

KÖZLEKEDÉSI, HÍRKÖZLÉSI ÉS VÍZÜGYI MINISZTERIUM  
ÚTGAZDÁLKODÁSI ÉS KOORDINÁCIÓS IGAZGATÓSÁG

---

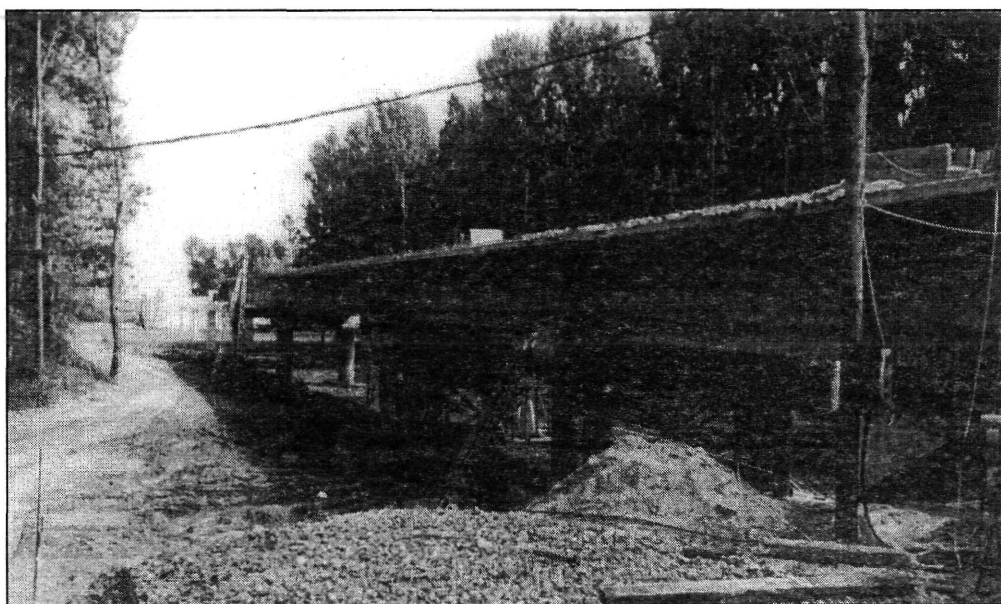
## 35. HÍDMÉRNÖKI KONFERENCIA SÁROSPATAKON





## TARTALOM

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| A Hídmérnöki Konferencia programja .....        | 2  |
| Dr. Schamshula György miniszter úr levele ..... | 4  |
| Bévezető előadások (kivonatok) .....            | 4  |
| Hídrehabilitáció.....                           | 7  |
| Korrózióvédelem .....                           | 11 |
| Bérelt előadások .....                          | 15 |
| Új folyamhidak építése.....                     | 23 |
| Hozzászólások .....                             | 25 |
| A résztvevők.....                               | 28 |



A cigándi Tisza-híd építése.  
A hullámtéri híd előretolt szerkezete.

## A 35. HÍDMÉRNÖKI KONFERENCIA PROGRAMJA

Sárospatak, 1994. június 8—9.

**Első nap**

**1994. június 8. szerda**

**07.00—8.30**

**Regisztráció az előadás színhelyén**

**08.30—9.00**

**Megnyitó**

*dr. Sztojanovics Iván helyettes államtitkár • Regös Szilveszter főosztályvezető • Szalai Béla minisztériumi főtanácsos • Szirányi Ákos igazgató • Huszár János igazgatóhelyettes főmérnök • dr. Jánosdeák Gábor Sárospatak polgármestere*

**09.00—11.00**

**Hídrehabilitáció**

*Vitavezető:*

*Kolozsi Gyula minisztériumi titkár KHVM*

*Résztvevők:*

*Szalai Béla minisztériumi főtanácsos, KHVM (források, hitelek) • Schneider Péter igazgatóhelyettes, főmérnök, Szolnoki Kig. (versenyeztetés) • Encsy Balázs igazgató, Hidépítő Rt. (vállalkozó) • Merza Péter ügyvezető igazgató, Isobau Kft. (vállalkozó) • Szamos István főmérnök, Nyíregyházi Kig. (megrendelő) • Vastag Sándor osztályvezető, Miskolci Kig. (megrendelő)*

**11.00—11.15**

**Szünet**

**11.15—12.30**

**Korrózióvédelem**

*Vitavezető:*

*dr. Erdélyi Attila tanszékvezető, BME Építőanyagok Tanszék*

*Résztvevők:*

*dr. Turner Tiborné ügyvezető, FTV Kemokorr Kft. (oktatás, mérés) • Gruber Péter főtechnológus, Utiber Kft. (lebonyolító) • Tombor Sándor főosztályvezető, Ukig (alkalmazási osztály) • Beloberk László hidmérnök, Apig (beruházó) • Horváth Adrián irodavezető, Főmterv Kft. (tervező)*

**12.30—14.00**

**Ebéd**

**14.00—14.25**

**1. fizetett előadás:** A lágmányosi közúti Duna-híd tervezése  
*Uvaterv*  
Előadó: Pozsonyi Iván

**14.25—14.30**

**Technikai szünet**

**14.30—14.55**

**2. fizetett előadás:** Hidak megerősítése külsőkábeles csúszópázmás feszítéssel  
*Pannon-Freyssinet*  
Előadó: dr. Dalmy Dénes

**14.55—15.00**

**Technikai szünet**

**15.00—15.25**

**3. fizetett előadás:** Az új Concretin PCC család alkalmazási tapasztalatai a hidépítésben és -fenntartásban  
*Concretin Kft.*  
Előadó: Gerhard Nagel

**15.25—15.30**

**Technikai szünet**

**15.30—15.55**

**4. fizetett előadás:** A forgalomba helyezett M0-ás autópálya hidjai  
*Főmterv Kft.*  
Előadó: Goba Balázs

**15.55—16.15**

**Kávészünet**

**16.15—16.40**

**5. fizetett előadás:** Vasbeton szerkezetek korszerű javítási módszerei (injektálási eljárások, lőtt PPC-s rendszerek)  
*Isobau Kft.*  
Előadó: dr. Seidl Ágoston

**16.40—16.45**

**Technikai szünet**

- 16.45—17.10 6. fizetett előadás: A sajóecsegi Sajó-híd építése, Németországtól kapott hídkészletek hasznosítása  
KVHM Állami Céltartalék Kezelő-Hasznosító Szervezet  
Előadó: Léder Ferenc, dr. Darvas Endre
- 17.15—17.40 7. fizetett előadás: Korrózióvédelem  
SERVIND Kft. és Permatex GmbH  
Előadó: dr. W. Philip Öchsner
- 17.40—17.45 Technikai szünet
- 17.45—18.10 8. fizetett előadás: Simon-kosaras hídvizsgáló berendezés bemutatása  
Oktán Plus Kft. Előadó: Légrádi Miklós
- 18.10—18.30 Technikai szünet
- 18.30-tól Látogatás a sárospataki várba, vacsora

**Második nap**

**1994. június 9. csütörtök**

- 08.00—9.55 9—12 fizetett előadás  
Folyami hidak építése  
A lágymányosi Duna-híd alapozása, felszerkezetének szerelése  
A cigándi Tisza-híd kivitelezések lebonyolításának ismertetése  
Az előadás kapcsolódik a délutáni szakmai bemutatóhoz  
Ganz Rt., Hídépitő Rt., Utiber Kft., Strabag Hungária Rt.
- 09.55—10.15 Kávészünet
- 10.15—12.05 Vendégelőadóink:  
Makovecz Imre építészmérnök, Makona Kft. (hidak esztétikája) •  
Stefan Rewinsky igazgató, Dodp. Wrocław (lengyel hídgazdálkodás)  
• dr. Fejérdi Tamás igazgató, OMF (műemléki hidak) • Murányi Miklós  
főmérnök, Apig (koncessziós autópályák építése)
- 12.05—12.30 Rövid felszólalások:  
dr. Turner Tiborné: Szigetelésiskola • dr. Erdélyi Attila: Tanszéki  
események • Skoumal Gábor: Szakszótár átadása
- 12.30—14.00 Ebéd
- 14.00—14.45 Bemutatkozik a Miskolci Közúti Igazgatóság  
Hídfenntartás, hídrehabilitáció, új hidak építése az ország legnagyobb  
hidállományának birtokában. A cigándi beruházás főbb vonalai,  
műszaki érdekességek
- 14.45—18.00 A cigándi Tisza-híd építésének megtekintése  
A szakaszosan előretolt ártéri szerkezet egy tolási fázisa, az újra-  
hasznosított polgári szerkezet beemelése, valamint a létesítményhez  
kapcsolódó új út építésének megtekintése egyedülálló szakmai pro-  
gramot ígér. Kiutazás autóbusszal.
- 18.00—21.00 Vacsora  
Vacsora után közös visszautazás Sárospatakra, a hotelbe.  
A konferencia ideje alatt kerül sor az „Év hidásza” cím átadására

---

## Dr. Schamschula György miniszter úr levele

Felolvasta **Kolozsi Gyula**, a KHVM Közúti főosztályának titkára a 35. Hídmérnöki konferencia levezető elnöke

*A hídmérnöki konferenciák nemes hagyományt ápolnak, amelyek révén évről évre találkozhatnak a szakma művelői. Ezért különösen sajnálom, hogy — terveimmel ellentétben — a 35. Hídmérnöki konferencián személyesen nem tudok részt venni, így pár sorban, írásban kívánom Önökkel gondolataimat megosztani.*

*Az elmúlt 15 hónap, melyet feszes tempóban, szorgalmas munkával együtt töltöttünk, sok eredményt hozott. Ezeket a sajtó, rádió, televízió mindenkivel megismertette, azonban az elkészült utak, hidak igazi értéke csak a mindennapok során az utakon autózva érezhető igazán. Bízom abban, hogy ez a lendület, amit ez az ágazat a közelmúltban tett és elért, végképp elindítja a fejlődést az infrastruktúra terén, ennek révén pedig a gazdaság más ágazataiban is. Hiszem, hogy új hidak építése és a meglévő utak, hidak fenntartása és üzemeltetése is ugyanilyen részét képezi a tevékenységünknek.*

*Köszönöm Önöknek mindazt az áldozatos munkát, amellyel az ágazat megújulását segítették. Kívánom, hogy a megkezdett munkákat az elképzeléseknek megfelelően tudják befejezni. Az úton, amelyen elindultunk, tudjanak végigmenni.*

*Egyúttal gratulálok az „Év hidászát”-nak, amely kitüntető címet — a konferencia nyújtotta ünnepélyes lehetőséget kihasználva — ez alkalommal először ad át a Közúti főosztály.*

*További sok sikert, jó egészséget kívánok.*

## BEVEZETŐ ELŐADÁSOK

### Dr. Sztojanovits Iván (államtitkár, KHVM)

A jelenlévők üdvözlése után így folytatta:

Önök egy szakma minden részletének ismerői, míg én valahol kényszerűen kívülálló vagyok. Másként látom az Önök hivatását és ez talán nem is baj. Úgy kb. egy évvel ezelőtt meghívtak egy utas megbeszélésre, és tekintettel arra, hogy Barsiné Pataki Etelka előttem mindent elmondott az utakról, amit én azokról tudok, nekem más nem maradt, mint egy idézet a XX. század emberiségének hibájáról:

„Mindent, ami emberi érték és emberi alkotás vagy ami természeti érték, apró darabokra szedünk először. Mondjuk kötömbökre, molekulákra, atommagokra, az atommagok apró részleteire, egészen, amíg el nem jutunk az emberi értelem határáig, ott szétárjuk a kezünket és megkérdezzük, hogy az az indulópont, vagy az a folyamat, amin végigmentünk, érték-e.”

---

Számomra a híd örök emberi érték, törekvés egy túlsó partra, amely túlsó part — ez lehet, hogy hiba is — mindnyájunk meggyőződése szerint szebb, jobb, mint ahol most vagyunk, vagy ahová minket a sors „odaszögezett”. Én a hídban jelképet látok, kultúrtörténeti értéket, olyan értéket, amelynek megvannak a nemes és véres fejezetei is. A hidaknál úgy érzem, hogy a nemes és a nemtelen gyönyörűen elkülönül. Az emberiség történetében a hódító hordák, a katonai kalandorok építettek hidakat uszadékfából, tömlőkből, de mindig ideiglenest és ezeket az ő történelmük el is sodorta. Náluk az állandó kapcsolat vagy talán a visszatérés vágya távolról sem volt meghatározó, nem kellett nekik állandó híd, náluk a kaland és a tudatosan vállalt rizikó volt a meghatározó.

Az Önök foglalkozásában a híd örök érték, még akkor is, ha törékeny. Gondoljanak a mostari hídra, a budapesti hidakra, amelyek mind a véres történelem áldozataivá tudtak válni, de ezek a hidak megújulnak és mindig az örök emberi értékek hordozói lesznek.

Kívánom Önöknek, hogy ez a szakma, amelyik ilyen értékeket hagy maga után, kapcsolatokat létesít egy-egy népcsoport, ország és országrészek között, csak erősödjék. Az a kedvező folyamat, amely elindult, nemcsak új hidak építése, hanem a régi hidak megtartása érdekében csak folytatódjék, és Önök rendelkezzenek azokkal a javakkal, pénzeszközökkel, ami e a szép hivatás gyakorlásához kell. Remélem, hogy ez az elkövetkező években is megadatik Önöknek. Végül még egyszer köszönetet szeretnék mondani Önöknek azért a megértésért és segítségért, amelyet Önöktől kaptam az elmúlt néhány évben.

#### **Szalai Béla** (főosztályvezető, KHVM)

Először visszatekintést tett az elmúlt négy évre. A szemléltető anyagokat írásvetítőn mutatta be.

Magyarország országos közúti hidállománya az 1994. évi adatok szerint 5839. A kezelői minőségben elvégzendő feladatok három nagy szakterületre oszthatók: üzemeltetési, fenntartási, valamint a fejlesztési feladatok. Mindezen tevékenységnek a forrását az országgyűlés által törvényszinten megfogalmazott útalap biztosítja.

A legnehezebben megfogalmazható feladat a hidak üzemeltetése. Maga az a szó, hogy üzemeltetés nem is tudja kifejezni pontosan azt a mindennapos törődést, amely az üzemeltetés elvégzését jelenti. Inkább arról van szó, hogy egyfajta szellemiséget próbáltunk a közúti igazgatóságoknál felébreszteni, illetve ahol volt, élénkebbé, erősebbé tenni, hogy a hidakkal való törődés ne merüljön ki abban, hogy megtartják a kötelezően előírt szemlét vagy hidvizsgálatot és amennyiben hiányosságot állapítanak meg, azt egy ütemterv szerint elvégzik, hanem annál sokkal több van ebben; gazda módjára együtt kell élni a hidakkal, mindennap figyelemmel kell kísérni a sorsukat, állapotukat, alakulásukat. Ezek a részfeladatok a nyilvántartásoktól az adatbankig, a túlsúlyos járművek ellen való védelemtől, az útellenőrzésnek a hidakra való kiterjesztésén, a rendszeres hídszemléken keresztül a legkomolyabb ellenőrző vizsgálatig, az időszakos hidvizsgálatig terjednek.

A fenntartási munkák jobban megfogalmazhatók, megfoghatók. Erre az elmúlt időszakban nagyobb gondot fordítottunk, mint a korábbi évtizedekben. Az a több mint 30 ezer átereszt, amelynek a tisztítása, javítása évtizedeken keresz-

---

tül elhanyagolt volt, az elmúlt 3-4 évben egy tudatos program keretében, hiánytalanul, a teljes úthálózaton törődést kapott.

A fenntartással kapcsolatban kell megemlíteni egy olyan új fogalmat, mely mostanában vált honossá a híd-, illetve az útszakma területén, nevezetesen a rehabilitáció fogalmát. Ez olyan fenntartási tevékenységet takar, amely a hídnak a teljes körű felújítását tűzi ki célul, és átfedi a korszerűsítés fogalma alatt elvégzett hídfenntartási munkákat is.

Fejlesztések, az új építések, amelyek lehetnek folyami vagy vasút feletti hidak, illetve egyéb műtárgyak, és ide tartoznak a korszerűsítések is. A fejlesztések körében biztosítjuk azokat a pénzügyi feltételeket, amelyek a fenntartás, a fejlesztési munkák tervezéséhez szükségesek.

Míg 1991-ben 148 hídon, tehát az összes állományunknak 3 százalékán volt lehetőségünk komolyabb fenntartást végezni, addig 1994-re 2 és félszeresére növekedett ez a szám. 350 hidat, tehát majdnem a hídállomány 8 százalékát részesítjük komolyabb mértékű fenntartási tevékenységben. Ezzel arányosan nőttek a ráfordított anyagi lehetőségeink, az 1991. évi 388 millió forint-ról 1994. évben 1500 millió Ft hídfenntartási előirányzattal gazdálkodunk.

A fejlesztésben benne vannak az új hídepítések és a korszerűsítések. Az új nagyhidak költségei óriásiak a fenntartási költségekhez képest. Egy cigándombrádi híd, vagy egy új Tisza-híd Szolnokon, esetleg a Dunán valahol Budapest környékén, ez önmagában olyan költség, hogy helyesebb lenne a fejlesztési és korszerűsítési költségeket bemutatni.

A nagy költség ellenére 34 nagyobb műtárgy épült az elmúlt 3 évben, és első sorban a Tisza hídjain történtek az elmúlt években nagyon komoly nagytérű felújítási, korszerűsítési munkák.

Kitekintés 1995-re:

Az 1995. évi előirányzat 200 millió forinttal többet tartalmaz fenntartásra, üzemeltetésre, korszerűsítésre, mint 1994-ben, ugyanis a Világbank elfogadva a magyarországi hídfenntartási tevékenységet, nagy összegű hitelt nyújt a magyarországi hidak felújítására, rehabilitációjára.

A jövő évi elképzeléseink pénzügyi, tárgyi alapja kicsit független az útalap, vagy egyéb finanszírozási formák alakulásától, hiszen érvényes, aláírt kormányközi hitelfelvételi szerződéseink vannak részben a Világbankkal, részben az Európai Fejlesztési Bankkal.

Bárhogy is alakul a jövőben rendelkezésre álló Útalap vagy másnak nevezhető pénzügyi forrás nagysága, bizonyos arányok kialakultak, ezek alapvetően nem változtathatók, mert ezek mögött intézmények, szervezetek, vállalkozók, gazdasági társaságok, szellemi kapacitások vannak, amelyeknek megőrzése a cél, melyek nélkül a gazdaság egészének felvirágzása nem következhet be. Nem lehet cél egy beindult prosperáló folyamatnak a leállítása vagy netán fékezése. Biztosíthatom Önöket, hogy ha lesz beleszólásom az ilyen jellegű fenntartási keretek csoportosításába — támaszkodva a hidász kollégáim és barátaim tanácsaira, javaslataira —, a kialakult trendeket és arányokat nem fogjuk megváltoztatni.

A szakma az elmúlt években komoly előrelépést tett, munkája tervszerűbbé vált. Kialakult egy versenyrendszer. Szigorú versenyeztetési rendszerünk van, amely talán még nem hiba nélküli, de korrekt. Az Önök munkájának köszönhető, hogy Magyarországon a korábbi monopolisztikus kivitelezői helyzetből egy

---

sokszínű, vállalkozói piac alakult ki. A jobb előkészítettséggel, szigorúbb versenyeztetéssel ezt a kialakult piacgazdasági kínálatot a hídépítés, -fenntartás területén erősíteniünk kell még akkor is, hogy ha szembenézünk olyan kérdésekkel, mint a referencia megítélése, vagy nem tudtunk megoldani még olyan problémákat, hogy különböző beruházók versenykiírási szövegei egymástól merőben eltérő ajánlattételt tesznek lehetővé.

Meggyőződésem, hogy ez a hídász társadalom jól együttműködik.

**Szirányi Ákos** (igazgató, Győri Kig.)

Mint a 34. Hídmérnöki konferencia házigazdája megköszönte a Miskolci Közúti Igazgatóságnak a konferencia megszervezésével kapcsolatos áldozatos munkáját. Átadta a pásztorbotot és a csengőt, mint e rendezvények jelképét Kolozsi Gyula úrnak, a konferencia levezető elnökének, mondván: „Embert bottal senki nem nevelhet, ha annak lelke jó, elég a csengőszó.”

**Huszár János** (igazgatóhelyettes, főmérnök, Miskolci Kig. )

A házigazdák nevében, jó munkát kívánva köszöntötte a résztvevőket.

---

## HÍDREHABILITÁCIÓ

---

*Vitavezető: Kolozsi Gyula*

**Schneider Péter** (műszaki igazgató, Szolnoki Kig.)

1993. év elejéig az építési munkák versenyeztetése különböző kiírási módszerek, egyedi minták szerint történt. Ez azt eredményezte, hogy a munkák versenyeztetésénél más kiírási feltételekkel, eljárási szabályokkal dolgozott egy dunántúli vagy egy alföldi igazgatóság. 1993. évben a Közúti főosztály kezdeményezésére az Ukig létrehozott egy munkabizottságot, hogy az 1994. évi munkák versenyeztetése már országosan egységes elvek és ajánlati dokumentáció alapján történjen.

A cél egy olyan ajánlati dokumentáció elkészítése volt, mely egységesen alkalmazható az országos közúthálózaton végzendő minden építési, fenntartási munkára, közöttük a hídrehabilitációra. Az ajánlati tervdokumentációnak alkalmasnak kellett lenni a világbanki hitellel megvalósuló munkák egységes központi meghirdetéssel történő versenyeztetésére is. Az összeállítás alapja a versenytörvény volt, de figyelembe vette ez a tervezet a FIDIC előírásait is. A munkabizottság által elkészített terveket a kivitelezésben, tervezésben és beruházásban dolgozó szakemberek széles köre véleményezte. Az egységes ajánlati dokumentációt a Közúti Közlekedési főosztály 362910/93. sz. utasításával hagyta jóvá.

A versenypályázati, illetve az ajánlati dokumentáció két fő fejezetből áll, a versenypályázati felhívásból és a részletes dokumentációból. Célszerű ugyanis, ha a kiíró kettébontja az ajánlattevőknek adandó információkat. Összetett munka esetén a felhívás nem tartalmazhatja az ajánlatkészítéshez szükséges összes adatot. A versenytörvény előírja, hogy a napilapokban meg kell jelentetni

---

a felhívást. A közzététel egyre drágább lesz, ezért a versenypályázati felhívás szövegezése legyen szűk szavú, lehetőleg csak a versenytörvény 8. § /1/ bekezdésében előírt minimális tartalmi követelményeket foglalja magába, ugyanakkor hivatkozzon arra, hogy a további információkat az ajánlattevőknek a részletes dokumentációban bocsátja a kiíró rendelkezésére.

A versenypályázati felhívás első nagy fejezete tartalmazza a verseny típusának, a résztvevők körének meghatározását, a dokumentációért fizetendő díjmértékét, versenytárgyalási biztosíték fizetését. Mindezeket az ez évi tapasztalatok alapján felül kell vizsgálni.

A legtöbbet vitatott téma az egy-, illetve kétfordulós eljárás alkalmazása volt. A meghirdetett munkák nagysága, az ajánlattevők viszonylag kis létszáma — különösen a hidrehabilitációnál —, s a verseny lefolytatására rendelkezésre álló idő az egyfordulós eljárást helyezte előtérbe, így jelenleg ezt a formát használjuk. A pályázati feltételekben — amely már a részletes dokumentációhoz tartozik — vannak megfogalmazva azok a formai és tartalmi előírások, amelyek minden munkánál felmerülnek és egységesen alkalmazhatók. Ennek következményeként az ajánlati dokumentáció ezen pontjai az igazgatóságok által nem módosíthatók.

Az előadó felhívta a figyelmet arra, hogy a pályázati feltételek lehetőséget biztosítanak a tervezett létesítmény helyszíni szemléjére és a konzultációra, kérdésfeltevésre, válaszadásra. Ez a lehetőség mind a kiíró, mind az ajánlattevő érdekeit szolgálja. A szemle, illetve a konzultáció tárhat fel olyan, a munkához kapcsolódó információt, amely nem szerepel esetleg a versenytárgyalási dokumentumokban. Ennek alapján a versenykiírás kiegészítéséről vagy módosításáról kiíró köteles minden ajánlattevőt írásban tájékoztatni.

Az egységes tételrend alkalmazása a versenyeztetésnél nagyon fontos. A Közúti főosztály a 450527/94. számú utasításával elrendelte az Uvaterv által összeállított tenderrendszerű tételrend alkalmazását. Ez hidrehabilitációnál, fenntartási munkáknál nem alkalmazható. Az 5. füzet tartalmazza a hidépítést, mely azonban csak új létesítmény építésére vonatkozik. A FIDIC előírásai rögzítik, hogy az ajánlati felhíváshoz csatolt műszaki terveknek elegendő részleteket kell szolgáltatniuk az ajánlattevők részére ahhoz, hogy lehetővé tegyék számukra a szerződésben szereplő munka jellegének és tárgyának megfogalmazását. A hidrehabilitációnál engedélyezési tervet kell kiegészíteni úgy, hogy a fenti elvárásoknak megfeleljen. A tervek a szerződés részét képezik, és ki kell majd azokat egészíteni további részletrajzokkal, a munka előrehaladásának és az ütemnek megfelelően.

Gyakran elhangzó vélemény, hogy technológiák, megoldási lehetőségek versenyeztetése érdekében elegendő egy vázlatrajz, amit egy részletes műszaki leírás egészít ki. Ehhez szükség van egy minimálisan engedélyezési szintű tervre. A technológiák versenyét a jelenlegi szabályzatunk az alternatív ajánlat beadásának lehetőségével biztosítja. Nemrég jelent meg Műszaki Előírás a közutak tervezésére. Ez tartalmazza az ajánlati terv főbb tartalmi követelményeit. Célszerű volna ennek alapján a hidrehabilitációra vonatkozó ajánlást is elkészíteni.

Összefoglalva: a Közúti főosztály által jóváhagyott ajánlati dokumentáció egy nagyon jó keretet biztosít az egységes versenytárgyalások lefolytatásához. A versenytárgyalási eljárás egy folyamat, ahol a verseny sikere azon múlik, hogy

---

az elvárando igényt hogyan tudják megfogalmazni, hídrehabilitációs munkáknál pedig ez a feladat az itt lévő hídmérnököké.

**Merza Péter** (ügyvezető, Isobau Kft.)

A nagyobb vállalatokkal ellentétben a kis- és közepes vállalatok a versenyeztetésnek, illetve a pályázatoknak és a pályázatok eredményességének csak egy kisebb részét látják, azt is inkább csak a kis és közepes hidak kategóriájában, kivéve egy-két nagyobb munkában, amiben ők is résztvesznek, mint alvállalkozó.

Megállapítható, hogy jelenleg talán az országban a legszigorúbb pályázati rendszernek tekinthető a hidas pályázati rendszer. Ez a pályázati rendszer ebben az évben jó, szemben az önkormányzati pályázati rendszerrel.

Jelenleg pozitívum, hogy időben kerültek kiírásra a pályázatok.

Szimpatikus jelenség, hogy a kiírók támogatják a kisebb vállalkozók megjelenését a piacon. A finanszírozási rendszerben azonban vannak hiányosságok. Csak a 90 napnál hosszabb átfutási idejű munkáknál számolható el részszámla.

Érdemes lenne megnézni, hogy azok a kis vállalatok és hazai tulajdonban lévő, külföldi pénzügyi háttérrel rendelkező vállalatok, akik nyertek hídrehabilitációs munkákat, milyen törzstőkével, banki háttérrel rendelkeznek, milyen mobilizálható forgóeszközeik vannak. Rendkívül nehéz a vállalkozók helyzete ebben a tekintetben, a bankszakemberek is azt mondják, hogy bankhitelből ma vállalkozni nem szabad, a saját területünkön egyenesen életveszélyes, ahol a forgási sebesség ilyen rehabilitációs munkáknál meglehetősen hosszú. Sokan drága importanyaggal dolgoznak, emiatt a vám- és áfakiadásai nagy terhet jelentenek.

Külön nehézségek vannak a hídrehabilitációs munkáknál. Nagyon gyakran a munkák során derül ki, hogy valójában milyen mértékű egy szerkezeti korrózió, hogy repedések ott is keletkeztek, ahol korábban a vizsgálatot végző, vagy tervező azt nem vette észre stb. Tehát a kivitelezés fázisában újabb szempont merülhet fel, amire a fedezetet valahonnan biztosítani kell.

Külföldi szakemberektől lehet tudni, hogy az ő esetükben akár 100 százalékos kerettűllépés is előfordulhat.

Emiatt is alaposabb hibafeltárássra, műszeres vizsgálatokra lenne szükség!

Kivitelezők, anyaggyártók, forgalmazók között gyakran érdekellentéteket szül, hogy szerepeljenek-e anyagmegnevezések a tervekben. Jó gyakorlat az, ha az anyagválasztékban jártas tervező a legjobb megoldást adja a tervben, a megvalósítás során azonban meg kell engedni az alternatív lehetőségeket is.

Nehéz kérdés az egyenértékűség fogalma. Mi mivel egyenértékű, ezt át kell gondolni.

Jó megoldás, ha egy műszakilag alacsonyabb színvonalat képviselő anyag, anyagrendszer, vagy más szerkezeti megoldás helyett egy magasabb színvonalat képviselő rendszert javasol a kivitelező és ezt jó áron tudja kínálni, akkor ez is alternatívaként elfogadható legyen. Ahhoz, hogy mi az elfogadható alternatíva, ahhoz pontos előírásokra van szükség. (Pl. a szigeteléseknél, betonjavításnál, vasbeton-korrózió javításánál, a felületvédelmi rendszereknél, anyagrendszereknél, technológiáknál.) Olyan eszköz legyen a tervezők, kivite-

---

lezők, beruházók birtokában, amivel ezek a kritikus kérdések eldönthetők, s ez nem lehet anyagi kérdés.

Döntésekkel kapcsolatban: vitatható, hogy mindenképpen a legolcsóbb ajánlatnak kell nyernie egy pályázaton. Óhatatlan, hogy ne vesse alapos elemzés alá a döntéshozó a tartalmi szempontokat és a tartalom, a kínált megoldás és ár függvényében hozzon a döntést. Kérte az előadó, hogy ezzel az illetékesek foglalkozzanak.

Eltérő a gyakorlat az igazgatóságoknál abban, hogy a hídmérnökök milyen mértékben vesznek részt a pályázatok előkészítésében, a kiírások elkészítésében és majd a lebonyolításban. Van ahol az előkészítéstől kezdve benne vannak a folyamatban, van ahol csak konzultáns szerepet kapnak a műszaki ellenőr mellett. Nagyon nehéz helyzetben lehet az építési osztálynak az a műszaki ellenőre, aki zömében útépítéssel, -fenntartással foglalkozott eddig és most megkap egy hidat. Olyan ismeretanyagának kellene a birtokában lennie, aminek a megszerzésére a közelmúltban módja sem volt. Leginkább a hídmérnökök állnak ehhez legközelebb, persze sok függ a megbecsülésüktől is. Az egyik legnagyobb tudású, legnagyobb tekintélyű szakemberének kell lennie a közúti igazgatóság hídmérnökének.

#### **Szamos István** (műszaki igazgató, Nyíregyházi Kig.)

Az előadó először a hídrehabilitációs munkák tervezéséről beszélt. Tervet elvileg négyféleképpen lehetne készíttetni. Az első, amikor a beruházó ragaszkodik egy megoldáshoz, vagy egy olyan tervet készíttet, amiben alternatívák vannak, vagy egy engedélyezési tervet és azután azt mondja, hogy a kivitelező csináltassa meg a kiviteli tervet, a negyedik variáció, amikor kulcsrakészen valaki ezt az egész dolgot elintézi.

Az utóbbi két variációban az a legnagyobb dilemma, hogy a tervező melyik oldalra fog állni (nyilván a kivitelező oldalára és a kivitelező által javasoltakat fogja megtervezni). Kérdés, hogy ez mekkora kihatással van a kiviteli költségekre.

A megyében 1992—94-ben nagyszámú (100 milliós) hídrehabilitációk voltak, és most indul egy újabb nagy munka. Általában a fővállalkozó valamilyen külföldi tulajdonú útépítő vállalat volt, amely szervezi az alvállalkozókat, ő kap hitelt, általában csak útépítési munkát végez. Minél több alvállalkozója van, annál nehezebb a helyzete a megrendelőnek: kb. 10 millió Ft értékhatár alatt még kisebb szervezetek is tudnak hídrehabilitációt vállalni, a fölött pedig azok, akik hitelképesek (nagy nyugati tőkeerő van mögöttük).

Fontos a hídmérnökök munkája, különösen a versenyeztetés terén. A versenytárgyalások lebonyolítása a fejlesztési és építetési osztály feladata, de a hídmérnök az igazgatóságoknál általában nem ennek az osztálynak, hanem az üzemeltetési és fenntartási osztály dolgozója. Fontos, hogy minden hídmérnök legyen bejelentve műszaki ellenőrnek is.

#### **Vastag Sándor** (osztályvezető, Miskolci Kig.)

A versennyel kapcsolatban, röviden kritikai megjegyzéseket tett túlzottan megnehezítették a versenyeztetést. Disztingváltan kellene kezelni a feladatokat. Véleménye szerint nincs szükség arra — az esetek nagy részében —, hogy

---

ilyen részletességgel kiírásokat csináljanak és ilyen pályázatokat adjanak be, ha pedig nagyobb, bonyolult hídrehabilitációról van szó, arra olyan gondot kell fordítani a tervezéstől, az előkészítéstől egészen a végéig, ami tényleg mérnöki feladat.

Ma egyre kevesebb lehetőség van mérnöki módon tevékenykedni az adminisztráció miatt.

Fölöslegesen tartja a központi meghirdetést, és a sokféle összeállítandó kiértékelő jelentést. Azt tartaná kedvezőnek, ha a közúti igazgatóságok önállóan gazdálkodhatnának a rendelkezésükre bocsátott pénzügyi keretekkel.

## KORRÓZIÓVÉDELEM

*Vitavezető: dr. Erdélyi Attila*

**Beloberk László** (hidmérnök, Apig)

Hozzászólásában felhívta a figyelmet arra, hogy a közúti vasbeton hidak korrózióvédelmi technológiáinak hazai fejlődése — és maga a korrózióvédelemmel kapcsolatos szabályozási folyamat is — jól nyomon követhető az Autópálya Igazgatóság hídállományának létesítése, majd állapotváltozásai történetében.

Utalt arra, hogy az Autópálya Igazgatóság 301 hídja az országos közúti hídállomány felületének mintegy 25 százalékát képviseli és a vasbeton felszerkezetek belső aránya az állományon belül az országos átlagnak megfelelő.

Előadásában jellegzetes korróziós károsodásokat mutatott be diafelvételeken, majd röviden áttekintette a szabályozás történetét 1974-től 1990-ig, utalva a legfontosabb korrózióvédelmi munkák pályánkénti csoportjaira és generációira.

**Dr. Turner Tiborné** (ügyvezető, FTV Kemokorr Kft.)

A vasbeton hídszerkezetek korróziójával kapcsolatos tapasztalataikat vázolta. Diagnosztikai vizsgálatok fejlesztése területén:

A pontenciáltérkép felvétel nagyméretű vasbeton szerkezeteken jó megközelítéssel behatárolja azokat a területeket, ahol az acélbetétek aktív állapotban vannak. Ipari röntgen vizsgálattal vékony (max. 30 cm) vasbeton szerkezetek acélbetéteinek korróziós átmérőcsökkenése, elszakadása (pl. feszített gerendákban) megállapítható. Ipari endoszkópos vizsgálat alkalmazható az eltakart szerkezetek (takaréköreges, szekrényes, sűrűbordás) belső oldali állapotfelmérésénél, belső repedések feltárásánál. Egy oldalon elhelyezhető adó-vevőfejes ultrahangos készülékkel a repedések mélysége megállapítható. Lúgos közegben indikátor pasztával, a beton felületén kijelölhetők a kloridion szennyeződés határai. A szennyeződés mélységének megállapítása réteges (2-3 cm) mintavétellel oldható meg.

Jellemző korróziós meghibásodások, melyeket gyakran észlelnek:

A szigetelés folytonossági hibái, szakszerűtlen lezárásai és csomóponti megoldásai miatt a szerkezetekbe jutó jégolvasztó sólé okozza a legtöbb meghibásodást. A hídfő és pályalemez csatlakozásánál a dilatációkon keresztül lejutó

---

csapadék a hídfőket károsítja. A szigeteletlen járdák átázása a lemezek rövid időn belüli teljes cseréjét teszik szükségessé. A szélső tartók a lefolyó csapadékvíz, így a közvetlen sós lé hatására nagymértékű korróziót szenvednek. A felcsapódó magas sótartalmú csapadékvíz mind a beton, mind az acélbetétek korrózióját nagymértékben meggyorsítja. Ez a károsító hatás elsősorban a kiemelt szegélyeket és a pillérek lábazatait éri (2 m magasságban még 10 cm mélységben is határérték feletti kloridion koncentráció mérhető).

Korrózióvédelem néhány kérdése:

Szerkezeti anyagok közül légköri korróziós hatásnak a vasbeton szerkezetek jobban ellenállnak, mint az acél. Az előre gyártott szerkezetek általában kevésbé ellenállóak, mint a monolit szerkezetek, mivel az acélbetéteken kisebb betonfedés biztosítható. A feszített szerkezetek érzékenyek a korrózióra, mert átmérő csökkenéskor a feszítőhuzalokban nagyobb feszültség lép fel és ez gyors tönkremenetelt okozhat. Szélső feszített gerendákon több esetben szakadt feszítőhuzalok találhatók. A takaréköreges hídszerkezetekben belső átázást, nedvesedést a vizsgálatok során nem észleltek. Szerkezetek kialakításakor a legfontosabb korróziós szempontból a szigetelés folytonosságának biztosítása, már a tervezés fázisától kezdve (csomóponti részlettervek!), beleértve a szélek lezárását, a dilatációk, átvezetések kialakítását. A felcsapódó sótartalmú csapadék ellen felületvédelemmel a szegélyeket és a pilléreket szükséges ellátni. A vasbeton szerkezetek javító és bevonati munkáihoz a külföldi anyaggyártók komplex rendszereket fejlesztettek ki. A betonfedések helyreállítására a lött betonos technológia min. 3, illetve 5 cm-es vastagságban alkalmazható. A szerkezet elő- (24 óra), illetve utónedvesítése (5 nap) elengedhetetlen a megfelelő minőséghez.

Minőségellenőrzés fontossága:

A szakszerű kivitelezés biztosítása érdekében szükséges a szakkivitelezők szakmai továbbképzése és saját minőségellenőrzési rendszerének kiépítése. A versenyeztetéseknél a szakmai garanciákat és felkészültséget fokozottabban figyelembe kell venni. A kivitelezési technológia része kell, hogy legyen a minőségellenőrzési rendszer, mely tartalmazza a követelményrendszert. A szakkivitelezők külső szakintézzettel történő ellenőrzésénél ellenérdekeltség miatt helytelen az a gyakorlat, hogy a beruházók szakkivitelezőket bíznak meg az ellenőrzés elvégzésével.

### **Goda Balázs (Főmterv Rt.)**

A korrózió elleni védekezés tervezési lehetőségeiről mondott néhány gondolatot:

Tervezésnél figyelembe kell venni azokat a szempontokat, amelyek a későbbi korrózió kialakulása szempontjából döntőek. Kitűnt, hogy az előre gyártott szerkezetek hol veszélyesek. Tervezési tapasztalat az, hogy — ahol egyéb szempontok nem játszanak közre — elsősorban a többtámaszú hidaknál a monolit szerkezetek tervezése korrózióvédelmi szempontból előnyösebb. Törekedni kell a tervezésnél arra is, hogy minél kevesebb pályacsatlakozás, dilatáció alakuljon ki, ezt a statikai váz megfelelő megválasztásával el lehet érni.

Nagy gondot okoznak az acélszerkezetű hidaknál a beton pályalemezhez való csatlakozások (pl. a Szabadság hídnál).

---

**Dr. Domanovszky Sándor** (igazgató, Ganz Acélszerkezeti Rt.)

Az acélszerkezetű hidak korrózióvédelme ugyan komoly gond, de kézben tartható, kezelhető. Más a régi, hagyományos és más a korszerű korrózióvédelmi rendszer. A kettő között óriási különbségek vannak. A legtöbb hidunk hagyományos módon van védve és ezeket kell aztán felújítani.

Ha hagyományos módon gyártunk, a végén kézi eszközökkel tisztítunk, minizálunk, utána a szerelésen kijavítjuk a hibákat, újra minizálunk és aztán ráhordjuk a fedőrétegeket és kész. Semmiféle berendezés nem szükséges hozzá. Ellenőrzés csak szemrevételezéssel. A fenntartás, felújítás is egyszerű. A minium nagyon értékes anyag, az ezzel kezelt hidak, még a vízben álló részek is még mindig tökéletesek. A ráhordott festékek, a zománc azonban már nem ilyen. Ha időben karbantartunk, az abból áll, hogy letisztítjuk azokat a helyeket, ahol már baj van és ha a fémig jutottunk minizáljuk, ha pedig nem, csak a közbenső, takaró rétegeket hordjuk föl. Ha teljesen tönkrement a korrózióvédelem, természetesen 100 százaléig előlről kell kezdeni az egészet korszerű módszerekkel.

A korszerű módszerekről: ma már teljesen másfajta festékrendszerek vannak. Ebben az esetben az alapozással van gond, mert amíg a miniumot rá lehetett hordani egy K2 tisztaságú felületre, addig az összes korszerű alapozó festék K1, de inkább K0-át kíván az MSZ szerint. Ezt nem lehet másként elérni, csak szemcsetisztítással. Régen ez homokfúvással ment, újabban ezt nem nagyon engedélyezik, a gyártásnál egyáltalában nem, így igen költséges felülettisztítási rendszerekre van szükség. Az alaprétegek, amelyek lehetnek cinkpor vagy cinkfoszfát tartalmúak, műgyanta festékek, ezt kívánják. Rá lehet különböző festékeket, festékrendszereket hordani, pl. vascsillámos műgyantát, poliuretán tartalmú festékeket. A legfontosabb, hogy ezeket a festékeket nagyon szakszerűen kell felvinni. Pontosan elő vannak írva a rétegvastagságok, az acél felületének az érdessége, a hőmérséklet, a páratartalom, a harmatpont, ezeket folyamatosan ellenőrizni kell. Ehhez igen drága felszerelések szükségesek. Nagy előnye ezeknek a miniummal szemben, hogy gyorsan száradnak, egyesek félóra, vagy 1 óra alatt, esetleg 6 órán belül újrakenhetők már, a hőmérsékletre nem olyan kényesek. Míg a minium +20 °C-on 24 óra alatt szárad, 0 °C-on csak egy hónap alatt, ugyanakkor ezek 0 °C-ig is jól használhatók.

Az olcsóbb megoldással nem lehet jó eredményt elérni. Egy korszerűbb, jobb rendszer 10 évre garanciát nyújt akkor, ha szakszerűen van elterítve. Ez csak annak sikerül, akinek korszerű berendezései vannak mind a gyárban, mind a helyszínen. Akinek nincs, azzal kár tárgyalni, mert adhat olcsó ajánlatot, de a munka minőségének rovására megy és a végén ugyanolyan drága lesz az egész. Referencia kell hozzá és meg kell vizsgálni a cégeket.

A korrózióvédelemről még annyit, hogy a szerkezeteket már a tervezéskor ennek megfelelően kell kialakítani. Pl. egy szekrénytartós hidat utólag nem lehet belülről szemcseszóróval tisztítani. Gyakorlatilag ez nem megy. Pl. a lágymányosi hídhoz beruháztak egy 70 milliós csarnokrendszert, amivel a korrózióvédelem megfelelően kivitelezhető.

Költségorientálás céljából annyit mondott még az előadó, hogy kb. 2000 Ft/m<sup>2</sup>-be kerül a korszerű felületkezelés a gyártáskor, és 2800-3000 Ft/m<sup>2</sup>-be felújításkor.

---

**Tombor Sándor** (főosztályvezető, Ukig)

A felületvédelem kérdéséhez szólt hozzá, az alkalmazási engedélyek szükségességét hangoztatva.

Az utóbbi időben megnövekedett az igény újfajta bevonati rendszerek alkalmazására. Ezek a rendszerek a korábbi műszaki előírások alapján nem voltak engedélyezve, ezért van szükség ezek alkalmazásánál az engedélyre. Az alkalmazási engedélyek alapján szerzett tapasztalatok is hozzá fognak segíteni ahhoz, hogy a korábbi műszaki előírásokat megfelelő módon kiegészítsék, korszerűsítsék.

**Goda Balázs** (Főmterv Rt.)

Egy hazánkban eddig nem alkalmazott korrózióvédelmi eljárást ismertetett. Nincs olyan beavatkozási módszer, mely minden hídra egyformán alkalmazható. Éppen ezért szükséges ezeknek a vizsgálatoknak a pontos elvégzése és utána elemezni, hogy milyen ráfordítással, milyen haszon érhető el. Itt figyelembe kell venni azt is, hogy a hosszútávú fenntartási költségek is előbb-utóbb jelentkezni fognak, tehát a beavatkozásnál ezeket az egyszeri ráfordítással együtt kell optimalizálni. A bevonati anyagok egyik alternatívája a nyugaton már elterjedt katódos védelem. Ennek a lényege az, hogy a betonban a nedvesség, sózás és egyéb károsító hatások következtében potenciálkülönbség alakul ki és ennek hatására elektronáramlás indul meg. A katódként működő betonacélról részecskék válnak le és így indul el tulajdonképpen egy korrózió. Ezzel a védelemmel olyan elektronáramot lehet működtetni, amelyik a bekövetkező folyamatokkal ellentétes irányú oly módon, hogy a katódként szereplő betonacéllal szemben a felületre anódként egy vezetőképes konduktív festékréteget vagy pedig egy rézhálót helyezünk el, ezt persze megfelelő cementes védőrétegbe kell helyezni.

Nagyon lényeges az egyenáram erősségének a meghatározása, ha ez túl kicsi, nem éri el a megfelelő védőhatást, ha túl nagy, olyan anyagok is kiválhatnak a szerkezetből, amelyek további károsodást okozhatnak. Bizonyos esetekben ez a megoldás eléggé költségtakarékos lehet.

**Tombor Sándor** (főosztályvezető, Ukig)

Közel két és fél évi várakozás után a Magyar Közlönyben megjelent a nemzetközi szabványosításra vonatkozó rendelkezés. Nemzeti szabványként a korábbi állami szabványokat kell érteni, amelyek országos és ágazati szabványok voltak. Szeretnénk, ha az európai szabályozás minél szélesebb körben Magyarországon is megjelenjen. Európai szabványt a jövőben csak nemzeti szabványként lehet közreadni. Alapelv, hogy a nemzeti szabvány alkalmazása önkéntes. A jelenleg érvényben lévő szabványok közül, amelyek nem voltak engedélyhez kötöttek, április 1-jétől megszűntek kötelezően alkalmazandónak lenni, míg amelyek miniszteri eltérési engedélyhez kötöttek, 1994. október 1-jén szűnnek meg. Eddig központi forrás állt rendelkezésre a szabványosítási tevékenységhez, a jövőben ez egészen szűk körre terjed ki, tehát akinek igénye van szabványosítási tevékenységre, annak finanszíroznia is kell a szabvány megvalósítását.

---

Az MSZH elnökének és a szakminisztereknek ez alatt a 6 hónap alatt el kell dönteniük, hogy mely szabványok kerüljenek a korábbi ágazati szabályozási anyagból a nemzeti szabvány jegyzékébe. Ezzel egyidejűleg az elavult szabványokat hatályon kívül kell helyezni. Az általános alapelv mellett, miszerint a szabványok alkalmazása önkéntes, néhány szempont, mint pl. biztonság, környezetvédelem indokolhatja a kötelező alkalmazást. Ezeket az új nemzeti szabványokat külön jegyzékben, meghatározott időre a szakminiszter részben vagy egészben kötelezően alkalmazandóvá rendelheti el. Össze kell állítani azoknak a szabványoknak a jegyzékét, amelyeket fel kell vetetni a nemzeti szabványjegyzékbe, ezek közül ki kell választani, amelyeket kötelezően kívánnak elrendelni (tervezési, hídszabályzat, közutak tervezése stb. vagy amelyek bizonyos követelményrendszert tartalmaznak). A többi szabvány, amely nem kerülhet fel erre a listára, „szabvány” néven nem működhet. Ki kell alakítani egy szabályozási rendszert, ami az állami utakra, állami költségvetésből finanszírozott egyéb utakra kötelező szabályozást rendel el.

**Beloberk László** felkérte a tervezőket, hogy munkájuk során fokozottan érvényesítsék és vegyék figyelembe az üzemeltetői gyakorlatban szerzett tapasztalatokat. A szerkezeti rendszerek és anyagok megfelelő kiválasztása, azok minősége és gondos kivitelezése döntő módon befolyásolhatja egy hid várható élettartamát és fenntartásának gazdaságosságát.

**Dr. Erdélyi Attila** (tanszékvezető, BME Építőanyagok Tanszék)

A betontechnológiai hatótényezőket tekintette végig. Ábrákon mutatta be a vízcementtényező hatását, majd a betonfedésről beszélt. Ismertette a jelenlévőkkel, hogy elkészült egy kiadvány aktív korrózióvédelmi szempontokról, ezen kívül egy jegyzék azokról a folyóiratokban megjelent tanulmányokról, amely a tanszék szerzőitől származnak. Felhívta a figyelmet a „Beton” című szaklapra, és „Közúti vasbeton hídszerkezetek korrózióvédelme” címmel könyvet ajánlott a szakembereknek.

A repedések tágassága túl nagy szerepet kap a szabályozásban. A repedés-irány lényegesebb a korrózió szempontjából. Az átmenő repedések — amelyek vizet vezetnek — veszélyesek, mert a repedés fajtája döntő.

## BÉRELT ELŐADÁSOK

**Pozsonyi Iván** (Uvaterv Rt.)

A lágymányosi Duna-híd tervezéséről beszélt, ismertette a híd műszaki adatait és az építés folyamatát. A híd építtetője a Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztálya, a beruházás lebonyolítója a Metro Közlekedésfejlesztési Beruházási Kft., a híd főtervezője pedig az Uvaterv Rt. A kivitelezési munkák elvégzésére 1992-ben kétlépcsős pályázati versenykiírás készült. A pillérek készítésének munkáit a Hídépítő Vállalat nyerte el, míg a

---

felszerkezet és a hídfő kivitelezésének vállalkozója a Ganz Acélszerkezeti Rt. lett.

A Fővárosi Önkormányzat döntése szerint a hídon 2×2 közúti forgalmi sávot, egy kétvágányú villamospályát, valamint kétirányú kerékpárutat és gyalogjárdát kell átvezetni. A kocsipályán a két forgalmi irányt 1,50 m széles sáv választja el. Ebbe a sávba kerülnek a pálya fölé nyúló szerkezeti elemek, a hídvilágítást és a villamos felsővezeték tartó oszlopok. Egy forgalmi sáv szélessége 3,50 m, a korlátok melletti biztonsági sáv 0,50 m. A szerkezet hatnyílású, folytatólagos ferde rudakkal felfüggesztett acélgerenda híd. A híd közműhíd is egyben. Egy év alatt készült el valamennyi mederpillér, ez annak köszönhető, hogy a kéregalap felső rétegének elhelyezése után készült el a víz alatti fenékbeton, majd a víz leszívása után víztelenített munkagödörben megépítették a cölöpöket összefogó vasbeton lemezt és a pillérek felmenő falait. A felszerkezet hét-támaszú, folytatólagos, ortotrop pályalemez acél gerendaszerkezet, amely a pillérek feletti pilonokra a fesztávok negyedében bekötött ferde rudakkal van felfüggesztve. A főtartó kétcéllás szekrénytartó, a szélső gerincek ferdek. A felszerkezetet alépítményenként 2-2 Maurer gyártmányú korongsaru támasztja alá. A hídfő és az acélszerkezet csatlakozása vízzáró, Maurer típusú dilatációs szerkezet. A hídon átvezetett villamospálya sínleerősítése újszerű megoldással készül. A híd acél pályalemezére 22 mm átmérőjű, 125 mm magas csapokat hegesztenek fel, melyek a sínek alátámasztására szolgáló betontuskókat rögzítik. A betontuskókba köt be a sínleerősítő szerkezet. Az újszerű sínleerősítés tartósságának igazolására a BME Vasútépítési Tanszék fárasztó vizsgálatokat végzett.

Néhány szóban ismertette a híd szerelését. A tervezési munkák 1992 nyarán szinte egyszerre indultak a kivitelezéssel. A tervezés sorrendjét meg kellett fordítani, s ez komoly kockázatot jelentett. Az előadó diasoron szemléltette a hídépítés folyamatát.

#### **Dr. Dalmy Dénes (Pannon-Freyssinet Kft.)**

A cégről, munkáikról beszélt.

A mérnöki szerkezetek valóságos értékét a megvalósítás költsége, a folyamatos fenntartáshoz szükséges munkák mértéke, a használat célszerűsége, a szerkezet élettartama együttesen határozzák meg. Az idők során folyamatosan nőnek a szerkezetet érő káros hatások. A nagyértékű mérnöki szerkezetek romlása világszerte tapasztalt jelenség. A szerkezetek építésénél, időszakos felújításainál, rekonstrukcióinál a tartósabb, gazdaságosabb megoldást a korszerű mérnöki szemlélet, a megbízható építési technológia, megfelelő minőségi színvonalat biztosító tervezési és kivitelezési munka határozza meg. Erre a területre koncentrálni jött létre az a gazdasági társaság, amely most szeretne bemutatkozni.

A francia Freyssinet cég ötvenedik érdekeltségeként kezdte meg 1991. évben működését a Pannon-Freyssinet Kft., mely részben magyar, részben francia magántulajdonban van. A magyar tulajdonosok a műszaki tudomány, tervezés és kivitelezés nagy gyakorlatú mérnökei, akiknek eddigi működése garanciát jelent a megbízók számára.

---

Eugène Freyssinet a 30-as években alkotta meg a szerkezetek feszítésének elvét és ezzel összefüggő szabadalmait, mellyel könnyebb, a repedésmentesség biztosítása révén tartósabb, így gazdaságosabb szerkezetek valósulhattak meg. Az e célra alapított cég rövidesen a világ építőiparának egyik meghatározó tényezőjévé vált. Neve a korszerűséget, a megbízhatóságot, a minőséget jelenti a szakmában. A cég részvétele a magyar társaságban a világszínvonalú technikai és technológiai eredmények hazai felhasználási lehetőségét garantálja. Francia biztosító cég révén adott az építési művelet teljes körű biztosítása. A Pannon-Freyssinet Kft. eddigi rövid működése alatt már több sikeres pályázati részvétellel tette le névjegyét, különösen a műtárgy-rehabilitáció terén tud eredményeket felmutatni. Megvalósult munkái többek között a 86. sz. úti Kerkapatak és Cupi-patak híd, a siófoki Mol Rt. étterme födémének csúszóbetétes, külső kábelrel történő erősítése. Most induló munkái: a 66. sz. úti Baranyacsatorna-híd, a jánoshidai Zagyva-híd, a 75. sz. úti Cserta-patak-híd, a budapest—hegyeshalmi vasútvonal Árendás-patak-híd, továbbá IMS épületek födémének erősítései külső feszítéssel.

### **Skoumal Gábor (Concretin Kft.)**

A PCC-család alkalmazási tapasztalatairól beszélt. Egyszerűbb az alkalmazásuk, kevesebb hibalehetőség adódik a keveréskor, áruk a PC árának egyötöde.

Cégük a magyar piacon már 1975 óta aktívan jelen lévő egykori Concrete Chemie GmbH, ma Hilti Bauchemie GmbH Rüsselsheim cég leányvállalata.

Tevékenyséjük műszaki tanácsadás és különféle építőipari felhasználásra gyártott műgyanta termékek forgalmazása.

Anyagaik többek között a következő feladatokra alkalmasak:

- Hidak és mérnöki létesítmények szórt fólia szigetelése.
- Acélhidak pályaszigetelése.
- Hídszegélyek, gyalogjárók, kerékpárutak olvasztósó elleni védő- és kopóbevonata.
- Beton- és vasbeton szerkezetek korrózióvédelme és javítása (helyreállítása).
- Beton- és vasbeton szerkezetek repedéseinek vízzáró, illetve erőátadó injektálása.
- Ipari padlóburkolatok (magas kopó- és vegyi ellenállóképességgel) készítése.
- Parkolóházak, tetőparkolók, felhajtó rámpák burkolatai (só- és fagyálló kivitelben)
- Vezetőképes antisztatikus padlók, robbanásveszélyes és elektronikai üzemekben, helyiségekben.
- Vasbeton-, acél- és alumíniumtartályok bevonatai (ivóvíz, illetve élelmiszeripari engedéllyel).
- Olajjal szennyezett betonpadlók bevonatai.

Szegélyvédő anyagaik 1991 óta több ezer méter hídszegélyt védenek a légköri és téli útüzemben járatos olvasztósólé korrozív hatásaival szemben.

Betonjavító rendszereiket jó eredménnyel alkalmazzák számos területen, így a hídfenntartásban is 1978 óta. Újabban nemcsak a PC (epoxi bázisú), hanem a

---

PCC (cementbázisú) anyagcsaláddal is jóminőségű és gazdaságos javításokat végeznek betanításuk és felügyeletük mellett referens kivitelező cégeik.

**Gerhard Nagel** az előző előadáshoz csatlakozva szólt a PCC (Polimer Cement Complete) javítóanyagok hidépítési tapasztalatairól. 10 éve van piacon ez az anyag, de a felületvédelemben már 26 éves tapasztalattal rendelkeznek.

Az egész helyreállításnak a lényege a károsodott betonacélok korrózióvédelme, és a további korrózió megállítása, és ezeken az alapokon kell a helyreállítást elvégezni. A felső 10—30 mm-es felület helyreállításánál nem tudja sem a beton, sem a löttbeton kifejteni korrózióvédő hatását. A PCC anyagok már 10 mm-től ki tudják fejteni hatásukat, ami a magas tömörségüknek köszönhető. Ebből következően a vízbehatolás igen csekély; így a kloridokkal szemben is ellenállóvá válna. Ezen kívül karbonátosodást gátló réteget képeznek, páradifúziós képességűek, a polimerek révén pedig nagyon jó tapadószilárdság alakul ki a régi betonhoz még félpályás útlezárásnál (tehát forgalom alatti beépítésnél) is, rezgések ellenére is tökéletesen tapadnak a régi és az új betonhoz. Alacsony a vízigénye ennek az anyagnak, ezért a zsugorodása is csekély, a húzó-hajlító szilárdsága is nagyobb, kisebb a repedés keletkezésének lehetősége. Hagyományos eszközökkel is bedolgozható és nem igényel különösebb szaktudást. Ezeket az anyagokat mindenfajta károsodás nélkül lehet hidakon alkalmazni, valamint hídszigetelésnél és beton kiegyenlítő réteggként. A beton alsó felületeken, valamint a függőleges felületeken, hídfőkön is alkalmazható. Fontos, hogy az aljzat szemcseszórással vagy marással, véséssel le legyen tisztítva. Javításkor nedves felületnek kell lennie. Nagy felületeken gépi szórással végzik a munkát, melynek nedves, illetve száraz eljárása is ismert. Németországban az a gyakorlat, hogy az anyag minőségét állandóan vizsgálja egy független intézet.

Végül néhány diát mutatott be a betonkárosodásokról, korrózióvédelemről, a felület előkészítésről, PCC anyag felhordásáról stb.

Egy bizonyos kloridszennyeződési szintet meghaladó betonon nem szabad ilyen kezelést végezni.

**Skoumal Gábor** bejelentette, hogy a PCC-család alkalmazási engedélyezés alatt áll, az ÉMI elkészítette az alkalmazási vizsgálatát, és már csak a minisztériumi engedélyezés hiányzik. Minden Concretin anyag ISO 9001 szerint minősített cégnél és ISO 9001 szerinti minőségben készül. Ez egy nemzetközi szintű elismerés.

**Goda Balázs** (Főmterv Rt.)

A forgalomba helyezett M0-ás autópálya hídjairól tartott előadást.

Az M0-ás autópálya 1/a szakaszának a generáltervezője az Uvaterv Rt. volt. A hidak nagy részét a Főmterv Hídiródája tervezte, két legfontosabb altervezőként az Uvaterv és a Pannon-Freyssinet szerepelt. Majd a tervezésről szólt néhány szót. Törekedni kellett a hidak egységes megjelenésére.

Diákon mutatta be a tervezés gondos előkészítését.

---

### **Dr. Seidl Ágoston (Isobau Kft.)**

Az injektálásos technológiák a hídrehabilitációban címmel tartott előadást. A repedések keletkezésének három fő fajtája lehet: felületi, felület közeli vagy átmenő repedések. A repedések normál vagy sokkszerű terhelés (pl. ütközések) hatására, esetleg zsugorodások, hőmozgások hatására keletkeznek. Rövid áttekintést adott az injektáló anyagokról, kiöntő- és itatóanyagokról, majd a technológiákról és magáról az injektálásról. Szólt az injektáló berendezésekről is, valamint az injektálás folyamatáról.

Egy érdekes szerkezetet, injektáló csöveket mutatott be írásvetítőn. Betonozott mélyépítési vagy mérnöki szerkezeteknél, munkahézagokba már a betonozás idején be lehet építeni ezt a visszacsapó szelepes elven működő injektáló csövet. Működési elve: a trapéz alakú zsinórok injektálás hatására összenyomódnak, belekerül az injektáló anyag a cső köré, a repedésbe és ha a nyomást elveszítik, ezek a trapéz alakú szalagok újra megduzzadnak és mint visszacsapó szelep lezárják a belső injektáló csőrészt. Előnye, hogy ezáltal betonozáskor a beton és a cement vize nem folyik bele a csőbe, így tisztán történhet az injektálás, továbbá ha cementtel vagy vizes anyaggal dolgoznak, akkor ki lehet vákuumozni, vízzel át lehet öblíteni, így 5-10 év múlva egy újólagos injektálásra van lehetőség. Ez óriási biztonságot jelent a szerkezet számára.

Ezután a kiöntésről beszélt. Lassan kötő, minél folyósabb anyagok teszik könnyűvé a munkát. Az utóellenőrzést elsősorban roncsolásos eljárással: magfúrással, furatbehajtással és endoszkópos betekintéssel lehet végezni. Előadását néhány diával illusztrálta.

### **Dr. Darvas Endre (KHVM ÁCK-HSZ)**

A sajóecsegi Sajó-hídról beszélt. 1992—93-ban régi német hadi hídszerkezetet kaptak, ezek közül az ESB-16 jelűt használták fel a híd megépítésére. Ezek vasúti hidprovizóriumok, de közúti híd létesítésére is fel lehet használni. Egy nyomú szerkezetet építettek be, félállandó jelleggel. A főtartó szekrénykeresztmetszetű. Gazdaságos megoldás volt ennek a hídnak ilyen elemekből való építése.

A híd kivitelezője Nyírbau Kft. és a D & J Kft. volt (acélszerkezetek készítője), az Isobau Kft. (szigetelés és dilatáció) és a Miskolci Közúti Igazgatóság (beruházó) közös, jó együttműködésének köszönhetően a fajlagos költség 91000 Ft/m<sup>2</sup> volt.

A cölöpverést képen mutatta be. Majd a szerkezetek beemelését, a szerelés menetét kísérte végig képekkel. A szigetelést az Isobau Kft. végezte, Kebuflex vastaglemezes szigetelés készült. 3,5 cm öntött aszfalt és AB-12-es burkolat került a hidra. Multiflex T-60-as dilatációt használtak. A híd végén Thorma-Joint dilatációt alkalmaztak. A korlát céltartalékból vett, hajlított négyzetelemekből készült.

Megjegyezte, hogy a jövőben az ennél a hídnál is alkalmazott módszert lenne jó használni, amikor a két ESB-szekrényes főtartót egy 16-18 cm-es vasbetonlemezzel öszvértartóvá alakítanák. Ez kétnyomú végleges, állandó jellegű hídfelszerkezet megvalósítását teszi lehetővé.

Majd a különböző hídszerkezetekről szólt, külön kiemelve az ESB 16-os provizórium alkalmazási lehetőségeit.

---

**Tímár János** (Servind Budapest Kft.) és **Philip Öschner** (Permatex GmbH)

A német Herberts Permatex festékipari konszern magyarországi képviselője a kft. Nehéz korrózióvédelemben jártas, korrózióvédő bevonatokat szállít. Kivitelező cégekkel szemben nyitottak, maguk nem kiviteleznek, viszont széleskörű műszaki szervizszolgáltatást nyújtanak. A lágmányosi hídhoz festékbevonati rendszert szállítottak. Megjegyezte, hogy eddig több Tisza-híd felújítását végezték Permatex-rendszerrel.

**Philip Öschner** úr érdekes képeket mutatott be arról, hogy a korrózió sebessége hogyan változik a levegő nedvességtartalmának függvényében. Kitért a korrózióvédelem általános alapelveire. Fontos feladata van az alapozó bevonatnak, mely közvetlenül érintkezik a fémmel. A közbenső bevonat az alapozó réteget védi és a rendszer rétegvastagságát növeli. A fedőbevonat feladata az időjárás-változáshoz való alkalmazkodás és a szintartóság biztosítása. Három gyakorlati lehetőség van az alapozófesték és a fém érintkezésének tökéletessé tételére. Első a felületelőkészítés minősége, második az alapozófesték, harmadik a rétegvastagság. Néhány diát mutatott be a felületelőkezelés intenzitásával kapcsolatban. Élettartamra vonatkozóan — 20 éves tapasztalatra és irodalmi adatokra támaszkodva — többek között elmondta, ha az alapozófesték egy alkidos minium, akkor az élettartam 8-10 évvel növelhető. Dián illusztrálta a cinkporos alapozófesték védőértékét.

A hídépítési gyakorlatban a leghosszabb élettartamú korrózióvédelmet cinkporos alapozófestékekkel lehet elérni, ebben az esetben akár epoxigyanta, akár szilikát kötőanyag számításba jöhet. Ennek hátránya, hogy szemcseszórást kell alkalmazni.

Felújításnál az ép felületeket magasnyomású vízzel tisztítják, a korrodált felületet kézi-gépi tisztítással kell felületkezelni. A hibás helyek kijavítása után az egész felületet átfestik. Erre egykomponensű uretánalkid alapú bevonati rendszer alkalmas, vagy pedig itt is lehet kétkomponensű bevonatot alkalmazni.

**Légrádi Miklós és Demeter Gyula** (Oktán Plus Kft.)

A Simon-kosaras hídvizsgáló berendezésről nyújtott felvilágosítást. Bevezetőjében elmondta, hogy 4 éve alakult a kft. teljesen magyar tulajdon és építőipari gépek és szerelőkосarak forgalmazásával, lízingelésével és bérbeadásával, két éve közúti világítások tervezésével, kivitelezésével és üzemeltetésével is foglalkozik.

Videón mutatta be a Simon cég különböző hídvizsgáló berendezéseit. Örömmel tudatta, hogy 1994. augusztustól Magyarországra is kerül egy ilyen gép. Olyan letalpalással bír a szerkezet, amely nyolc hidrosztatikus hajtású görgőn fog nyugodni, ami lehetővé teszi, hogy a dolgozó vagy a hídmérnök a híd alá bebújva a kosárból vezérelve meneteltetni tudja a berendezést a híd felületén.

A vizsgálókocsinak van egy önálló saját áramfejlesztő egysége, kompresszor festékszóróhoz, homokszóróhoz, bármilyen szerszám csatlakoztatása lehetséges, továbbá egy olyan elektromos berendezése, amely kiváltja az alvázról való működtetést.

A képviselő elmondta, hogy a gépeket a kft. kezelővel adja, vállalják az összes üzemanyag-költségét napi bérleti díjjal (80000 Ft/nap) számolva.

---

**Demeter Gyula** közúti hidakat megvilágító lámpákat mutatott be. Előtérbe került az energiatakarékos lámpák gyártása.

**Auth Györgyi** (Utiber Kft.)

Bemutatta a kft.-t és szólt a cigándi Tisza-híd építéséről. Tevékenységük összefonódik a hazai úthálózat építésének, korszerűsítésének programjával. Feladataik a közlekedési infrastruktúra, a mélyépítés területeit ölelik fel, amelyek a beruházás lebonyolítása mellett a tervezést, építőipari kutatásfejlesztést, haszonelemzést, minőségtanúsítást is magukban foglalják. Az Utiber Kft. részt vett valamennyi magyarországi autópálya megvalósításában. Lebonyolításukban valósult meg számos országos főút külső és városi átkelési szakaszának korszerűsítése. Pl. a 4. sz. főút korszerűsítése 350 km hosszban, vagy az 5., 8., 43., 6. és 2. sz. főutak korszerűsítése. Büszkék a Férihegyi repülőtér nemzetközileg is elismert második fel- és leszálló pályájánál végzett munkájukra, vagy a közelmúltban átadott határátkelőhelyekre is.

Az Utiber közel 100 kis, közepes és nagy híd megvalósításánál volt jelen. Szerepe, hogy a minőség és a műszaki követelményrendszerek egységes és maradéktalan betartásával összehangolja a hazai beruházásokat.

Alapvető feladatának tartja a kft. a hagyományos lebonyolítói tevékenység mellett a korszerűbb vállalkozási formákkal összefüggő igények kielégítését.

A cigándi Tisza-híd építésének lebonyolítását is az Utiber végzi. A cigándi Tisza-híd új útjai és kapcsolódó létesítményeinek építésére, mint beruházó, 1993. elején a Miskolci Közúti Igazgatóság versenytárgyalást hirdetett az általa készített tenderdokumentáció és több tervező által készített engedélyezési tervek alapján. Ezután hirdetett nyilvános versenytárgyalást a beruházás műszaki, pénzügyi lebonyolítására és a műszaki ellenőri tevékenység ellátására.

A pályázatok beadási határideje 1993. május volt, miután a kivitelezési munkákra vonatkozó szerződést a Strabag Hungária Építő Kft.-vel a Közúti Igazgatóság 1993. márciusban megkötötte. Ennél a munkánál nehézséget okoz, hogy az építési munka két helyszínen, Polgáron és Cigándon, a Tisza jobb és bal partján folyik.

A lebonyolítói tevékenység sokkal hatékonyabb, eredményesebb lehet, ha az előkészítés időszakában bekapcsolódhat a lebonyolító.

A megvalósítás körülményei, a szoros és feszített ütemezés, a nagymértékű időjárás-függőség, a Tisza vízállásának hatása a feladat végrehajtására olyan összetetté teszi a több résztvevő munkáját, ami nagyfokú összehangolást és szigorú vállalkozói fegyelmet igényel.

A feladat sokrétű, tartalmazza régi rácsos híd szerkezet (2×106 m) felújítását, átalakítását, le- és felszerelését, leúsztatását a Tiszán, 280 fm hosszú vasbeton híd szerkezet megépítését, szakaszosan betonozott előretolós módszerrel, 40 fm hagyományos vasbeton híd és a hozzájáró utak építését.

A Tisza tartósan magas vízállása miatt a munkaterület többször víz alá került, ez az alapozási munkákat hátráltatta, bár az enyhébb tél segített csökkenteni a lemaradásokon, így a végső határidő betartása már nagy gondot nem okozhat. Az előadó néhány képet mutatott be az Utiber által lebonyolított műtárgyak építéséről.

---

## **Kriston Szabolcs (Strabag Hungária Építő Kft.)**

Az előadás bevezetőjében elmondta, hogy délután kirándulás lesz, melyen a hídépítés megtekintésekor külön kérdéseket is fel lehet tenni, így lehetőség van arra, hogy igen röviden, lényegre törően ismertesse a cigándi Tisza-híd építését.

Először a Strabag Hungária Kft. szervezeti felépítését ismertette. A szervezet élén vezérigazgató áll, akinek ügyvezető társai az ügyvezető gazdasági igazgató és az ügyvezető főmérnök.

Igazgatóságok: Út- és Mélyépítési Igazgatóság, Magasépítési Igazgatóság, Híd- és Szerkezetépítési Igazgatóság, Budapesti Igazgatóság, Kecskeméti Igazgatóság, Zalaegerszegi és Kaposvári Igazgatóság, továbbá a szervezet kiegészül egy leányvállalattal, mely a vállalat tulajdona és a KÉV METRO képezi.

A vállalat tevékenysége: az építés, Magyarországon a lakásépítés kivételével mindent épít.

Főbb munkái: autópálya-építés, az M1-es koncessziós autópálya építése, nagymarosi rehabilitáció, cigándi hídépítés, Kecskeméten felüljáró felújítása stb.

A vállalat nagyságát jellemezi, hogy 1993-ban 7 milliárd forintot forgalmazott, 1994-ben a 10 milliárd forintos forgalom várható.

A cigándi híd: már a tenderkiírás előírta a pályázóknak, hogy egy kötelező és egy alternatív ajánlatot kell beadni. A kötelező ajánlat a jobb ártéri híd-szerkezetnél SOIL-MEC cölöpalapozást, öszvér felszerkezetet, a mederhídnál vasbeton alapozást és a polgári Tisza-híd acélszerkezetű hídjának alkalmazásával épülő alsópályás, rácsos acél-felszerkezetet, a bal ártéri hídnál SOIL-MEC alapozást és öszvér felszerkezetet írt elő.

A Strabag Hungária Kft. által benyújtott alternatív ajánlat, mely a legkedvezőbb árajánlat volt, annyiban tért el a kötelezőtől, hogy a jobb ártéren vert cölöpalapozást és betölt vasbeton felszerkezetet javasolt. A beadott tenderár 1 599 510 000 Ft volt. A tenderkiíró beruházó a versenyt anyagi eszközök hiányában meghiúsította és a legkedvezőbb árajánlatot adó Strabag Hungária Kft.-vel ártárgyalásba kezdett.

Főbb alvállalkozók: Ganz Acél Rt., Hídépítő Rt. és Nyírbau Útépítő Kft. Tervező: Uvaterv Rt. a BME Acélszerkezeti Tanszéke bevonásával.

Létesítmény jellemzői: lényegében 3 hídból áll. Jobb ártér (cigándi oldal) 7×40=280 m nyílású betölt felszerkezetű, vert cölöpalapozás, monolit alépitmény. Mederhíd: (különlegesség) a polgári híd elbontásából felúsztatásra és alkalmazásra kerül a 2×106=212 m nyílású alsópályás acélszerkezet, mint folytatólagos háromtámaszú rácsos híd-felszerkezet, „B” teherre megfelelővé téve. A felúsztatás közben Tiszalöknél zsilipelni kellett TS-uszályon. Majd átrakni négy uszályra és vízbe eresztve átvinni a tokaji híd alatt is. Helyszínre emelése ezután fog megtörténni a speciálisan, erre gyártott emelőberendezéssel, mely a polgári leemelést is segítette.

Alépitmény: SOIL-MEC cölöpalap, a mederpillérnél előre gyártott vasbeton héjszerkezetű monolit vasbeton, élvédő köburkolattal ellátva.

Bal ártéri híd: 40 m nyílású monolit feszített vasbeton felszerkezet, SOIL-MEC cölöpalapozással, monolit alépitménnyel.

---

A híd teljes hossza: 532 m, teljes szélesség: 9,63 m

A hídhoz mindkét oldalon útépítés csatlakozik: Kisvárdra felé kb. 2,8 km, Cigánd felé kb. 2,0 km

Jelenleg az építésen az alábbi munkákat lehet látni:

- az ártéri alapok visszatöltési munkái,
- a bal ártéri 9-es jelű pillér,
- a jobb parti úton kavicsagyazat készítés,
- a polgári Tisza-híd egyik 106 m-es egysége a helyszínre érkezett,
- a második számú mederszerkezet, négyes szállítóuszály alakzatban hajózik Tiszalóktól Tokajig. Előreláthatóan június 15-én áthajózás a vízbemerített szerkezettel a tokaji hidak alatt.

Meg kell jegyezni, hogy a beruházó Miskolci Közúti Igazgatóság, valamint a lebonyolítást végző Utiber az eddigi munkákban segítően működött közre, az építésben résztvevők közös elhatározott célja az 1994. október 31-re, a leszerződött határidőre történő befejezés.

#### **Németh Kálmán (Hídépítő Rt.)**

A cigándi Tisza-híd építésével kapcsolatos feladatokat vázolta. Valamennyi alépítmény mélyalapozása, valamint az újrahasznosított mederhíd alátámasztására szolgáló három mederpillér saruszintig való elkészítése, végül a híd a vízi szállítása volt a feladatuk. Ezután a betolósos technológiáról mondott el néhány gondolatot. Ezzel a technológiával készült pl. a berettyóújfalui híd (1990), a szolnoki Szent István híd ártéri hídjai, a győri M1-es Rába-híd. Majd különböző szerkezetű hidakat mutatott be dián.

#### **Nervetti Géza (Ganz Acélszerkezeti Rt.)**

Röviden tájékoztatta a konferencia résztvevőit az Rt. cigándi hídval kapcsolatos látványos, de nagyon nehéz, sok szakértelmet igénylő munkáiról, nevezetesen a mederhíd leszereléséről, elszállításáról és újra felszereléséről, melyet diáképeken szemléltetett. Alvállalkozójuk volt a Hídépítő Rt., a Hídépítő Speciál Kft. és a HEED Kft.

## **ÚJ FOLYAMHIDAK ÉPÍTÉSE**

#### **Vörös Balázs (Hídépítő Rt.)**

A lágmányosi Duna-híd pilléreinek építéséről tartott előadást. Először a helyi adottságokat sorolta fel. 14 hónap alatt készült el öt pillér. Ez részben annak az alapozási módszernek volt köszönhető, mely a Hídépítő Rt. és az Uvaterv közös szabadalma, részben a pillér gránitburkolatának készítésénél az acélkaloda jelentette a segítséget, amely a csúszó zsaluzatoknak az ötletét felhasználva két kősort kalodába fog, biztosítva ezzel betonozás során a frissen berakott köveknek a mozdulatlanságát, illetve ugyanez a kaloda építési szintet jelentett a következő két kősor építéséhez. Ez kísérté fel 7,5 m magasságig a pillér-

---

törzsnek az építését. Másik jó ötletnek számított a több, mint 25 tonnás acél armatúrának az egybeni beemelése, amit a parton készítettek el. Beszámolója végén videofilm ismertette a pillérépítés menetét.

#### **Dr. Domanovszky Sándor (Ganz Acélszerkezeti Rt.)**

A lágymányosi Duna-híd felszerkezetének főbb jellemzőit ismertette először. A közel 500 méter hosszú, 6500 tonna súlyú acélszerkezet 41 részre tagozódik. Ezek mindegyikét 15 db gyártási egység alkotja. A gyári kötések mind hegesztettek, a helyszínen a pályalemez és a merevítő bordák kapcsolata készül hegesztéssel. Ez kb. 130 000 méter varrat (60 tonna hegyanyag) elkészítését teszi szükségessé. Korszerű módszerek alkalmazása tette lehetővé, hogy a varratok 50 százaléka fedett ívű automatikus, 40 százaléka védőgázos fél-automatikus nagyteljesítményű eljárásokkal készülhessen és csak 10 százaléknál (a helyszíni varratok kis része) kelljen kézi ívhegesztő eljáráshoz folyamodni. A munka öt fázisra tagozódik: szállítási elemek gyártása, előszerelés, korrózióvédelem, szerelési egységek összeállítása, szerelés.

A bonyolult feladatsor végrehajtása részletes technológiai és ellenőrzési utasítás szerint történik. A megfelelő minőséget előre elkészített jegyzék szerint fokozatosan végrehajtott ellenőrzések és ezekről kiállított dokumentumok tanúsítják.

Gyártás: a 615 db gyártási egység termelékeny, megfelelő minőségben történő elkészítését a mátranováki gyárban magasfokú készülékezetttség biztosítja. A pályalemez és alsó övlemez egységeket kifestik. Így rajzolják be a hossz- és keresztbordák helyeit. Ezt követően a hossz- és keresztbordák felszerelése és a nyakvarratok kétféles, fedett ívű automatákkal történő hegesztése következik. A keresztmetszeti beépítés után, a szerkezeti egységet előfeszítő forgató berendezésbe helyezik és a varratokat védőgázos eljárással vályú-, vízszintes helyzetben elkészítik. A szükséges egyengetéseket végrehajtják.

Előszerelés: A gyártási egységeket szakaszokban (kb. 100 méter), 6 részletben a gyár budapesti műhelyében kifestik. A 6. szakasz a 10'—7' pontok közötti három keresztmetszeti egységet foglalja magában, itt kerül a 9'—8' pontok közötti, ún. „zároló” beszállításra. Előszereléskor végzik el a szükséges méretre vágásokat és dörzsölik végleges átmérőre a helyszíni NF-csavaros illesztések lyukait.

Korrózióvédelem: A korrózióvédelem szakszerű, hatékony kivitelezésére a gyár lágymányosi telepén korszerű üzem létesült. Ebben végzik a kész szállítási egységek utórevítését, majd a három rétegű, 240 mikron összvastagságú Permatex festék, illetőleg az NF-csavaros súrlódó felületeken a 40 mikron vastagságú Redox festék felhordását, az előbbi szórással, az utóbbit kézi ecseteléssel. Ezekhez a műveletekhez a levegőhőmérséklet és páratartalom szabályozása szükséges.

Szerelési egységek összeállítása: A korrózióvédelemmel ellátott szállítási egységek teljes keresztmetszetre történő összeépítése a lágymányosi telepen, 100 t teherbírású daru alatt történik. Ekkor a pályalemez kilenc hosszirányú varratából nyolcat meghegesztenek, elkészítik a többi illesztések NF-csavaros kapcsolatait, valamint a keresztmetszeti övlemez hegesztett kötését. A középső gerinc melletti hossz-illesztés csak a végleges beemelés után készül el.

---

**Szerelés:** A szerelés a Duna bal partján indul. Elsőként a 0—1 szakasz kifo-lyási oldali felét behúzó pályára helyezik fel, melléje kerül a befolyási oldali fél keresztmetszet. A kapcsolatok elkészítése után a szerkezetet a hídfő felé to-vábbítják, majd az előbbihez hasonló módon, két részben építik melléje a csat-lakozó többi szakaszt. Első lépésben ennek hosszirányú illesztését, majd a két szakasz közötti keresztirányú illesztést építik meg.

Az első keresztmetszet beemelése 1993. december 7—8-án történt. Az első mederpillért 1994. június 2—3-án érték el. A fő szerkezet szerelésének terve-zett befejezése 1995 áprilisa.

**Makovecz Imre (Makona Kft.)**

A hidak esztétikájáról tartott előadást, pontosabban arról, hogy az esztétikus megjelenés, de még inkább a praktikum mennyire fontos nemcsak a hidaknál, hanem az építészet nagy családjában is.

Néhány képet vetített le sevillai hidakról, és a XX. század egyik legérdekesebb hidtervezője, -építője, Santiago Calatrava munkáiról, aki Barcelonában, Olasz-országban, Angliában épít hidakat, vagy pl. Kuvait sevillai pavilonját is ő alkot-ta.

**Turi Attila** ismertette az M0-ás autópálya északi szektora szentendrei Duna-ági hídjának tervét. A híd különlegessége a formáján kívül a funkciója. Buda-pest északi kapuja lenne a nagy hajóforgalom miatt, s a híd egyik pilléréről kilá-tás nyílna Budapestre, mely egyben étteremként is funkcionálna. A pillér tete-jén egy harang állna, mely hajóérkezéskor megszólalna.

---

## HOZZÁSZÓLÁSOK

---

**Stefan Rewinsky** (wroclawi főiskola igazgatója)

Tájékoztatta a résztvevőket a lengyel hídgazdálkodási eredményekről. A főisko-lárról, s arról az oktatásról szólt, amit a wroclawi főiskolán folytatnak. A hídépí-tési tanszéken mint hidmérnök tanít.

341 000 km út van Lengyelországban, 29 108 hidat és 315 717 db átereszt találhatunk ezen az úthálózaton.

23 000 km a vasúthálózat hossza, ezen 35 000 db különböző létesítmény és 10 000 híd található. 88 000 m az összhossza a vasúti hidaknak. Képen mutat-ta be a meglévő és tervezett legfontosabb nemzetközi vasútvonalakat. Ábrán mutatta be a hidak élettartamára vonatkozó adatokat, többségük 50 év feletti. Lengyelországban is szűkösek az anyagi lehetőségek a hidak fenntartására és karbantartására. A hídgazdálkodás jobbátétele érdekében két rendszert dol-goztak ki.

---

### **Murányi Miklós** (főmérnök, Autópálya Igazgatóság)

A koncessziós ügyek állásáról, helyzetéről adott tájékoztatást.

Az autópálya-fejlesztési programot képen mutatta be. Az M1-es autópálya nyomvonala volt az első project, amelyet meghirdettek. A földterület megszerzése, az építési engedélyezési tervek megvannak. Az anyagiak megszerzése a legfontosabb feladat. Az M1-es autópálya szakasz a győri elkerülő szakasztól a határig 43 km hosszban már épül. Fővállalkozó a Strabag Hungária Építő Kft., átadási határidő 1995. december 31.

Második project a szekszárdi Duna-híd. Nagy területfejlesztési lehetőséggel bír. Első lépés az ország déli részén épülő gyűrű irányú útnak az építéséhez.

Koncessziós szerződés alapján kerül sor a 6. sz. főút és az 51. sz. főút közötti 9. autóút, valamint a nyomvonalaiba eső Duna-híd megépítésére. Első fázisban 2x1 sávú autóút és Duna-híd fog épülni. Második fázisban a másik két sáv fog megépülni. Az első fázisra 30 hónap áll rendelkezésre. Véghatáridő 1998. június 30. A magyar állam hozzájárul a megvalósítás költségeihez, valamint 2 milliárd forint értékben további rávezető utak építésében is segítséget nyújt.

A koncessziós díj költségvetési bevételként jelentkezik. Adóbevételek címén 300 milliárd társasági jövedelemadó, 40 milliárd Ft útdíj és nyereségmegosztás címén az útalap könyvelhet el, ami 1992-es árszinten 17 milliárd Ft bevételt jelent. A használati díj egyszeri áthaladás esetén személygépjárművekre 150, tehergépjárművekre 545 Ft.

Az M5-ös autópálya egy francia céggel kötött szerződés alapján készül. A magyar állam többek között üzemeltetési hozzájárulást biztosít. Ez egy új forma, az üzemeltetés első éveire vonatkozik és az útalapból folyósított összeget jelenti. Az autópálya használati díj 1993-as értéken személygépkocsinál 5 Ft/km és tehergépkocsinál 20 Ft/km.

Az M3-as autópálya koncesszió versenyeztetése a második szakaszában tart. Jelenleg két francia pályázó van versenyben. Az egyik a szekszárdi építéssel, a másik az M5-ös autópályával foglalkozik. Jelentősebb állami támogatást igényel és szakaszosan valósítható meg.

Az M7-es autópálya az előminősítés szakaszában jár.

### **Regős Szilveszter** (KHVM Közúti főosztály)

Hozzáátette, hogy a páros számú főutakon a településeket elkerülő szakaszokon végeznek fejlesztéseket és ott, ahol az anyagi lehetőségek megengedik és a forgalom indokolja. Kisebb szakaszokon négysávosítások folynak. Az elkövetkezendő években reálisan csak erre lehet számítani.

### **Dr. Turner Tiborné** (FTV Kemokorr Kft.)

Korrózióvédelmi oktatás témában szólt hozzá. A betonszerkezetek korrózióvédelme előtérbe került az acéllal szemben. Sok anyag kerül be Németországból, és egy oktatási rendszert is átvettek tőlük. A kéthetes tanfolyam gyakorlati tudnivalókat ad a szakmunkásoknak, az építéshelyen dolgozó irányítóknak, mérnököknek. A tananyag: a szerkezeti anyagok rövid megismertetése korróziószempontból, utána a műanyagokról és az ehhez kapcsolódó szerkezeti ismeretekről szól. Ezt követi a védelmi intézkedések összefoglalása, majd a gyakorlati rész: előkészítés, javítás stb. technológia megismerése, az eszközök

---

kipróbálása, minőségellenőrzési feladatok végzése, előírások megismerése, gépek, eszközök, dokumentálás és szabatosági kérdések. A tanfolyam napi 8 órában folya, az elméleti részben azok vennének részt, akik tervezéssel foglalkoznak, a gyakorlati részben pedig a kivitelezők, szakértők is. Vizsgálóhoz kötnék a tanfolyamot.

**Dr. Domanovszky Sándor** (Ganz Acélszerkezeti Rt.)

Azzal érvelt, hogy egy acélszerkezetnél kb. 2-3000 forintba kerül a legkorszerűbb, 25 évre biztosított korrózióvédelem, amíg a betonnál 10-20-szorosát kell költeni a helyreállításra, ha a vasakat nem is kell kicserélni.

**Dr. Balázs György** (BME Építőanyagok Tanszék)

Az M0-ás autópálya takarékküreges hídjainak repedéseiről beszélt, melyeket végül homokfúvással tártak fel. Az Utiberen keresztül kapták a megbízást a repedések vizsgálatához. Az M7-es és M1-es autópályákon végzett vizsgálódások alapján kiderült, hogy olyan repedések is vannak, melyeket a hidvizsgálatok nem tártak fel, ugyanis a víz sem folyik át rajtuk. 20-25 év alatt látható korrózió ezek miatt nem volt.

Kutatási tervet készítettek, melyben kifejtették, hogy a repedések saját feszültségekre, gátolt alakváltozásra vezethetők vissza, mert amikor azt meggátolják, a beton megreped, ha a húzószilárdságát a feszültség túllépi. Ezután a repedéstágasság fogalmáról ejtett néhány szót. Javasolta a repedések szempontjából egy monolitikus hidat végigvizsgálatni a forgalomba adásig.

Egy ankét keretében tervezik az M0-ás monolit vasbeton hidak építését megtárgyalni.

A hivatalos program végén az Isobau Kft. kérdéseire beérkezett helyes választ adók körében a cég értékes (és főleg humoros) díjakat sorsolt ki. Az I. díj egy felszakítóerő vizsgálatára szolgáló eszköz, a hozzá tartozó etalonnal (sörnyítő+1 üveg Borsodi világos), a II. díj egy beton-szilárdságvizsgáló eszköz (a Schmidt kalapács magyar változata, egy 20 dkg-os kalapács és egy 200-as szög), míg a III. díj egy szintező eszköz volt (egy üveg „Durbincs sógor”). Különdíjként az I. díj mellé egy 18 sebességes kerékpárt adott a cég.

**Kolozsi Gyula** (minisztériumi titkár, KHVM)

Örömet fejezte ki, hogy megjelent a Concretin német—magyar, magyar—német szakszótára, melyet Németh István készített, megkönnyítve ezzel a mérnökök munkáját.

Ezúttal is köszönetet mond a konferencia rendezőse az egész hidász szakma nevében a német—magyar, magyar—német hidas szakszótár szerkesztőjének Németh István mérnök úrnak, valamint a kiadás anyagi terheit vállaló Concretin Kft.-nek. Külön köszönet jár ezügyben Skoumal Gábor úrnak, aki a helyes ügy felkarolásában és dr. Träger Herbert úrnak, aki a mű lektorálásában működött közre.

## A RÉSZTVEVŐK

| Cég neve                                  | Név                 |
|-------------------------------------------|---------------------|
| ABM Nemzetközi Kft.                       | Pintér Zoltán       |
| ALTERRA Kft.                              | Birtalan Sándor     |
| AMT der Tiroler Landesregierung           | Kiskovács Ferenc    |
| ANTIKORR Kft.                             | Aschaber Martin     |
|                                           | Adamov Csedomir     |
|                                           | Lakatos István      |
| Autópálya Igazgatóság                     | Zöldréti Ilona      |
|                                           | Dr. Szakos Pál      |
|                                           | Vántsa Zoltán       |
|                                           | Beloberk László     |
|                                           | Kalmár András       |
|                                           | Sztrakay Józsefné   |
|                                           | Nagy Endre          |
|                                           | Murányi Miklós      |
| Bács-Kiskun megyei Közlekedési Felügyelet | Damó Júlia          |
| Baranya megyei Közlekedési Felügyelet     | Rózsai Béla         |
| Borsod-Abaúj-Zemplén megyei               | Rusztli Károlyné    |
| Önkormányzati Hivatal                     |                     |
| Békés megyei Közlekedési Felügyelet       | Karsai Mihály       |
| Békéscsabai Közüti Igazgatóság            | Szabó Lajos         |
|                                           | Bartyik Endre       |
| BETONPLASZTIKA Kft.                       | Boros Péter         |
| BETONÚTÉPÍTŐ Rt.                          | Kisteleki Antal     |
|                                           | Fogti István        |
|                                           | Kósa-Kovács József  |
|                                           | Korpás Rudolf       |
| BME Építőanyagok Tanszék                  | Dr. Balázs György   |
|                                           | Dr. Kovács Károly   |
|                                           | Dr. Erdélyi Attila  |
| BME Acélszerkezetek Tanszék               | Dr. Szatmári István |
| Borsod megyei Közlekedési Felügyelet      | Szabó József        |
|                                           | Szakács Sándorné    |
| Budapesti Közüti Igazgatóság              | Kovács József       |
| BVM Épelem Kft.                           | Tápai Antal         |
| CBS Kft.                                  | Biczók Mihály       |
| Cardium Kft.                              | Heringer János      |
| Chem Beton Kft.                           | Magyar László       |
| CIU Kassa                                 | Skoda Stefan        |
|                                           | Visnyovszki Jan     |
| COLAS Iroda                               | Bárdos Gyula        |
| Concertin Kft.                            | Láng András         |
|                                           | Skoumal Gábor       |
| Csongrád megyei Közlekedési Felügyelet    | Apró Mihály         |
| Debreceni Közüti Igazgatóság              | Hossó Attila        |
|                                           | Derzsi Miklós       |
| Diorit Ipari Szolgáltató Kft.             | Pláner István       |
| Egri Közüti Igazgatóság                   | Gál Bertalan        |
|                                           | Szerencsi Gábor     |
| Egri Útépítő Rt.                          | Hajagos László      |
| Esztétika Bt.                             | Nagy Tibor          |
|                                           | Nagyné Tósaki Beáta |
| Euroszig Budaörs                          | Gálócsi Elek        |

---

Fejér megyei Közlekedési Felügyelet  
Ferrobeton Rt.  
Főmterv Rt.

Főpolgármesteri Hivatal Budapest  
Fővárosi Közterület-fenntartó Vállalat

Fővárosi Közlekedési Felügyelet

FTV Kemokorr Kft.

Ganz Acélszerkezeti Rt.

Győri Közüti Igazgatóság

Hajdú megyei Közlekedési Felügyelet  
Hauraton  
Heves megyei Közlekedési Felügyelet  
Hidépítő Rt.

Hidépítő Rt. Budapesti Főmérnökség

Hidépítő Rt. Déli Főmérnökség

Hidtechnikai Kft.

Hódút Kft.  
Isobau Kft.

Isobau Koordinációs Iroda  
Kaposvári Közüti Igazgatóság

Kecskeméti Közüti Igazgatóság

Keller Kft.  
KHVM

Fodor Ferenc  
Dubrovsky Gábor  
Goda Balázs  
Német Tamás  
Kléber József  
Kákóczki Ilona  
Ulrich András  
Ujvári Péter  
Földes Árpád  
Dr. Pintér József  
Adamkó Ferenc  
Mádi András  
Bleuer Miklós  
Turner Tiborné  
Dr. Domanovszky Sándor  
Balázs Katalin  
Balogh József  
Bazsó Gyula  
Konkoly Thege Csaba  
Nervetti Géza  
Szirányi Ákos  
Lehner Marianna  
T. Kiss László  
Szűcs György  
Varga Lászlóné  
Kajtár István  
Troskin Nyikolaj  
Encsy Balázs  
Dékány Csaba  
Vörös Balázs  
Rapkay Kálmán  
Németh Kálmán  
Galgóczi Gábor  
Varga Károly  
Perecz István  
Fehér László  
Szendrei Gábor  
Serfőző István  
Farkas Attila  
Merza Péter  
Téglás István  
Mincsik Tünde  
Dr. Seidl Ágoston  
Szabó Tibor  
Varga Ferenc  
Polgár József  
Molnár Péter  
Bartha Miklós  
Dr. Koiss Iván  
Szalainé Medveczki Mária  
Léder Ferenc  
Borczván Béla  
Dr. Sztojanovits Iván  
Dr. Darvas Endre  
Kákonyi József  
Regős Szilveszter  
Holnapy László

KHVM Szóvivői Iroda  
Kossuth Katonai Főiskola

Közgép Budapest

Közlekedési Főfelügyelet

KTI nyugdíjas  
KTI Rt.  
KTI Rt.  
LIA Bau Kft.

MA bey & Johnson Ltd.  
Makona Kft.  
Magyar Aszfalt

Magyar DOKA Zsalutechnika  
MÁV Rt. Üzlet igazgatóság Debrecen  
MÁV Rt. Üzletvezetőség Miskolc

MÁV Rt. Üzletvezetőség Szeged  
MÁV Rt. Budapest

Metrober Kft.  
Mike's Mérnöki Iroda

Mikrokor Kft.  
Ukig MVO Miskolc

Miskolci Közúti Igazgatóság

Nyírbau Kft.

Dobosi Tivadar  
Szalai Béla  
Kolozsi Gyula  
Csicselyné dr. T. Marianna  
Péteryne Bata Edit  
Hubina István  
Havasi Zoltán  
Koncz Károlyné  
Gopcsa Péter  
Kiss Elemér  
Appelshofferné Szolnoki  
Eszter  
Kánya Béláné  
Bíró Mihály  
Dr. Imre Lajos  
Dr. Galló László  
Rakamazi Béla  
Dr. Zsigovics István  
Dracup Terry  
Makovecz Imre  
Visontai Mátyás  
Simon Miklós  
Horváth Ferenc  
Kerényiné Hámosi Judit  
Kárai Jánosné  
Oberrecht Kálmán  
Erdei János  
Erdődi László  
Dr. Halász József  
Füle Attila  
Vörös József  
Nagy Ákos  
Dr. Pintérné Agárdi Veronika  
Antal Tibor  
Puskás György  
Schusztar Antal  
Maláta Mihály  
Maláta Viktor  
Kunos Béla  
Skovrankó Ernő  
Brungel Ferenc  
Kiss Béla  
Némethné Drotár Judit  
Szomolányi Antal  
Koscsó Lászlóné  
Huszár János  
Vastag Sándor  
Szarka Judit  
Méhész László  
Váradi Alfrédné  
Csizmadia Józsefné  
Rátkai Zsolt  
Kondi Edit  
Varga Ferenc  
Martinovszky Józsefné  
Dr. Petrus István  
Palicz György

Nyíregyházi Közüti Igazgatóság

Országos Műemlék Felügyelőség  
Oktán Plus Kft.

Pannon-Freyssinet Kft.

Pannonkor Kft.  
Pécs Városgondnokság

Pécsi Közüti Igazgatóság

Permatex GmbH  
Pest megyei Közlekedési Felügyelet

Poliroad Kft.  
PROXAN GmbH Hannover  
Proxan Hungária  
Salgótarjáni Közüti Igazgatóság

Servind Kft.  
SHW Brückentechnik GmbH  
SIKA Kft. Budapest  
Somogy megyei Közlekedési Felügyelet  
STOG Kft.  
Strabag Bautech  
Strabag Hungária Építő Kft.

Szabolcs megyei Közlekedési Felügyelet  
Széchenyi István Főiskola Győr  
Szegedi Közüti Igazgatóság  
Székesfehérvári Közüti Igazgatóság

Szekszárdi Közüti Igazgatóság

Szolnoki Közüti Igazgatóság

Szombathelyi Közüti Igazgatóság

Tatabányai Közüti Igazgatóság

Techno Wato Kft.

TETA Kft.

Tolna megyei Közlekedési Felügyelet  
TÓNUS Szövetkezet  
TRANSINVEST Kft.

Kovalcsik Sándor  
Szamos István  
Nagy Zoltán  
Dr. Fejéri Tamás  
Légrádi Miklós  
Demeter Gyula  
Dr. Dalmy Dénes  
Dr. Loykó Miklós  
Dr. Farkas György  
Fodor Imre  
Faragó Antal  
Hidasi Oszkár  
Detrich Pál  
Hesz Gábor  
Molnár Zsolt  
Glöckler Lászlóné  
Dr. Öchsner W. Philip  
Tóth György  
Bakonyi Zoltán  
Krenner Pál  
Quirico Mario  
Révfy Attila  
André László  
Reichardt Jenő  
Tímár János  
Jürgen Steffen  
Hamvas József  
Horváth Zoltánné  
Veres István  
Puchard Zoltán  
Kriston Szabolcs  
Bella Tamás  
Farkas László  
Borzási Ferenc  
Kardos László  
Dr. Lublóy László  
Jóhárt János  
Molnár István  
Juhászné Vinczai Ágnes  
Mihályka Tibor  
Orbán László  
Schneider Péter  
Szecsei István  
Kácsor András  
Katona Ferenc  
Nacsa József  
Teveszné Albu Zsuzsanna  
Goór Jánosné  
Leel-Össy Zoltánné  
Csányi László  
Zsámboki Gábor  
Németh István  
Kőrösi Károlyné  
Molnár József  
Járay Tamás  
Husi Márton  
Bokor Barna

---

TUBOSIDER Hungária Kft.  
Ukig

Ukig „Közút” c. lap  
Ukig Minőségvizsgálati osztály Győr

Utiber Kft.

Uvaterv Rt.

Veszprém megyei Közlekedési Felügyelet  
Veszprémi Közúti Igazgatóság

Vituki Consult Rt.

VOLÁN Rt.  
Wilhelm Kft.  
Wroclaw Közúti Igazgatóság

Zala megyei Közlekedési Felügyelet

Zalaegerszegi Közúti Igazgatóság

Torma Béla  
Tímár József  
Csordás Csaba  
Grohmann Erika  
Dr. Tóth Ernő  
Rigler István  
Szilassy Ákos  
Solymár Tamás  
Szabó Zoltán  
Lukács Szabolcs  
Almássy László  
Aranyi Árpád  
Csonka Zoltán  
Ehal Zsuzsanna  
Gruber Péter  
Gyulai György  
Hubert Károly  
Kolozsiné T. Beatrix  
Tamás Miklós  
Träger János  
Dr. Tóth Zoltán  
Borzsák Péter  
Auth Györgyi  
Gombás Ferenc  
Kerényi György  
Pozsonyi Iván  
Solymossy Imre  
Lontai András  
Duma György  
Fodor József  
Zsömböly Sándor  
Süle Gábor  
Demény Zoltán  
Fekete János  
Szászné Tóth Ildikó  
Varsa Endre  
Mészáros Gyula  
Kárász Vilmos  
Wadyczanski  
Legosz Andrzej  
Rawa Pavel  
Köcse László  
Tompos Imréné  
Farkas József  
Fullár Gyula  
Dr. Farkas János



