radě FIP. Ve FIP-NOTES 1994/3 je uveden podrobný seznam publikací vydaných FIP, které lze v současné době zakoupit. Český a Slovenský národní komitét FIP seznamuje své členy s obsahem těchto publikací v Bulletinu. Časopis FIP - NOTES vychází 4x ročně a obdrží jej každý člen Českého a Slovenského komitétu FIP.

V posledních dvou letech (od r. 1992) probíhá jednání mezi vedením FIP a CEB o postupném prohlubování spolupráce s cílem dosáhnout buď formy federace s uplatňováním spolupráce především na půdě technických komisí, nebo výhledově splynutí obou organizací během asi tří let. Důvody pro splynutí, které podporuje FIP, jsou organizační a hospodářské a velmi podobné odborné zaměření obou organizací.

Při příležitosti kongresů a symposií Rada FIP uděluje vyznamenání ve formě Freyssinetovy medaile, FIP - medaile a čestného členství FIP. Od data konání 11. kongresu FIP (v r. 1990) se oceňují též významné betonové konstrukce označením "vynikající konstrukce" ("outstanding structure") - 5 konstrukcí a "pozoruhodná konstrukce" ("structure worthy of special mention") - 8 konstrukcí.

Z Československa byl za svou práci ve FIP v r. 1974 na 7.kongresu FIP jmenován čestným členem FIP prof.ing.Dr.Jiří Klimeš a v r.1988 na symposiu v Jeruzalemu byl vyznamenán za

svůj přínos k rozvoji předpjatého betonu medailí FIP prof.ing.Lubor Janda,DrSc.. Velkým úspěchem je ocenění dvou mostních konstrukcí - realizovaných v České republice, a to zavěšeného mostu v Poděbradech, montovaného ze segmentů, který byl zařazen mezi "pozoruhodné konstrukce" v r. 1990, a visuté lávky přes Švýcarskou zátoku Vranovské zdrže, oceněné jako "vynikající konstrukce" v r. 1994 na 12.kongresu FIP. Obě konstrukce jsou dílem podniku Dopravní stavby a mosty, Olomouc, autorem projektů obou konstrukcí je prof.ing.Jiří Stráský,CSc..

Soutěž o nejlepší betonové konstrukce realizované vždy v posledním čtyřletém období mezi dvěma kongresy FIP se těší stále vzrůstajícímu zájmu. V r. 1990 bylo podáno celkem 27 návrhů, v r.1994 byl již počet dvojnásobný (55). Označením "vynikající konstrukce" byly v r.1994 na 12.kongresu FIP počteny dvě mostní konstrukce, a to zavěšený most z předpjatého betonu u Skarnsundet v Norsku, který svým rozpětím hlavního pole 530 m je v současné době největším tohoto druhu na světě. Na této mimořádně v podélném a příčném směru štíhlé konstrukci se zvláště oceňuje velmi pečlivě propracovaný projekt, jehož výsledky, především dynamické účinky větru, byly ověřeny měřeními na modelu i na skutečné konstrukci. Druhou "vynikající" mostní konstrukcí je označena již zmíněná lávka přes zátoku Vranovské zdrže. Projekt této velmi štíhlé konstrukce s rozpětím hlavního pole 252 m montované ze segmentů je porotou oceněn jako pozoruhodný příklad inovativního myšlení. Jde o originální odvážné řešení konstrukčního uspořádání i stavebního postupu s vynikajícím účinkem na estetické kvality. Další tři konstrukce oceněné jako "vynikající" jsou Administrativní budova stavební skupiny ECC v Madrasu (Indie), na jejíž konstrukci porota mimo jiné ocenila optimální využití možností betonu k získání otevřeného prostoru pod budovou. Druhou budovou oceněnou jako "vynikající" je Tenisové centrum University Yale v New Haven v USA pro 15000 diváků. Oceňuje se jednoduchost tvarů a estetika této montované konstrukce, která splňuje přísná kritéria trvanlivosti a odolnosti proti účinkům větru a zemětřesení. Třetí oceněnou "vynikající" konstrukcí je vlnonam v přístavní hrázi v Sakaí (Japonsko), jehož originální tvar byl vyvinut pro vysoké vlny a hlubokou vodu. Porota ocenila především originalitu řešení, které prokázalo, že je dalším příkladem, že hranice možností předpjatého betonu ještě



nebyly dosaženy.

Do skupiny 8 konstrukcí oceněných na 12.kongresu jako "pozoruhodné" byly vybrány 4 mostní konstrukce, a to viadukt Bray v UK, zavěšený most v Helgelandu v severním Norsku, zavěšený most přes řeku Isere ve Francii a most v Kikki v Japonsku. Další čtyři vybrané "pozoruhodné konstrukce" jsou auditorium v Hyderabadu (Indie), mešita v Casablance (Maroko), hotel v Sydney (Austrálie) a budova ministerstva sociálních věcí v Hagu (Holandsko).

Ze stručného výčtu zaměření FIP je patrný význam této mezinárodní organizace pro rozvoj betonového stavitelství a zvláště konstrukcí z předpjatého betonu. To ostatně potvrzuje také zkušenost ze 44 letého členství České a Slovenské republiky ve FIP. Do budoucna lze očekávat, že význam této organizace dále poroste.