

Ing. arch. Dr. Juraj Kozák, CSc.

ARCHITEKT A INŽINIER V SPOLOČNÝCH DIELACH

Storočnica prof. arch. Belluša je sviatkom architektúry, nielen architektov, ale všetkých spoluúčastnených na tvorbe a realizácii architektúry. Sú to najmä stavební inžinieri, ktorí myšlienku architektov dotvárajú a materializujú (realizujú). Ako absolvent SVŠT - odboru inžinierskeho staviteľstva v r. 1949 patrí k tým študentom, ktorí už počas štúdia prišli do tvorivého styku s architektami a považujem sa tiež za žiaka prof. Belluša. Profesor Belluš nám prednášal v III. ročníku Pozemné staviteľstvo I. (4-0, 2-6), v IV. ročníku Pozemné staviteľstvo II. (4-2, 3-2) a Stavbu obcí (0, 3-1) a Prof. Karfík „Estetiku inžinierskych stavieb“ (1-0). V rámci cvičenia sme spoznali ďalších architektov - J. Lacku a M. Škorupu. Dá sa povedať, že architekti kultivovali budúceho stavebného inžiniera a pripravovali ho na spoluprácu. Už od doby štúdia považujem architekta za kompetentného a pripravenejšieho, aby pri stavbách so širšími súvislosťami - bol nositeľom hlavnej idey a syntézy, koordinátorom a stavebníkovi zodpovedný za celok. Pochopiteľne taký architekt musí byť univerzálny, vzdelaný, mať hlbšie znalosti zo súvisiacich odborov, ovládať a mať cit pre konštrukčné materiály a nosné systémy.

Prof. Belluš je hviezda medzi takými architektmi, predstavuje u nás nedosiahnutý typ univerzálneho architekta so širokým záberom, ktorý vie zodpovedne a vždy na vysokej úrovni riešiť rozličné úlohy a pri tom jeho rukopis sa vždy pozná. Ako laik by som jeho štýl označil za funkcionalizmus s ľudskou tvárou.

Chcel by som upozorniť na spoluprácu prof. Belluša so statikmi, ako sa niekedy označujú projektanti nosných konštrukcií. Je zrejmé, že prof. Belluš zásadne ovplyvnil koncepciu nosných konštrukcií a to nielen pri občianskych stavbách, kde dominantné postavenie architekta býva nespomá, ale i pri stavbách priemyselných a inžinierskych. Dá sa to odvodiť z realizácií a poverených statikov, ktorí mu ako sám Emil Belluš spomína „zaisťovali výpočtové elaboráty“. Prof. Belluš nemal stálejšiu väzbu na určitého statika. Spolupracoval buď so svojimi kolegami - s prof. Havelkom pri vodojeme v Tmave, s prof. J. Wunschom pri Dinaske v Banskej Belej a moste v Seredi, alebo so statikmi Ing. G. Margótsim pri mlyne v Piešťanoch, Ing. E. Schönom pri budove Teoretických ústavov v Bratislave atď. Monolitický betón - novátorsky pojatý - bol hlavným konštrukčným materiálom prof. Belluša. Výnimku tvorí oceľový skelet budovy Coburgu v Bratislave zrealizovaný už v r. 1937.

Pri projektovaní objektov z rôznych oblastí výstavby môžu byť z hľadiska dôležitosti a podielu na hlavnej idey diela a zodpovednosti voči stavebníkom (spoločnosti) architekt a inžinier v rôznom vzťahu a postavení.

Zjednodušene:

1. architekt je autor, nositeľ hlavnej idey a syntézy, koordinácie a jediný zodpovedá stavebníkovi;

2. architekt je spoluautor, spoluúčastnený na hlavnej idey, spoluzodpovedá stavebníkovi;

3. architekt je v roli výtvarného (estetického) poradcu inžinierovi, ktorý je nositeľom hlavnej idey a koordinácie a zodpovedá stavebníkovi

Rozumný architekt i v prípade 1 a 2 prenesie zodpovednosť za realnosť a stabilitu diela na inžiniera - statika a za to mu prizná určité právo veta pri rozhodovaniach o nosných konštrukciach.

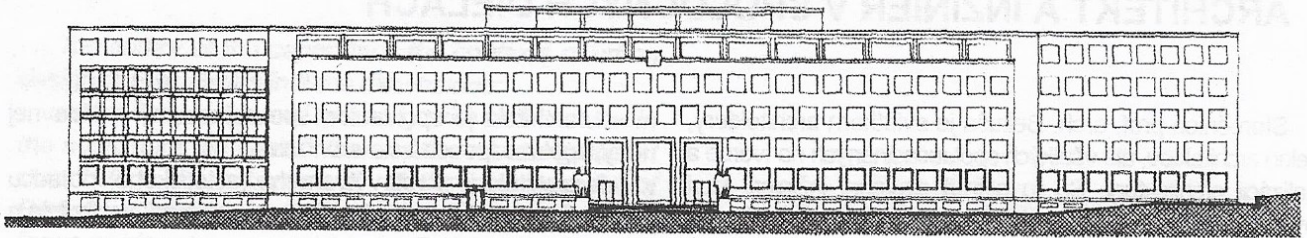
V ďalšom si preberieme niekoľko stavieb prof. Belluša ako reprezentantov občianskej, priemyselnej a inžinierskej výstavby a to z hľadiska spolupráce a podielu architekt - inžinier.

Pavilón teoretických ústavov SVŠT - Fakulta architektúry

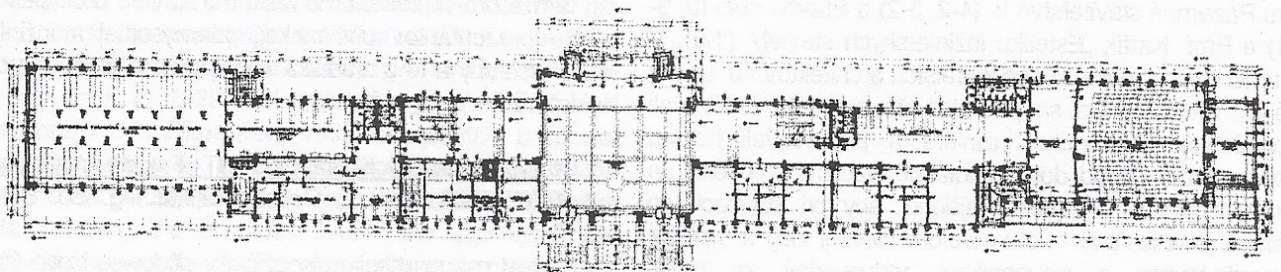
Autor: Prof. arch. E. Belluš, statika: Ing. Ed. Schön (r. 1950)

Objekt má rozmanitú dispozíciu v pôdoryse i po výške, nosné konštrukcie s rôznym rozpätím a zaťažením, čomu v povojnovom období najlepšie zodpovedal monolitický železobetón. Koncept nosných konštrukcií ako aj spôsob uvoľnenia parteru a vytvorenie veľkopriestorovej auly autorsky pochádza od architekta Belluša. Zmena počtu traktov po výške sa rieši pomocou vysokých pozdĺžnych stenových nosníkov v rámci chodbových stien. Nad vstupným vestibulom je to jeden stredový stenový nosník pôsobiaci na výšku jedného podlažia (výška cca 5,15 m) a na rozpätie cca 20,0 m. Tento nosník prenáša zaťaženie od troch dvojtraktových podlaží (viď. priečny rez). Nad vlastným vestibulom je kazetový strop, ktorý je architektonicky priznaný. Aula je zabudovaná na celú šírku budovy t. j. 15,60 m a dĺžku cca 17,0 m. Zastropenie je riešené pomocou dvojice pozdĺžnych stenových nosníkov situovaných do chodieb 1. poschodia vzdialených od seba cca 3,3 m. Stenové nosníky sú medzi sebou spojené 50 cm hrubými betónovými doskami, tým sa vytvorila mohutná komorová konštrukcia s výškou 4,35 m schopná prenášať zaťaženie od štyroch trojtraktových podlaží. Krajnú podporu stropných konštrukcií tu tvoria obvodové piliere.

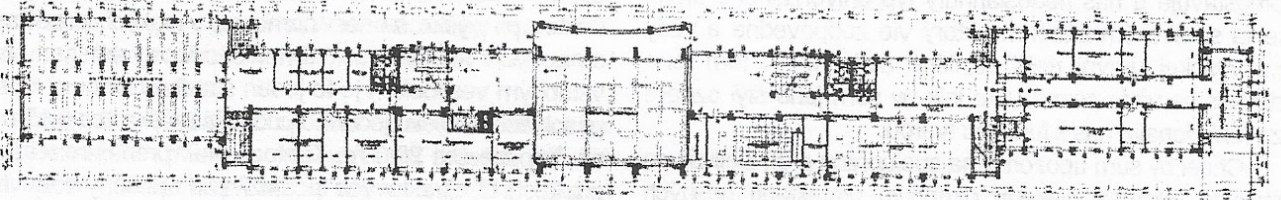
Veľkorozponové konštrukcie sú staticky veľmi exponované, tým viacej, že v stenách sú dvorné otvory, ktoré spôsobujú veľké koncentrácie napätí. Toto riešenie i dnes by sa pokladalo za progresívne. Zvládnutím statických problémov a realizácie - stavebný inžinier významne prispel k úspechu zámeru architekta. Problémom železobetónových skeletov so stenovými konštrukciami je určité obmedzenie variability a flexibility, pretože vytváranie komunikačných a inštaláčnych otvorov v staticky exponovaných železobetónových stenách je obťažné až nemožné. O to viac to platí pri rekonštrukciách.



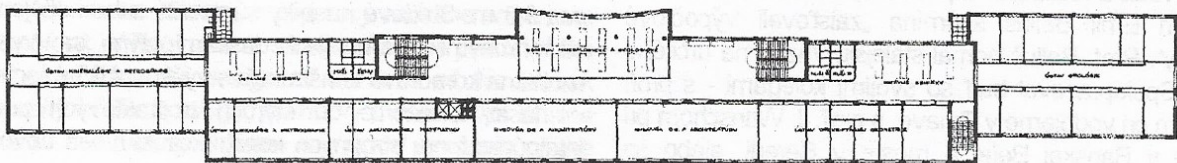
Pavilón teoretických ústavov SVŠT v Bratislave, severovýchodný pohľad



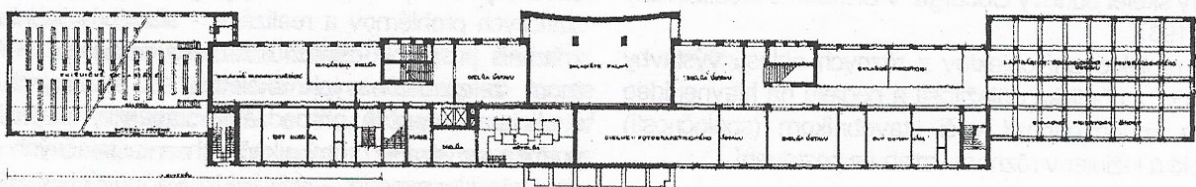
Prízemie



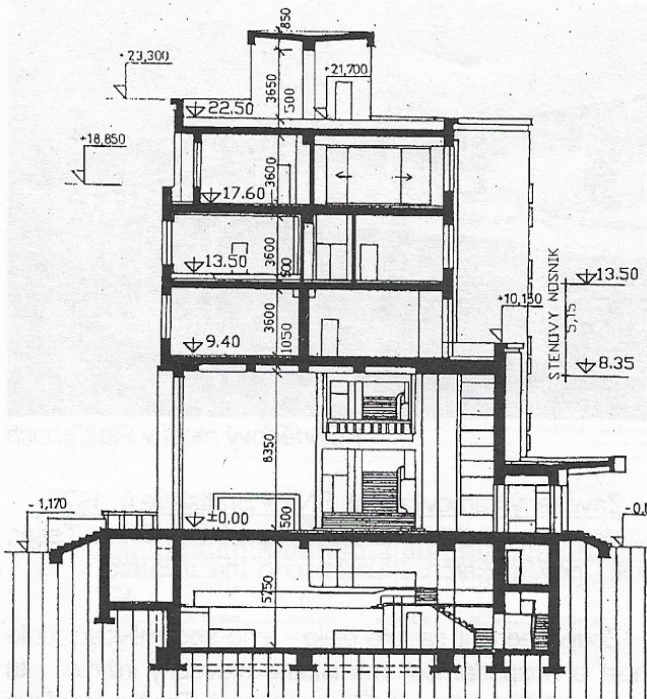
1. poschodie



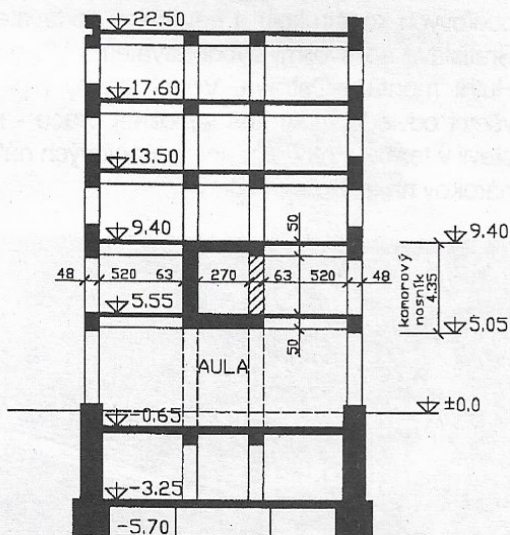
2. poschodie



Suterén



Priečny rez vstupným vestibulom



Priečny rez aulou

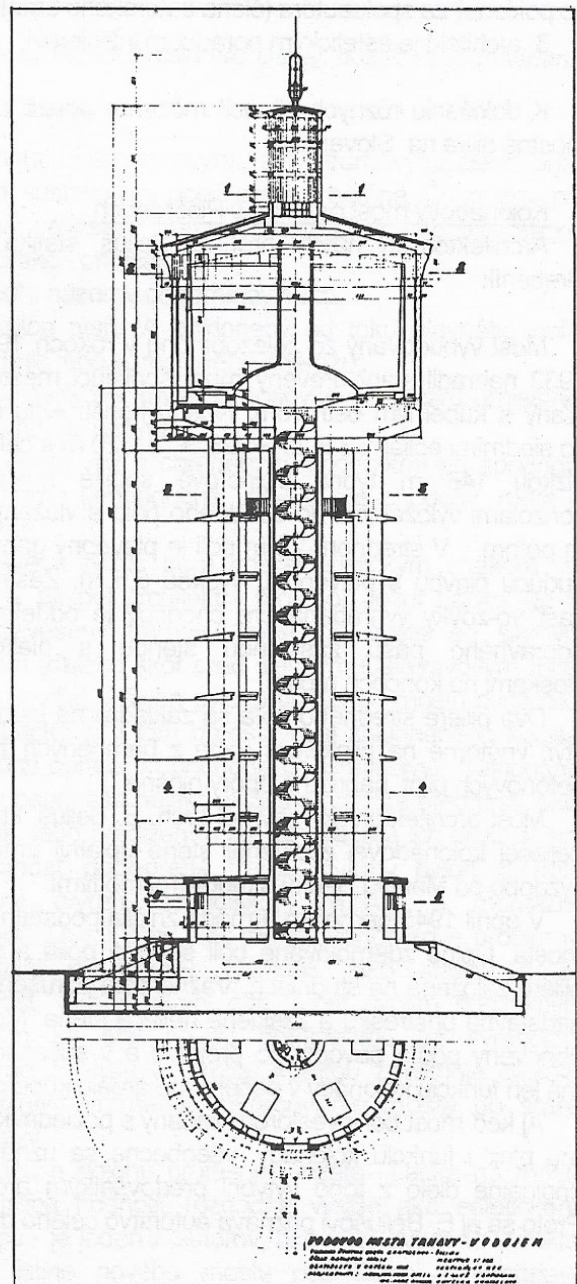
Vodojem Tmava r. 1941

Autor: Prof. arch. E. Belluš, statika: Prof. K. Havelka

Vodojem Tmava sa často uvádza ako symbol diela E. Belluša - je to bez pochyby vydarené, novátorské dielo, známa dominanta Tmavy.

Vežové vodojemy, komíny, veže, výškové budovy sú novodobé výškové dominanty. Hlavným parametrom vežových stavieb je výška, od ktorej sa odvíjajú hlavné problémy v návrhu, v realizácii a vo využívaní. Pozícia architekta a inžiniera je tu vyvážená, a pre náročné problémy statické predovšetkým - zvládnutie vodorovných zaťažení od vetra a seizmických účinkov a spoľahlivé založenie, činí polohu statika veľmi dôležitou. Čím to je, že sa u vodojemu Tmava pripisuje autorstvo E. Bellušovi,

zatiaľčo statik prof. Karel Havelka zostáva v pozadí a je spomínaný až v poslednej dobe? Zrejme má pravdu prof. Belluš, keď vo svojich spomienkach píše, že „statické elaboráty“ si striedavo objednával u priateľov „statikov“. Bude to platiť i u tohto vodojemu. Zrejme valcový tvar nádrže, spôsob jej uloženia na 6-driekovej konštrukcii pospájanej kruhovými prstencami boli požadované architektom, avšak zabezpečenie a preukázanie spoľahlivosti konštrukcie, jej stability a spoľahlivé založenie a prevzatie za to zodpovednosti je u tejto konštrukcie rovnako dôležité ako tvarové riešenie. Najviac starostí tu spôsobili konštrukcie, ktoré nie sú vidieť - totiž základy. Prof. Havelku inšpirovala táto stavba k návrhu novátorskej priestorovej základovej konštrukcie a pri jej riešení odvodil metódu, o ktorej sa dá povedať, že predbiehala metódu konečných prvkov, ktorá sa dnes vďaka výpočtovej technike stala univerzálnou metódou pre výpočty najrôznejších typov konštrukcií. Je preto dobré a správne, že sa vodojem spája i s menom prof. K. Havelku.



E. Belluš, K. Havelka: Vodojem v Trnave, rez

MOSTNÉ STAVBY

Úloha spravidla znie: premostenie určitej prekážky (údolia, železnice, rieky), čo predstavuje náročnú úlohu urbanisticko-dopravno-stavebnú. Spravidla dominuje hlavný objekt, na ktorý sa napojujú príjazdové cesty, estakády. Pre tak komplexnú úlohu sa ťažko hľadá jeden autor, ktorý by bol aj zodpovedný za celé dielo. Vyžaduje si to tím odborníkov. Inžinier sa domnieva, že je to jeho doména. Snáď to celkom platí o diaľničných mostoch, ktoré dnes majú charakter inžinierskych líniových stavieb. Omnoho zložitejší je problém pri mestských premosteniach. Tu nejde len o dopravu, ale začlenenie diela urbanisticky, zohľadnenie širších i historických súvislostí. Poloha architekta môže byť opäť na rôznych úrovniach:

1. architekt je autor, nositeľ hlavnej idey, nositeľ objednávky
2. architekt prispel natoľko ku koncepcii, že je možné ho pokladať za spoluautora (člena autorského tímu)
3. architekt je estetickým poradcom inžinierovi.

K doloženiu rôznych situácií môžeme použiť známe mostné diela na Slovensku.

Kolonádový most cez Váh v Piešťanoch

Architektonický návrh: prof. E. Belluš, statika: prof. Grebeník

Most vybudovaný zo železobetónu v rokoch 1931 až 1933 nahradil starý drevený most spájajúci mesto Piešťany s kúpeľným ostrovom. Nosnú konštrukciu mosta so siedmimi poliami $3 \times 20 + 28 + 3 \times 20$ m s celkovou dĺžkou 148 m tvoria trojpoľové spojité nosníky s konzolami vložnými do stredného poľa s vloženým 20 m poľom. V strednom 28 m poli je plavebný gabarít na budúcu plavbu s plavebnou výškou 5,5 m. Zastrešená časť vo-zovky vyhradená pre chodcov je oddelená od dopravného pásu zasklenou stenou s niekoľkými kioskami na koncoch mosta.

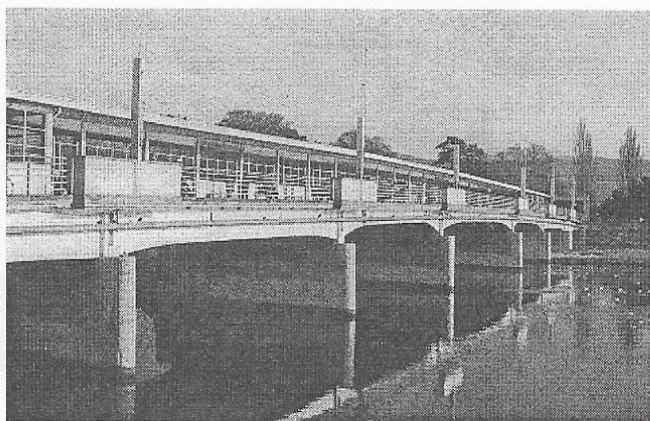
Dva piliere stredného poľa sa zakladali na studniach, štyri vnútorné na pilotovom rošte z baranených železobetónových pilot, nábrežné opory plošne.

Most architektonicky navrhol arch. E. Belluš, ktorý na deliaci kolonádovej zasklenej stene uplatnil umeleckú výzdobu od Martina Benku s ľudovými motívmi.

V apríli 1945 nemecká armáda zničila podstatnú časť mosta. Úplne zdemolované boli stredné polia a obidva piliere založené na studniach. Vážne bola porušená celá nadstavba prístrešku a zasklená deliaca stena. Most bol obnovený podľa pôvodného projektu a v súčasnosti už má len funkciu kolonády v pešej zóne areálu kúpeľov.

Aj keď most bol investorom zadaný s požiadavkou, že má plniť i funkciu kolonády, všeobecne sa uznáva, že originálne dielo z toho vytvoril predovšetkým architekt. Preto sa aj E. Bellušovi priznáva autorstvo celého diela.

Most SNP v Bratislave, pohľad, rez trámovým telesom ↗

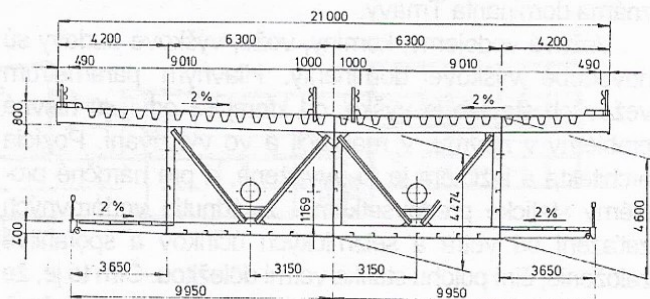
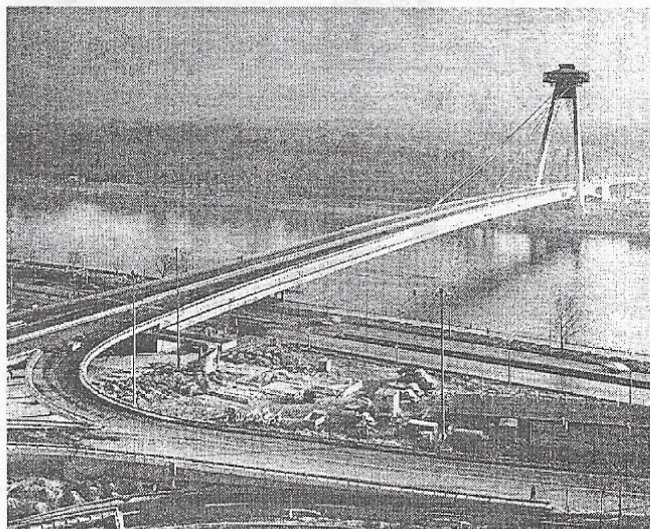


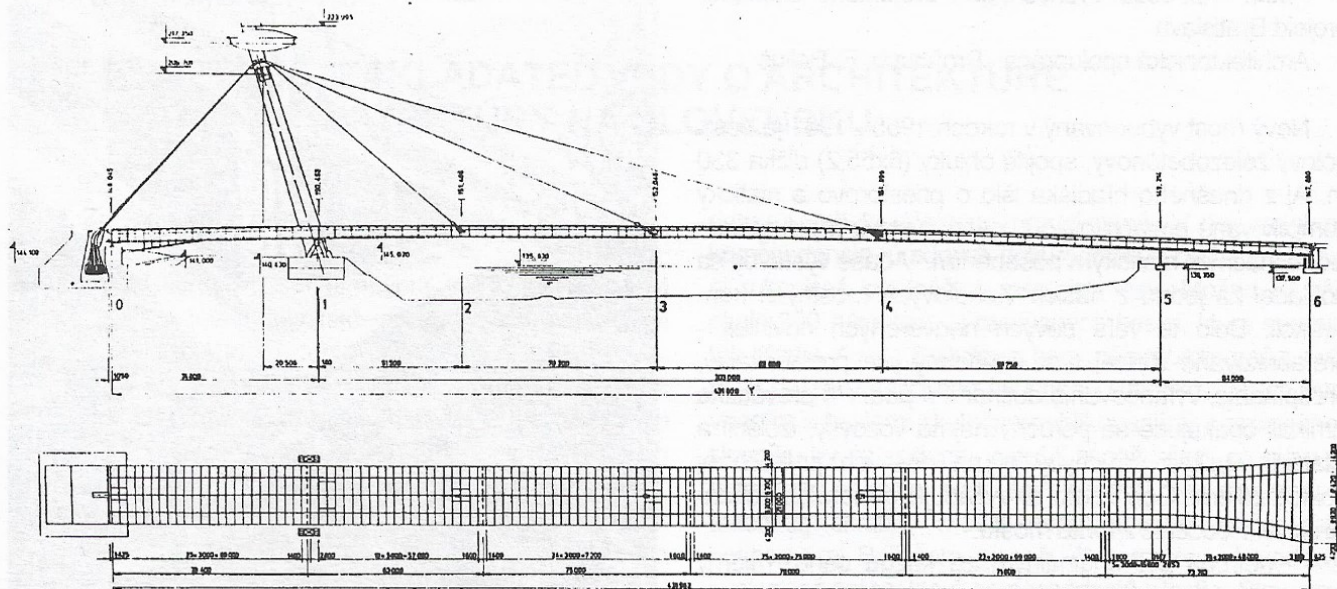
Kolonádový most v Piešťanoch

Závesený trámový most SNP v Bratislave (r. 1972)

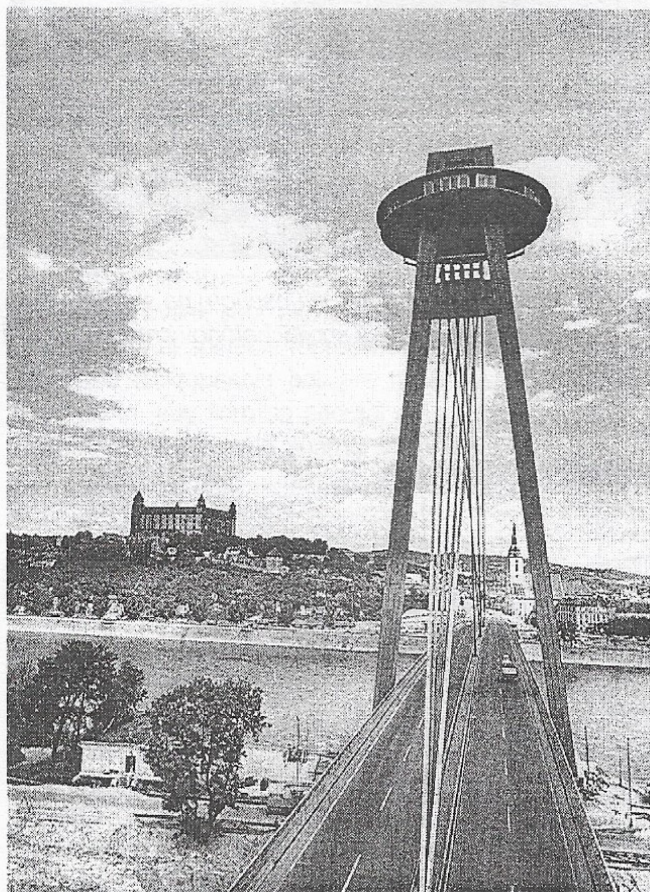
Vedúci autorských kolektívov: prof. Ing. Dr. A. Tesár, DrSc., prof. Ing. arch. J. Lacko, doc. Ing. J. Zvara

Zodpovednosť za toto dielo - jeho spoľahlivosť, funkčnosť a hospodárnosť má istotne stavebný inžinier - tu zastúpený tímami zo SVŠT okolo prof. Tesára (oceľové konštrukcie), doc. J. Zvaru (spodná stavba), Dopravoprojektu Bratislava (generálny projektant), Vítkovice-Bratislava (vykonávací projekt a výrobná dokumentácia oceľových konštrukcií) a generálny dodávateľ Doprastav Bratislava so svojimi subdodávateľmi Vítkovice-Ostrava, Hutní montáže-Ostrava, Vodní stavby n.p. Praha. Títo všetci odvedli veľký kus serióznej práce - most sa postavil v termíne pri dodržaní rozpočtových nákladov a bez nárokov na devízy.





Most SNP v Bratislave - závesný trémový most cez Dunaj, pozdĺžne usporiadanie



Most SNP v Bratislave, pohľad na šikmý pylón z petržalskej strany nábřežia Dunaja

Most SNP istotne najefektívnejšie pôsobí najmä na laika - faktom, že trém mostu má rozpätie 300 m a nemá v toku Dunaja žiadnu podporu. Toto však je príznačné mnohým novodobým mostom cez veľké toky a dá sa to

dosiahnuť nielen lanovými, ale i trémovými alebo oblúkovými sústavami v oceli, ale aj v betóne. Čo je teda pre oceľový závesný trémový most SNP charakteristické, novátorské - originálne?

Podľa názorov odborníkov sú to:

- pylón tvaru A odklonený od toku hlavného poľa, tvarovanie jeho komorového prierezu;
- vyhlídková kaviareň šoškovkového tvaru umiestnená na vrchole pylónu;
- priečny rez s chránenými chodníkmi pri spodnom páse trému (jednoduchší prístup pre chodcov, most je tým užší).

Práve k týmto trom charakteristickým znakom významne prispel architekt - profesor Jozef Lacko. Je to prvý závesný trémový most na svete so šikmým pylónom (ďaleko skôr pred slávnym Calatravovým mostom v Seville). Záklon pylónu vnáša do mostu dynamiku (prof. Lacko si v tom predstavoval zakloneného kočiša, ktorý drží oprate pri príchode do Bratislavy). Naklonenie pylónu neprináša nejaké zvláštne statické prednosti, skôr naopak, lebo predĺžením lán sa zväčšila ich dĺžka a tým poddajnosť podopretia trému. Šikmý pylón je konštrukčne (výťah, schodisko), výrobné a montážne zložitejší. To sú však viac-menej jednorazové problémy, dôležitejší je celkový výsledok, ako stavbu prijala verejnosť, ako ju overil čas. Most svojím originálnym riešením sa stal novou dominantou až symbolom modernej Bratislavy. Svojou kvalitou zmierňuje celkovo nepriaznivo vnímané pokračovanie mosta do starej Bratislavy.

Prácu a polohu profesora Jozefa Lacka na moste SNP treba hodnotiť rozhodne vyššie ako estetického poradcu - je jeden z autorov, ako je aj uvedené v zakladacej listine nového mostu cez Dunaj v Bratislave z decembra 1967.

Cestný most cez Váh v Seredi

Autor: Prof. Josef Wünsch, gen. projektant: Dopravo-
projekt Bratislava

Architektonická spolupráca: Prof. arch. E. Belluš

Nový most vybudovaný v rokoch 1955 - 1961 je šesť-
pólový železobetónový, spojitý oblúky (6x55,2) dĺžka 330
m. Aj z dnešného hľadiska išlo o priestorovo a staticky
komplikovanú prefabrikovanú nosnú sústavu s nie celkom
jednoznačným statickým pôsobením. V čase výstavby sa
pokladal za jednu z našich vrcholových mostných kon-
štrukcií. Bolo tu veľa nových neoverených novinek -
prefabrikované dielce, tvar nevhodný pre prefabrikáciu,
predpínanie, vyťahčovanie dutinami a pod. Pri prevádzke
vznikali opakujúce sa poruchy najmä vozovky, izolácií a
dilatácií, vyskytli sa chyby aj na nosných prvkoch aj
pokles piliera. Celý most si vyžaduje generálnu rekon-
štrukciu. Poučenie z tohto mostu:

- netreba byť originálnym za každú cenu, mierny
pokrok, ktorý nadväzuje na osvedčené prvky a techno-
lógie býva úspešnejší;
- aj keby sa architekt pri návrhu angažoval akokoľ-
vek, starosť s takou stavbou má počas celej jej životnosti
inžinier.

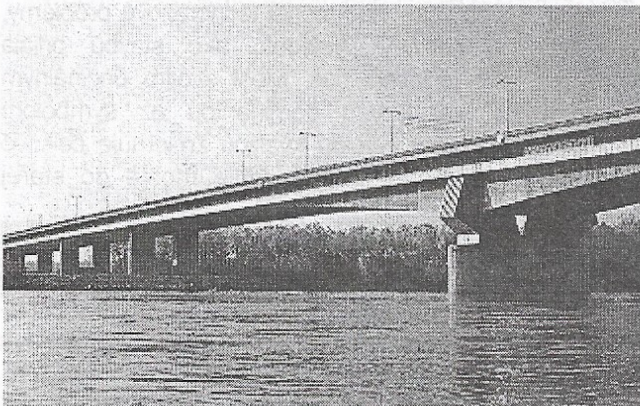
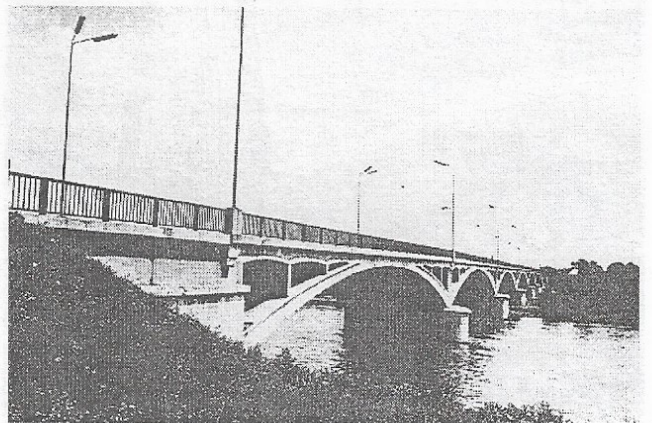
Summary

ARCHITECT AND CIVIL ENGINEER IN COMMON
PROJECTS

*The Author, who is graduate of civil engineering
from the Slovak University of Technology in 1949,
designed static and constructions of various
remarkable buildings in Slovakia and Bohemia. He
co-operated with the architect Prof. Jozef Lacko
(Press enter in Bratislavca), with Ján Bahna
(Headquarters of General Credit Bank) and others.
He can remember his studies and his professors,
architects E. Belluš and V. Karfik who gave lectures
in the subjects like Building of Municipalities,
Aesthetics of Civil Engineering and Building Art. An
architect can be an author, a co-author or a
consultant of engineering works. This is the
viewpoint he assesses the works of Emil Belluš, e.g.
water reservoir in Trnava, pavilion of technology in
Bratislava with ceilings for large-space corridors and
the bridges in Piešťany and Sered'.*



E. Belluš spoločne s J. Wünschom na stavbe mosta
v Seredi. Dole: oblúkový spojitý betónový most v Seredi



Aj pri moste Lafranconi (vľavo) je zreteľné, že pri
projektovaní pôsobil architekt - v tomto prípade Ing. arch.
Štefan Šlachta, CSc. Na obr. architektonické riešenie
mostného telesa a podpory.