

A POROSZLÓ–TISZAFÜRED KÖZÖTTI KERÉKPÁRÚT HÍDJAI

BICYCLE ROAD BRIDGES BETWEEN POROSZLÓ AND TISZAFÜRED

HULLÁMOK JÁTÉKA

FLOW OF THE WAVES



SPECIÁLTERV
ÉPÍTŐMÉRNÖKI KFT.

NIF
NEMZETI
INFRASTRUKTÚRA
FEJLESZTŐ ZRT.



Photo: Demovics Tamás / magyarepitok.hu

EGER-PATAK-HÍD

SZOMORKA-PATAK-HÍD

TISZA FOLYÓ HÍDJA

X. ÖBLÍTŐCSATORNA NYITHATÓ HÍDJA

EGER BRIDGE

SZOMORKA BRIDGE

TISZA RIVER BRIDGE

NR. X. BASCULE BRIDGE

A Tisza-tó / Lake Tisza

A Tisza-tó – a Kárpát-medence legnagyobb mesterséges tava – a Tisza folyó visszaduzzasztásával jött létre. Területe 127 km². Az új kerékpárút hidjainak a természetes környezethez való illeszkedését és a Nemzeti Park szimbólumaként történő megalkotását tűzték ki célul a Tervezők. A megépült hidak alakja egységes építészeti koncepciót tükröz.

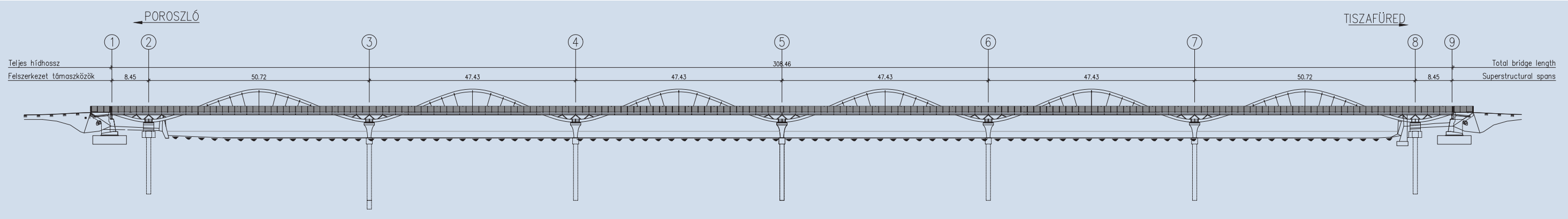
A korábban gazdálkodásra használt síkvidéki területet több ütemben árasztották el, a tó mai nyári vízborítottsága 1978-ban jött létre. Az azóta eltelt több, mint 40 évben fokozatosan fejlődött ki egy változatos, az ősi árteri Tisza-tájhoz hasonló környezeti adottságokkal rendelkező, páratlanul gazdag élővilág. Napjainkban nagy kiterjedésű nyílt vízfelületek, mocsári és hínári növényzetekkel benőtt vizes területek, holtágak, morotvák, természetes vízfolyások, fokok, öblítőcsatornák, szigetek és félszigetek tarkítják, teszik változossá és egyedülivé a területet.

Lake Tisza – the largest artificial lake of the Carpathian Basin – was created as a reservoir of the River Tisza. Its area is 127 km². The aim of the design was to implement the bridges to the natural environment and to create a symbol of the National Park. The shape of the bridges reflects a unified architectural concept.

The formerly agricultural lowland area was flooded in several steps, the reservoir reached its current shape in 1978. In the nearly 40 years that have passed since then, a remarkable fauna has slowly developed, which resembles the pristine floodplains of the Tisza. Nowadays, the lake is a mixture of large areas of open water surfaces, wetlands overgrown with swamp and seaweed vegetation, backwaters, gorges, natural watercourses, irrigation canals, islands and peninsulas; making this area so diverse and unique.

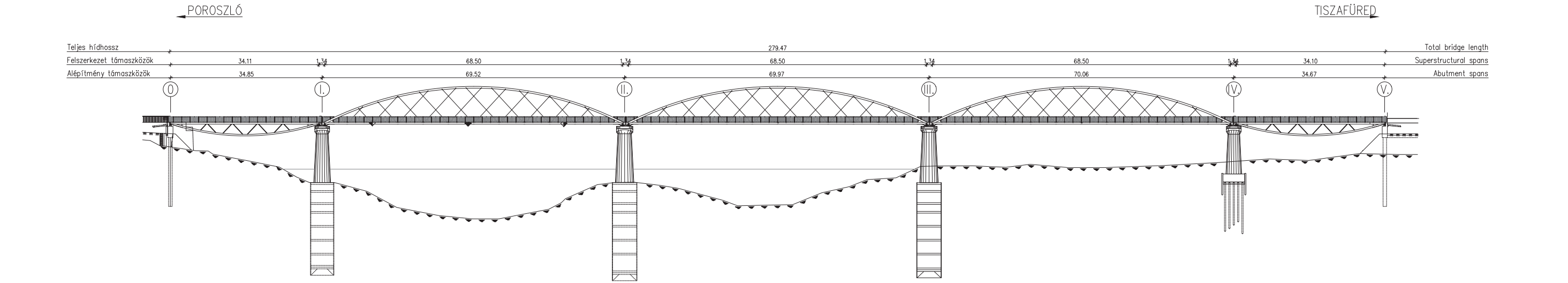
A Tisza-tavi hidak végleges formája

The plan of the bridges over Lake Tisza



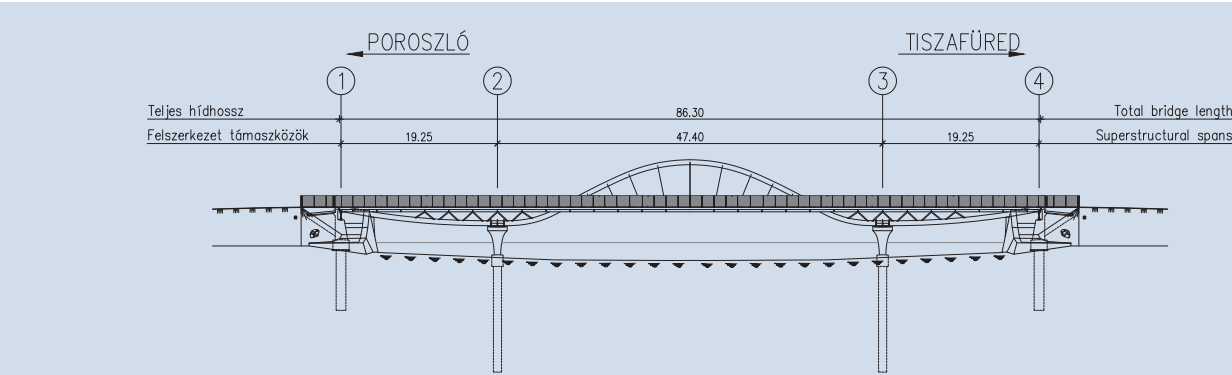
Eger-patak / Eger Bridge

Támaszköz / Span length:
8,45 m + 50,72 m + 47,43 m + 47,43 m + 47,43 m +
47,43 m + 50,72 m + 8,45 m
Híd hossz / Bridge length: 308,46 m
Acél felszerkezet tömege / Steel weight: 383 t



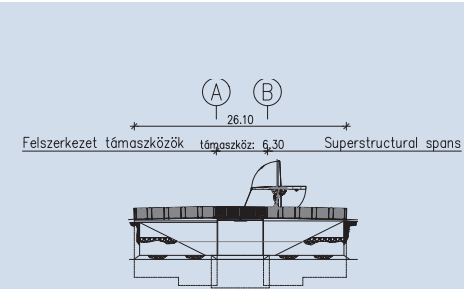
Tisza-híd / Tisza River Bridge

Támaszköz / Span length: 34,11 + 3 x 68,50 + 34,10 m
Híd hossz / Bridge length: 279,47 m
Acél felszerkezet tömege / Steel weight: 362 t



Szomorka-patak / Szomorka Bridge

Támaszköz / Span length: 19,25 m + 47,40 m + 19,25 m
Híd hossz / Bridge length: 86,30 m
Acél felszerkezet tömege / Steel weight: 112 t



Öblítőcsatorna-híd / X. Bascule Bridge

Támaszköz / Span length: 6,30 m
Hídszélesség pályalemezen / Deck width: 2,80 m
Acél felszerkezet tömege / Steel weight: 7 t



Photo: Dernovics Tamás / magyarrepitok.hu



Photo: Bernát Benjámin / magyarrepitok.hu



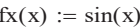
Photo: P. Gyukics



EGER Bridge

This bridge is internationally unique due to the fact that the Designers have dreamed a continuous sinusoid wave on the supports which, by twirling under and above the deck, results in a continuous structure. This continuous curve unfolds as the symbol of the gentle waves of the water, and furthermore, a fundamental shape of vibrations in our universe.

In order to achieve a wave motif, a continuous arch tube was used. The radius of the arch varies, to resemble a sinusoid. At the supports, the arch dives under the deck, in the spans it spans over the deck. The arches rise 5,81 m above the deck level in mid-span and descend 2,31 m below the deck at piers.



EGER-patak-híd / EGER Bridge



A tájba illeszkedés érdekében az Eger-patak-híd részleteit a letisztultság, az egyenesek és lágy ívek játéka jellemzi. A pilléreket is a lehető legkevesebb tömeget képezve formálták. A pillérek felső pontján merev kapcsolat, mint egy „szorító kéz” tartja szilárdan a tekergő hullámot, biztosítva annak stabilitását.

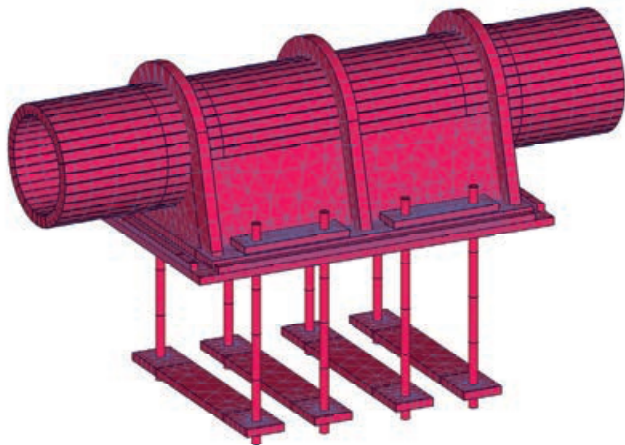
Tervezői javaslatra a hidakon az útpálya lokális szélesítésével pihenő- és kilátóhelyek készültek a természet megcsodálására.

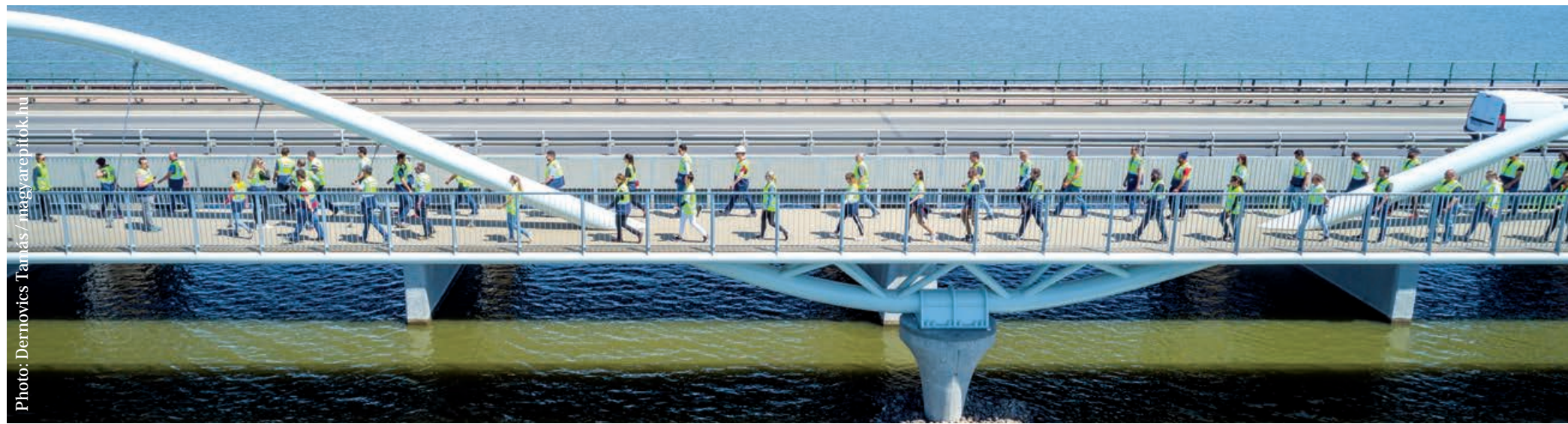
A „hullámok” ritmusa illeszkedik a szomszédos közúti hídhoz, és a hídfőknél a pálya alá bukva ér véget. A támaszkiosztásból adódó emelőerőt csuklós ingaoszlopok kötik le.

In order to fit into the landscape, the details of the Eger-bridge are characterized by clarity, and the play of straight lines and soft curves. The pillars were also formed slender as possible. The rigid connection on top of the pillars, holds the twirling wave –like a 'clenched hand'- strongly, to ensure its stability.

As the result of the Designer's recommendation, a viewpoint and a resting place is provided in the middle span, where the deck width is increased. This gives an opportunity to cyclist to take a short brake and enjoy the scenery of the lake.

The rhythm of the waves matches the neighbouring road bridge and ends at the abutments by sinking beneath the deck. The lifting force originating from arrangement of the supports is handled with hinged columns.





Szomorka-patak-híd / Szomorka Bridge

A **Szomorka-patak** felett egy négytámaszú, 19,25 m + 47,40 m + 19,25 m támaszkiosztású, ortotróp pályalemez, alsó- ill. felsőpályás acél ívhíd került megtervezésre, szekrény-keresztmetszetű merevítőtartóval. A felszerkezet teljes hossza 86,30 m.

E kisebb híd folytatja nagyobb testvére hullámvonalát. Támasz arányai klasszikusabb hidat eredményeztek, ám részleteik azonosak. Egységes szimbólumként fogadják a tó körül kerékpározni vágyókat.

Az egyedi hidak statikai megfelelőségét végeselemes modellezéssel, majd az elkészült hidak próbaterhelésével is bizonyították. A statikus próbaterhelés mellett 56 fővel „gerjesztett” dinamikus próbaterhelést is végrehajtottak, hogy igazolják a számítások helyességét.

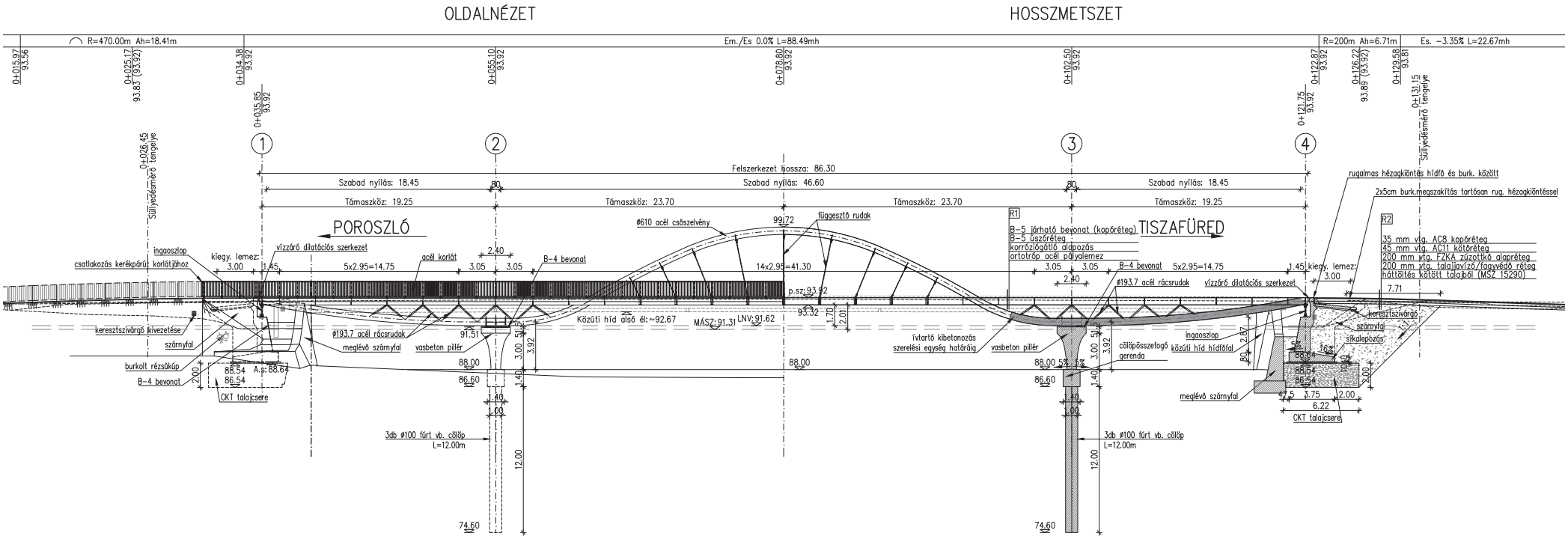
The **Szomorka-bridge** is a steel half-through arch bridge with an orthotropic box-girder deck, with four supports and 19.25 + 47.40 + 19.25 metre long spans. The total length of the superstructure is 86.30 metres.

This smaller bridge continues the waving curve of its bigger brother. The proportion of the spans have resulted in a more classical bridge, but it shares its details with the Eger-bridge: they stand as identical symbols to greet cyclists riding around the lake.

The bridges were verified with extensive finite element modeling, and also with the load testing of the completed bridges. Besides the static load test, a dynamic load test was also carried out with 56 participants in order to verify the calculations.



Photo: Demővics Tanács / magyartipok.hu







A TISZA FOLYÓ HÍDJA

A projekt kerékpáros **Tisza-hídja** egy a meglévő közúti Tisza-híd kiszélesített alépítményein támaszkodó, öttámaszú, 34,11 m + 3 x 68,50 m + 34,10 m támaszkiosztású, ortotróp pályalemezes, alsópályás, acél ívhíd. A felszerkezetek teljes hossza 279,47 m.

A tervezett kerékpáros Tisza-híd a meglévő közúti híd **kőborítású betonpillérjeit felhasználva, a vasbeton konzolokon támaszkodik fel. A meglévő hídpillérek fejgerendáinak szélesítése azok körbeköpenyezésével és új vasbeton fejgerendakiegészítés konzolos kialakításával történt. Ezáltal nem kellett a mederbe új támaszokat építeni.**

Az új fejgerenda-szerkezeteket befűrt, beragasztott beton-acélokkal és az új vasbeton köpenynek a régi felületre történő feszítésével rögzítették a meglévő fejgerendákra. A folyó feletti felszerkezeti elemeket bárkán beúsztatva, és két úszóműre telepített daruval szinkronban emelve helyezték végleges pozíciójába.

A „hullám”-konceptió e hídnál is megjelenik: a szélső, kisebb nyílások pályáját alulról is íves függesztőmű merevíti, míg a főmeder felett alsópályás szerkezetek készültek. Az ívek tetőpontjának magassága a merevítőtartó felett 8,25 m, a merevítőtartó alatt pedig 2,73 m.

Tisza River Bridge

The **Tisza Bridge** of the project is a series of five arch bridges with orthotropic steel decks, and 34.11 + 3x68.50 + 34.10 metre long spans. The arches rest upon the extended pier caps of the existing road bridge. The total length of the superstructures is 279.47 metres.

The designed bicycle road bridge over the Tisza river is supported by cantilevered reinforced concrete beams, of the existing stone-covered concrete piers. Extensions of the pier caps were built by jacketing and forming new reinforced concrete cantilevers. Therefore, there was no need to build new foundations into the riverbed.

The new concrete structures were fixed to the existing pier caps with post-installed reinforcement bars and by pressing the new reinforced concrete jacket onto the old surface with transversal post-tensioning. The superstructures over the river were lifted to their final position from barges. Synchronized tandem liftings were performed by two cranes placed on the barges.

The wave motif also reappears within this structure. The two side-spans are arched truss structures, while the mid-spans over the riverbed are tied-arch bridge structures. The arches rise 8.25 m above the the deck level, and descend 2.73 m below the deck at piers.



A TISZA FOLYÓ HÍDJÁ
Tisza River Bridge





A TISZA FOLYÓ HÍDJA

Tisza River Bridge



X. ÖBLÍTŐCSATORNA NYITHATÓ HÍDJA

Canal Nr. X. Bascule Bridge



A X. sz. Öblítőcsatorna műtárgya egy meglévő vízepítési műtárgyra épült, és a vízepítési igények miatt nyithatónak kellett lennie.

A mozgatható hidak nagy népszerűségnek örvendenek olyan régiókban, amelyeket alapvetően sík terep jellemez, és a tájat a víz lépten-nyomon hajózható csatornákkal szabdalja föl.

A mozgatható hidak egyik legjellemzőbb csoportosítási módja a mozgásmechanizmus szerinti besorolás. Az összes mechanizmus visszavezethető az eltolás és a forgatás kombinációira. Kis nyílások esetén az egyik legalapvetőbb mozgatható híd típus a csapóhíd.

A mindössze 5,70 m nyílású szerkezet mozgatásához a Tervezők az egyik leggazdaságosabb megoldást – a „holland-típusú” csapóhidat – választották, melynél a nyitás és zárás folyamatát egy külső ellensúly segíti. A híd szerkezete azonos Vincent Van Gogh – The Langlois Bridge at Arles (1888) című – híres festményén ábrázolttal. Jelenleg ez a szerkezet Magyarország egyetlen nyitható kerékpárhídja.

A kerékpárhíd emberi erővel felnyitható ellensúlyos szerkezet, melynek mozgatása csigahajtóművel, illetve a hozzá kapcsolódó lánchajtással történik. Felnyitott állapotban ellensúlyos, reteszelve a zár rögzíti a szerkezetet.

The Irrigation Canal Nr. X. Bascule Bridge has been built on an already existing artifact of hydraulic engineering and to meet hydrotechnical requirements, it can be opened.

Movable bridges are highly popular in flat regions and where the landscape is dappled by several navigable canals. The most important classification of these types of bridges is based on the mechanism of their movement. All mechanisms originate from a combination of shifting and rotation. In case of small openings, one of the most common movable bridges is the bascule bridge.

In order to move the a 5.70 metres long deck, the Designers have chosen one of the most economical solutions – the “Dutch Style” bascule bridge – which is lifted with the aid of an external counterweight during the processes of opening and closing. The structure of the bridge is identical to the one portrayed in ‘The Langlois Bridge at Arles’ (1888), the famous painting of Vincent Van Gogh. This is currently the only cycling bascule bridge in Hungary.

The cycling bridge is liftable using only human power. The movement of the counterweight is driven by a worm gear and the attached chain drives. The opened bridge can be fixed with a counterweight shutter device.

