

# HÍD- AVATÁS ELŐTT

1945. január 18-ának éjszakáján megszünt a kapcsolat Buda és Pest között: a németek felrobbantották az Erzsébet-hídat, a Margit-híd még megmaradt budai szárnyát és fővárosunk egyik legszebb műemlékét, a Lánchídat is.

**A**z Erzsébet-híd megsemmisítését a budai oldal hídfőiben készítették elő. A láncok lehorgonyzására szolgáló kamrák egyikében ekrazitot, másikában trinitrotoluolt helyeztek el. Az ekrazit átnedvesedett, és ezért csak az egyik kamrában történt robbanás. Ez is elegendő volt arra, hogy a budai hídkapu — a *pilon* — elcsavarodva a Dunába dőljön, és a mederbe ejtse terhét, a láncokat meg a pályatestet hordozó hatalmas főtartót.

A roncsok mélyre ásódtak a folyó medrében. Kiemelésük — bűvárok segítségével — évekig tartott, de a megmentett roncsok hosszú ideig hazánk egyik legnagyobb „acélbányájának” bizonyultak: nagy részüket — úgynevezett „haszonvas”-ként — kisebb átalakításokkal beépítették a helyreállított hidakba. A felszínre került „láncszemeket”, azok acéllemezeit a két parton raktározták el, abban a re-

ményben, hogy majd ismét felhasználhatják őket.

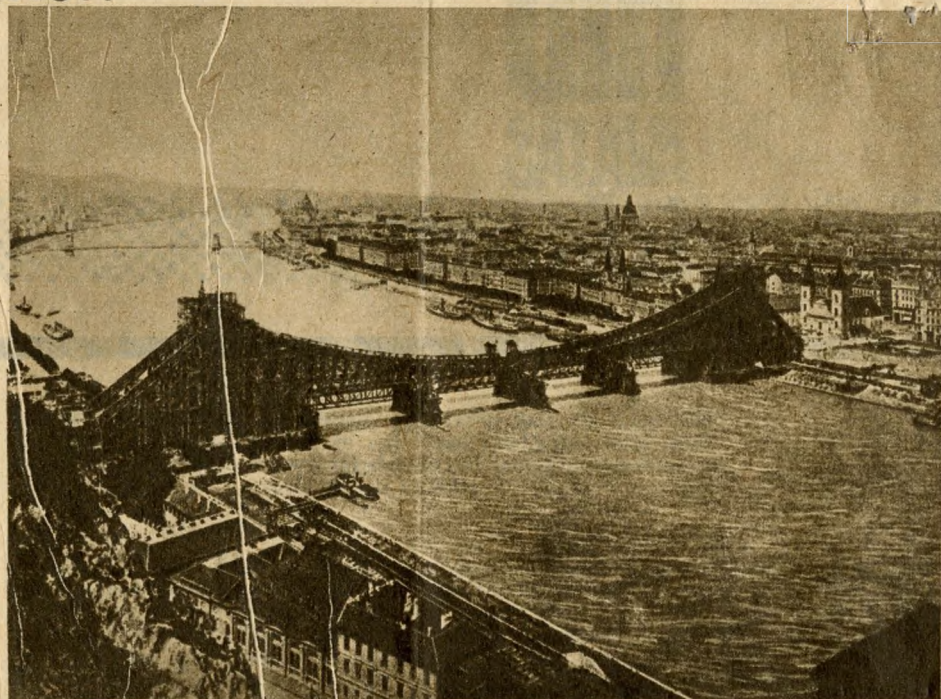
Ez is hozzájárult ahhoz, hogy az új híd felépítésére alakított „Erzsébet-hídi Nagybizottság” előbb a régi híd eredeti formájának és szerkezetének helyreállítására gondolt. (Már a bizottság megalakulása-kor — 1951-ben — bekapcsolódott az előkészítő munkába *Sávoly Pál*, aki utóbb, 1957-től kezdve az UVA-TERV mérnökeként a híd felelős tervezője lett.) A régi híd helyreállítását megkönnyítette volna az is, hogy az újabb statikai számítások révén ma már a régi láncmennyiségnek 80 százaléka is elég azonos teherbírás biztosítására. Vagyis viszonylag kisebb súllyal és a megmaradt láncszemek felhasználásával rekonstruálhatták volna a hidat. A műemlék megőrzése és a városképi megfontolások ugyancsak ezt az elgondolást támasztották alá, és a közvélemény is ezt követelte. Az emberek Budapest látképét nehezen tudták másképpen elképzelni.

Hogy mégis *kábelhíd* született, annak sok kísérlettel és számítással megalapozott oka volt. A láncszerkezet alkalmazása ellen ugyanis súlyos érvek szóltak.

A híd hosszú időre készült, és a forgalom távlati számításai megkívánták a hat nyomvonalat. Ezért a híd teherbírásának mintegy 30 százalékkal nagyobb-nak kellett lennie a réginél. Ekkora terheléshez azonban a láncszerkezet már a híd önsúlyának és ezzel a lehorgonyzó erőknél nagyobb fokú növelését kívánta volna. De a lehorgonyzás ily méretű megerősítése a régi hídfőpillérek felhasználása miatt nem volt tanácsos, inkább az önsúlyt kellett csökkenteni. Ezt viszont csupán a kábelhíddal valósíthatták meg.

A láncok súlya ugyanis a kábeleknél négyszerese lett volna, és amellet egyetlen jégmentes 9 hónapos időszakban fől sem szerelhették volna őket. (A régi híd építésekor több mint 10 000 köbméter — szinte egy egész fenyő

# HÍDAVATÁS ELŐTT



A régi Erzsébet-híd építése 1902-ben

erdőre való — faállványt szereltek össze, és ideiglenes hidakat is használtak. Az ilyen költséges és anyagigényes munka ma már korszerűtlennek számít. A láncszerkezetű hídba 10 200 tonna acélt kellett volna beépíteni a most felhasznált 6200 tonnával elentétben. (A régi Erzsébet-híd szereléséhez 11 200 m<sup>3</sup> fa- és 610 tonna acélananyag fogyott el.) A kábeles szerkezettel megtarthatták a régi alapépítmények egy részét, nevezetesen a gránitburkolatú pillérek és a régi hídfők alaptesteit. A kábelek szaktíószilárdsága négyzetmilliméterenként kb. 150 kg, míg a régi láncszemeké csupán 40 kg/mm<sup>2</sup>.

Az érvek és a tények mérlegelése tehát végül a kábelszerkezet elfogadását

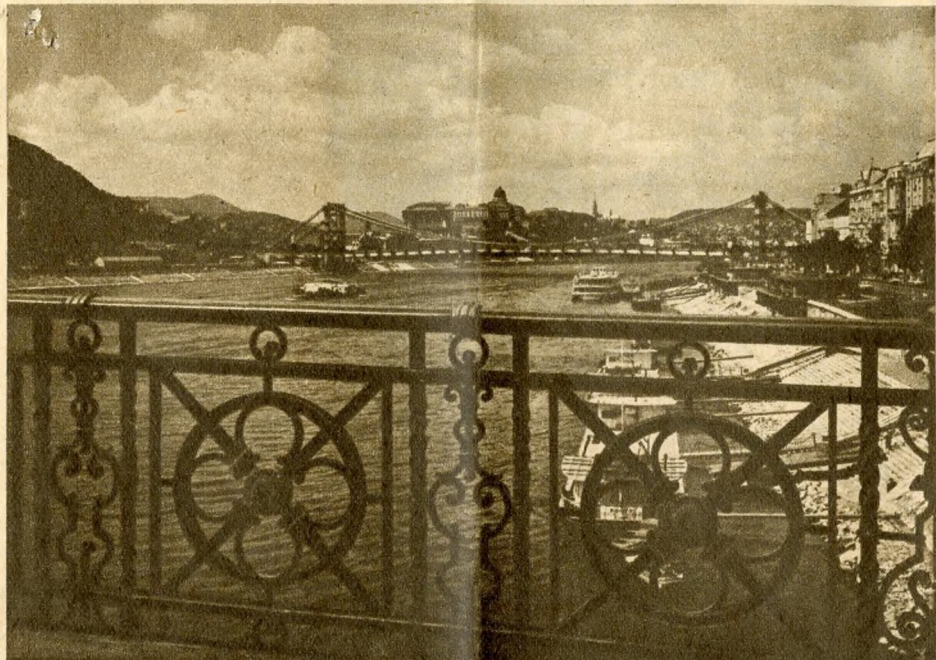
eredményezte, annál is inkább, mert ez állványozás nélkül is fölszerelhető. Mint érdekességet említjük meg, hogy annak idején a régi Erzsébet-híd tervpályázatának első díját is egy „drótkötél”-híd terve nyerte. Megvalósítására azért nem került sor, mert akkoriban a megfelelő minőségű kábelek gyártására a magyar ipar nem vállalkozhatott.

Nehéz feladatnak számított a már említett műemléki, városképi és lélektani szempontok kielégítése.

Budapest hídjai olyan szakaszokra bontják a Dunát, amelyeknek mindegyike egymagában is egyéni, sajátos látványt nyújt. Az Árpád- és a Margit-híd közt a Margitsziget, a Margit-híd és a Lánchíd között

a Mátyás-templom és a Parlament, lejjebb a Budai Palota, a Gellérthegy, végül még lejjebb a Műegyetem épületei szinte önálló részekként illeszkednek a városképbe. Sem ezeket, sem a budai hegyek hátterével kapott összhatást nem zavarja az új híd magas felépítménye, ennek pókhálószerűnek látszó vékony függesztőszerkezete.

A régi — korát és korának ízlését hűsége sen követő — Erzsébet-híd ipari műemlékként is értékes volt. Kellemes arányait, pályatestének finom ívét világszerte elismerték. Építése idején — mint a Föld legnagyobb ívű láncszerkezetű hídja — világraszóló alkotás volt. Az akkori Államvasutak Gépgyára nálunk még ismeretlen feladatot oldott meg a külön-



Az új Erzsébet-híd a Szabadság-hídról

leges és pontos megmunkálást kívánó láncok előállításával.

Amikor gyakorlati okok miatt nyilvánvalóvá vált, hogy az új híd nem követheti a réginek a formáit, fölmerült a kérdés: Milyen legyen hát? Milyen legyen két kapujának — *pilonjának* — alakja, a pályatesetet hordó főtartó vonalvezetése, a hídfők kialakítása? Úgy véljük, a tervezőnek végül is sikerült elérnie, hogy az új Erzsébet-híd esztétikai szempontból is méltó utódja legyen a réginek, és emlékeztessen is amarra.

Akárcsak az első építésekor, most is gondot okozott a pesti feljáró útjában álló Belvárosi templom. Hogy a magyar építőművészet szinte valamennyi korszakának nyomát őrző műem-

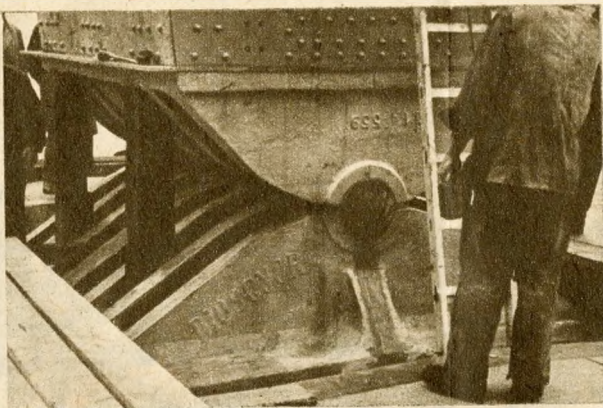
léket meg kell óvnunk, az egy pillanattal sem volt kétséges. Fölemelése és eltolása már többször — így a harmincas évek végéig is — szóba került, de akkor sem a nagy (mintegy hárommillió pengős) költség miatt vetették el ezt a tervet, hanem azért, mert a technikai művelet nem biztosította volna a nagy értékű épületnek, még kevésbé az alatta levő még régebbi részeknek sértetlenségét. A templom tehát most is a helyén maradt, és az új pesti hídfeljáró enyhe ívben megkerüli.

A budai hídfő korszerű megoldását is hosszasan tanulmányozták. Az első építkezéskor fölvetődött a Dunát ferdén átszelő híd gondolata. Ily módon a pesti „várostengelyt” — a mai Kossuth Lajos utcát

és a Rákóczi utat — az Ördögárok ősi völgyével kötötték volna össze. Akkoriban esztétikai okok miatt vetették el ezt a tervet, és ennek most örülünk. A Döbrentei téren és környékén ugyanis csak a mostani, a Dunára merőleges hídtengellyel alkothatták meg a korszerű hídfeljárókat, nagyobb méretű épületbontások nélkül.

Az új Erzsébet-híd terveit tehát alapos megfontolások után készítették el. Az építkezés öt évig tartott. Most — a hidavatás előtt — foglaljuk össze ennek a nagy jelentőségű technikai alkotásnak fontosabb adatait, és emlékezünk meg a rááldozott munka néhány érdekességéről.

A híd egyetlen 290 méteres nyílással íveli át a Dunát. A 60 méter széles



Ilyen acélhengeren nyugszanak a pilonok

A FELVÉTELEKET  
AZ UVATERV  
FOTOLABORATÓRIUMA  
KÉSZÍTETTE

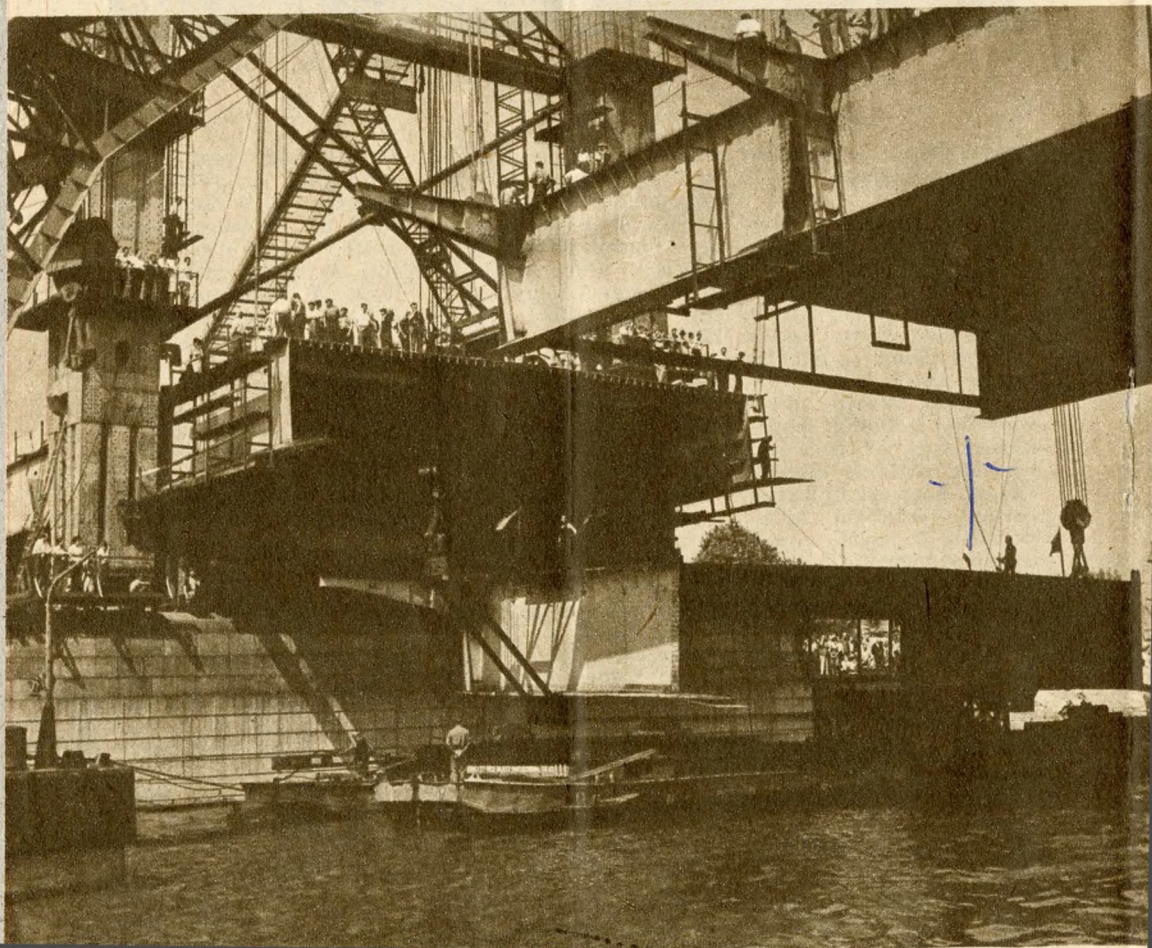
## HÍDAVATÁS ELŐTT

A főtartó utolsó elemét  
beemelik az úszódaruk

hajózási nyíláson belül mindvégig megvan a legnagyobb hajózási vízszint (az Adria felszíne +103,19 m) fölötti 8 méteres magasság. A pályatest a hídfőktől 3 százalékos emelkedéssel halad a híd közepe felé, ahol egy 150

méteres szakasz átmenetet alkot a két felfutó rész között.

A mintegy 42 méter magas merev keretté kialakított *pilonok* a pillérekben nyugvó sarukon állva ingaoszlopokként „működnek”, vagyis a híd hossz tengelye irányában előre-hátra dőlhetnek. Erre a mozgásra a terhelés és a hőmérséklet változásai miatt van szükség. A legkedvezőtlenebb helyzetben a pályatest és a főtartó legnagyobb behajlása 1,40



méter lesz, és ebből mintegy 40 cm-t a hőmérséklet változásai okozhatnak. A pilonok nagy szilárdságú szegecselte acélból készültek, oszlopai belül üresek, az acélfalak bordázata kellő merevséget biztosít.

A pilonok alatt a régi hídnak némileg átalakított pillérei állnak. A lehorgonyzást biztosító *hídfők* közül különösen a budai rongálódott meg a robbanás során. Ezért a régi hídfőmagokat most vasbeton köpennyel látták el. Ezeket nyílásával lefelé fordított dobozhoz hasonlíthatjuk. A pesti oldalon a „doboz” város feléi lapját lefelé meghosszabbították, hogy elérje a homokos kavics alatt húzódó agyagréteget, és abba behatolva megakadályozza a hídfő esetleges elcsúszását. A „dobozok” két oldallapját Pesten egy, Budán három vasbeton keresztgerenda kapcsolja össze. Ezek a hídfő magján hatolnak át.

A pilonokra helyezett két tartókábel ívhalta meg egyezik a régi szerkezetű hídéval. (A kábelek belógása:  $L/10$ , vagyis a pilonok közti távolság egytizede.)

A tartókábeleknél — valójában két kábelkötegnek — az alakja csúcsára állított hatszög. A hatszöges formát kialakító *elemi kábelek* mindegyike 115 db *huzalból* áll. A középnyílásban 61 elemi kábelt tartalmaznak a tartókábelek, a pilonok és a lehorgonyzások közötti szakaszokon ennél még 5 darabbal többet. E „többletkábelek”-et — amelyeknek alkalmazását statikai számítások tették szükségessé — a pilonok felső részébe kötötték be.

A kábelkötegeknek a legnagyobb terheléskor is 2,5-szeres a biztonságuk. A

*korrozio* elleni védelmüket már az elemi szálak összefonása előtt miniumfűrdővel biztosították. Ugyancsak miniummázolást kaptak az elemi kábelek elhelyezésük előtt és után is. Amikor a kábelköteg elkészült, felső és oldalsó felületeit műanyagból készült rugalmas kittmaszszával töltötték ki. Erre kétszeres ólompir alapmázolás és háromszoros fedőmázolás került. A külső

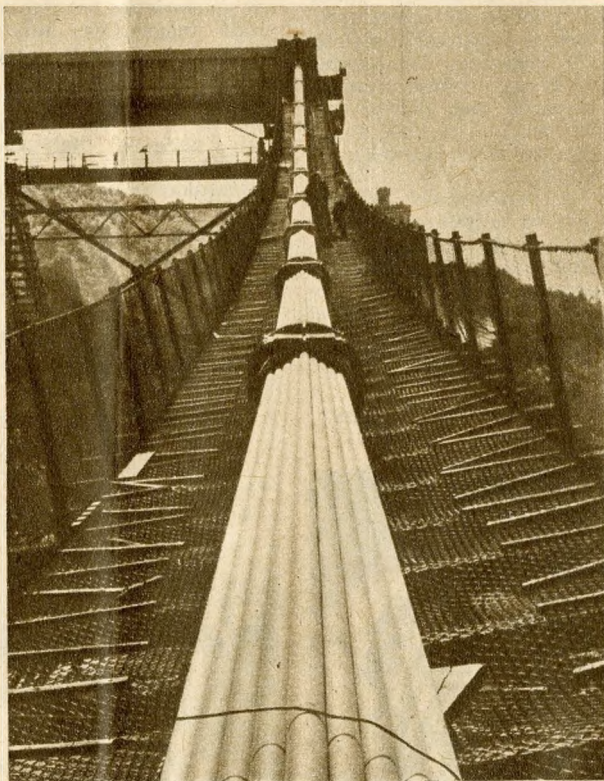
hatszöges forma a víz gyors lefolyását teszi lehetővé.

A két kábelköteg a partokon a járdaszint vonalát elérve, az ún. iránytöréssarukon irányt változtat. Ettől kezdve a köteg szétbomlik elemi kábeleire, és ezek sugárirányban elosztva érnek a lehorgonyzás helyére (a horgonykamrába), ahol tuskókban végződnek. A tuskók tövé-nél egy háromszögletű kiszélesedő segítségével három bebetonozott horgonyzó rúd továbbítja az erőket a parti hídfő tömbjébe, amely a kábelek húzóerejét lefogva tartja.

A pilonokon átvett két kábelkötegről 10 méterenként feszülnek a függőleges *függesztőkábelek*. Szakítási szilárdságuk a szükséges-

## HÍDAVATÁS ELŐTT

Az új híd tartókábele.  
Alatta a szerelőszyenyeg



# HIDAVATÁS ELŐTT

nek háromszorosa, hogy esetleges sérülés esetén egyiket-másikat kicserélhessék.

A híd megépítésének legnehezebb részét talán az *elemi kábelek gyártása* és gyártási hosszuknak pontos megállapítása volt. Míg a lánchidak acélelemeinek — a terheléskor bekövetkező — nyúlása könnyen megállapítható, a sodrott kábelek *rugalmasságából* eredő, valamint az ismételt terhelések következtében *megmaradó alakváltozását* kevésbé ismerjük. Az alakváltozások pontosabb adataira pedig még a tervezés során feltétlenül szükség volt. A kábelek hosszán ugyanis utólag már legfeljebb centiméterekkel változtathatnak. Ezért különféle hosszúságú kábel-darabokon többszöri nyújtási és szakítási kísérleteket végeztek. Az eredmények egybevetése után határozták meg pontos számításokkal a beépítésre váró kábelek végleges hosszúságát.

A tartókábelek elkészítése és helyükre illesztése ugyancsak bonyolult feladat volt. Ekkora súlyt nem emelhettek rá a pilonokra. Ezért elemi kábelként kellett ezt a műveletet elvégezni. Először

motorcsónakkal egy 10 mm-es átmérőjű sodronykötelet vontattak át a vízen a másik partra, majd a kötelet — két pontján megragadva — a daruk kiemelték a vízből, és a pilonokra helyezték. Ekkor az egyik végére egy 20 mm-es sodronykötelet erősítettek, és ezt — a 10 mm-es sodronykötélnek csőrökkel való föltekéréseivel — áthúzták a pilonokon. Ugyanilyen módszerrel vontatták át a 20 mm-es sodrony egyik végére erősítve az első elemi kábelt, az úgynevezett *iránykábelt* is. Az erre szerelt készülék segítségével aztán a többi elemi kábelt már könnyebben átvihették.

Egy-egy felvont elemi kábelnek *136 órán át kellett pihennie* az önsúlyából eredő megnyúlása miatt. Ennek az úgynevezett „kúszási” időnek az elteltével kerülhettek csak a pilonok tetején előkészített végleges helyükre. Egyúttal végleges hosszúságukat is beszabályozták a horgonykamrákban. Ezután már hozzáfoghattak az elemi kábeleknek *tartókábellel* való összeszereléséhez.

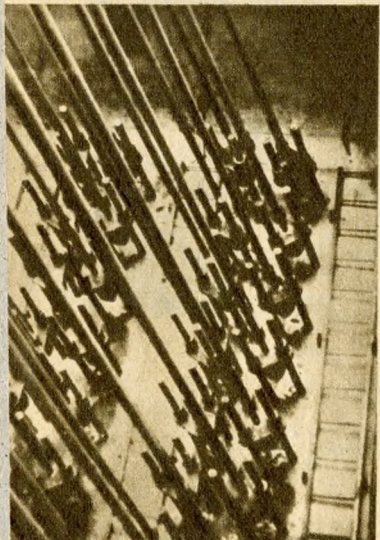
Mindehhez — az állványozást helyettesítő —

*szerelőszőnyegre* volt szükség. Ez a 2,5 méter széles, mintegy 500 méter hosszú merevítő fagerendákkal ellátott vasháló, afféle régi-módi kötélhidként függött a kábelek alatt.

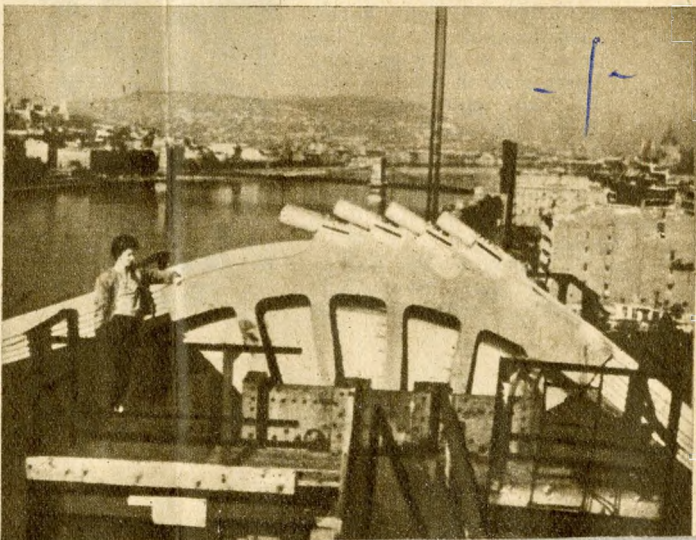
Egy alkalommal kellemtelen eset történt: a félig kész szerelőszőnyeg „felborult”. A szél nem is volt erős, de a szenzációs fotózásra mindig kapható riporterek és a szerelőbrigád tagjai nem tartották meg a kötelező óvintézkedéseket. Az ingatag, még nem merevített „szőnyeg”-nek egyik oldalára tömörültek, és azt súlyukkal annyira túlterheltek, hogy felborultak. Szerencsére a résztvevők mindegyikének „be volt csatolva” a biztosító öve, és így a Dunába zuhanás helyett függve maradtak a víz felett. Egy szállítókosárral szabadították ki a bajt okozókat, és csupán egy „pufajka” meg néhány szerszám esett az epizód áldozatául.

A már összekapcsolt kábelkötegekre kerültek azok a bilincsek, amelyeken a *függesztőkábelek* lógnak. Ezekre függesztette föl két veterán dunai úszódarunk, az „Ady Endre” és a „József Attila” a *merevítő főtartó* elemeit. Ezek kezdetben mint afféle óriási

A kábelek lehorgonyozása a horgonykamrában



A pilonok felső részén átvettett kábelköteg. Jól látható a „többlet kábelek” végeinek rögzítése

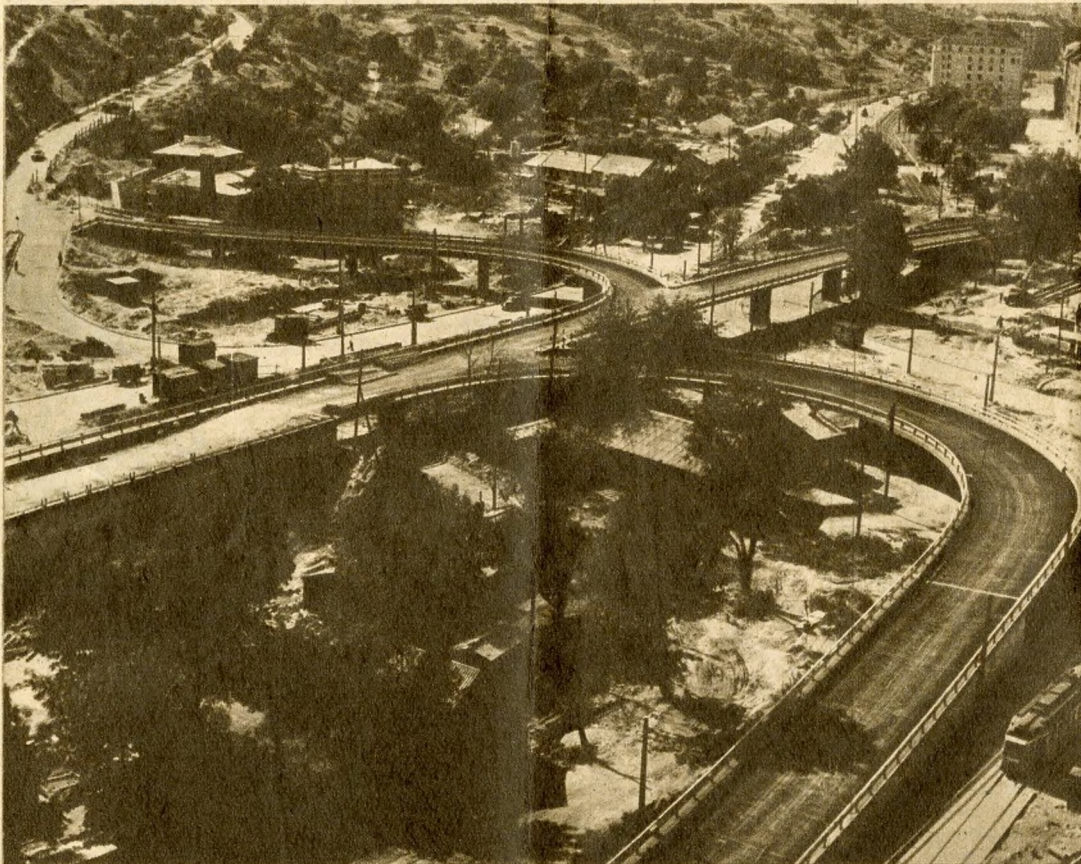


köszöntjük függtek a kábelköteg közepén. Azok, akik a hidépítést naponta figyelemmel kísérték, nem kevés aggodalommal szemléltek, hogyan lebegnek az

került, megkezdődött összekapcsolásuk. De még ezt megelőzően úgy kellett megterhelni, hogy a később rákerülő (az önsúlyt alkotó) burkolatok és egyéb szer-

részen elektronikus számológéppel.

A merevítő főtartón nyugvó pályatest szögvasakkal merevített acéllemezekből készült. Az ösz-



A budai hídléjáró részlete

első elemek a tavaszi Duna hullámai fölött. Valóban csak néhány elem beemelése után lehetett az inga-tag, lengő hídszerkezetet a partra horgonyzott sodronykötelekkel úgy kimerévíteni, hogy a netán hirtelen támadó tavaszi viharoknak ne lássa kárát.

Amikor a híd főtartójának mind a huszonkilenc 100 tonnás eleme helyére

kezetek terhet is számításba vehessék. Ezért került a hídra „sóder” és „tűbingteher”. Ilyen megterhelés közben szegecselték össze a főtartó elemeit. A tervező számításai igazolódtak, az előre elkészített szegecslukak megfelelő helyre kerültek. Egyébként a tartó statikai számításait háromféle elmélet szerint is elvégezték,

szegecselés után a pályatest magkapta azt a megfelelő merevséget, amely az egyoldalú terhelések, szélnyomások különleges viszonyai között is helytáll.

A régi Erzsébet-híd mellő utódját hamarosan felavatják. Óriási szerepe lesz a főváros és az ország életében.

**Dr. Radnai Loránt**  
okl. építész-mérnök