

BAJAI KERÉKPÁROS HÍD TERVEZÉSE A PETŐFI- ÉS A PANDÚR-SZIGET KÖZÉ

1. rész: Elő- és tanulmánytervek

DESIGNING CYCLE BRIDGE AT BAJA BETWEEN PETŐFI AND PANDUR ISLAND

Part 1.: Studies and preliminary designs

Az új, bajai kerékpáros híd koncepció- és előtervein közel 20 éve tevékenykedünk. Nagy örömeinkre szolgált, hogy a híd végül elkészült. Jelen cikk a most átadott új híd tervezésének evolúcióját és a tervezés közbeni rendkívül sok és érdekes lehetőséget mutatja be. A következő lapszámban a megvalósult hídszerkezet részletei és építésének, technológiai tervezésének a bemutatása következik.

We had been working on the conceptual and pre-designs of the bicycle bridge in Baja for nearly 20 years. It is a great pleasure, that the bridge is finally built. This paper tells the evolution of plans, and the many interesting possibilities in designing during the creation process. In the next paper we will present the details of the completed structure including the building and the technological design.

BEVEZETŐ

Baja város régi álma volt a város közepén elhelyezkedő Petőfi- és Pandúr-sziget összekötése. Az első hídtervek és tanulmányok már az 1960-as években elkészültek, azonban a híd megvalósítására szükséges anyagi források megszerzésére végül a DAOP-2.1.1/G-11 kódszámú „Kiemelt turisztikai termék- és attrakciók fejlesztése” tárgyú projekt kapcsán „Baja fesztivál város turisztikai infrastruktúrájának komplex fejlesztése” című pályázatban nyílt lehetőség.

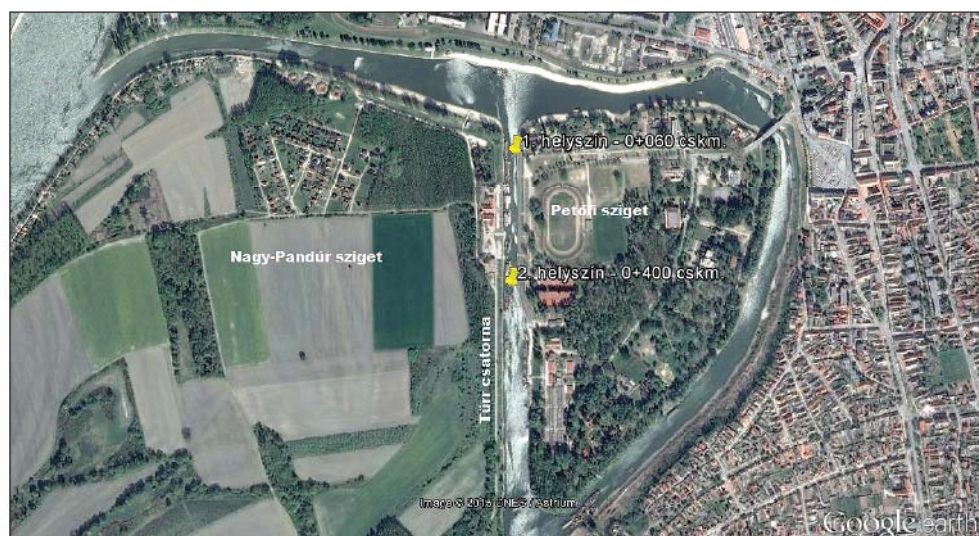
A pályázat keretein belül az EUROVELO úthálózatnak a Baja várost átvezető szakaszát, egy Pandúr-szigeti kilátót, a Petőfi-szigeti ifjúsági ház felújítását és a Petőfi-szigetet és a Pandúr-szigetet összekötő hidat, mint turisztikai attrakciókat kívántak létrehozni. A tervezést és kivitelezést végül e pályázat finanszírozta 2012 és 2014 között.

Jelen cikk a megépült híd előzményes terveit és azok evolúcióját mutatja be az első gondolattól a kiviteli tervig.

1 HELYSZÍN

A keresztezett vízi akadály a Türr-„átvágás” vagy Türr-csatorna (helyi nevén Tejes), mely egy mesterséges vízi út a Petőfi-sziget és a Pandúr-sziget között. E csatorna egyben az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság üzemű, illetve téli kikötőjeként is szolgál, jelentős parkoló- és áthaladó hajóforgalommal. A déli Duna-szakasz jégmentesítését végző jégtörő flotta is itt állomásozik, ezek a téli árvízvédelem legfontosabb egységei, bármely körülmények között bevethetőnek kell lenniük.

Az árvízi vízszint a csatorna rézsűél tetejéig, illetve a fölé feltölti a csatorna medrét, az elmúlt évek nagy árvizei esetén a Petőfi-sziget védelmét ideiglenes gáttal biztosították. A mederélig megtöltött csatornában történő hajóforgalom miatt jelentős magasságú hajózási úrszelvény figyelembevétele szükséges, vagyis a fő probléma a magas árvízszint esetén folyamatosan fenntartandó hajóforga-



1. ábra: A helyszín

lom, mely a legmagasabb vízszint esetén egy 20 m széles és 9,5 m magas hajózási űrszelvényt jelent, melyen át a jégtörő hajók is ki tudnak futni egy esetleges jeges árvizes katasztrófa megelőzése érdekében.

A város a hidat a Türr-átvágás északi torkolati pontja közelében kívánta megvalósítani a meglévő gyalogos sétány folytatásaként. Itt a Türr-csatorna 0+060 km szelvényében volt az 1. helyszín. Ezen esetben a kikötői forgalom a híd alatt haladt volna át, így az átvezetett pályának az űrszelvény felett kellett volna elhelyezkednie vagy mozgatható – hajó áthaladása idejére a vízi utat szabadon hagyó – hídszerkezet építése vált szükségessé. Már az előtervek során is felmerült egy a kikötő területétől délebbre lévő helyszín, mely esetben a hajóforgalom nem haladna át napi szinten a híd alatt.

2 AZ ADUVIZIG VÍZÜGYI VÍZÁLLÁSI ADATAI ÉS FELDOLGOZÁSUK

Fenti körülmények között kiemelt fontossággal bírt a vízügyi adatok feldolgozása. Az ADUVIZIG mérnökei napi szinten regisztrálták a dunai vízállásokat a Sugovica torkolatához képest ~100 m-rel lejjebb.

A kapott adatokból kiderül, hogy a választott mederszelvényben a partél-távolság ~76 m, és a várható legmagasabb vízszint magasabb, mint az átvágás koronaszintje.

A 2. ábra az 1901–2009-ig terjedő időszak mért vízállásait mutatja, a 3. ábra az időszak gyakoriság függvényeit 15 évenkénti bontásban mutatja be.

A Duna folyó mértékadó árvízszintjét (MÁSZ) a 11/210 (IV. 28.) KvVM rendelet határozza meg, értelemszerűen annak egyedi igények szerinti módosítása nem lehetséges. A tervezett hídfőket az árvízvédelmi rendszerbe kellett integrálni.

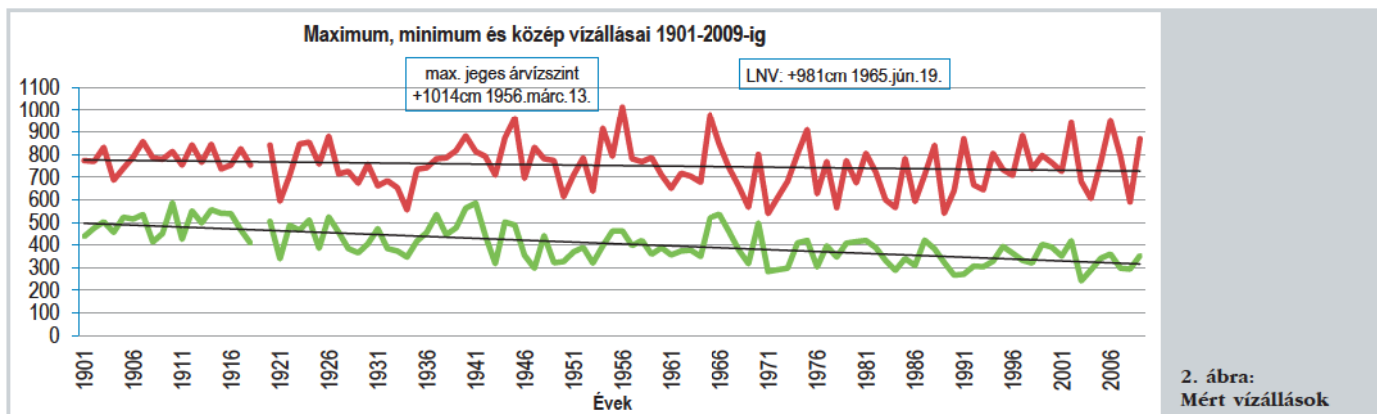
A vízállás-gyakorisági adatok különösen a nyitható hidas verziók esetében kiemelten fontos alapadatok, mivel a magas vízállásnál lévő hajóforgalom határozza meg a szükséges nyitási sűrűséget.

3 HÍD A 0+060 CSKM.-BEN

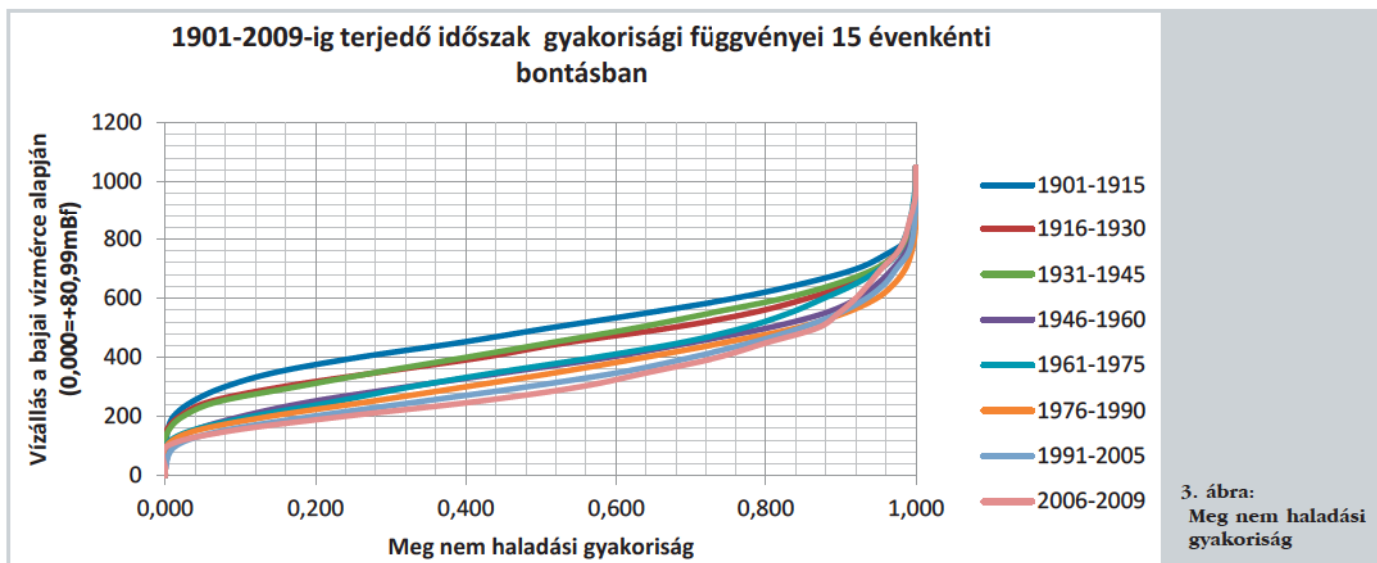
3.1 ADUVIZIG ADATSZOLGÁLTATÁSA ÉS IGÉNYEI

A Türr-átvágásban található az ADUVIZIG üzemi kikötője. A kikötő kijelölt állomáshelye a Dunaföldvár–Vukovár közötti, nemzetközi érdekelttségű jégvédekezési Duna-szakaszra vezényelt, 4 darab nagy jégtörő hajónak. Ennek megfelelően a jégtörő hajók kikötői közlekedését minden vízjárási állapotban, feltétel nélkül biztosítani szükséges. Ez azt jelenti, hogy a legnagyobb jeges árvíz esetén is a hajóknak biztonsággal el kell tudni hagyni a kikötőt.

A hajózási nagy vízszint esetén biztosítandó hajózási űrszelvény mérete: 36,00 x 7,50 m, ami esetében a hajózási űrszelvény teteje 96,50 mBf-re adódik. Mindemellett LNV esetén is biztosítani kell 20,00 x 7,50 m-es űrszelvényt, hogy az árvízvédekezésben dolgozó hajók ki tudjanak futni, így az űrszelvény teteje 98,30 mBf-re emelkedik.



2. ábra: Mért vízállások



3. ábra: Meg nem haladási gyakoriság



4. ábra: Az ADUVIZIG üzemi kikötője és a jégtörő hajók

Bajai vízmérce „0” + LNV + mértékadó jégtörő hajó magassága + biztonság.
 $80,99 + 10,37 + 7,50 + 0,50 = 99,63$ mBf., kerekítve: 99.70 mBf.

3.2 A MEGRENDELŐ IGÉNYEI

A Megrendelő egy kerékpáros híd igényével élt, a következő kiegészítésekkel. A híd kapcsolódik a projekt keretében készülő kerékpárutakhoz, a hídnek és környezetének akadálymentesnek kell lennie. A hídnek alkalmasnak kell lennie rendkívüli teherként áthaladó tűzoltóautó terhének elviselésére.

A városképi szerep miatt a híd esztétikája kiemelten fontos, mind a közvilágítás, mind a díszvilágítás kialakításánál, erre tekintettel kell lenni. A később a híd környezetében tartott hídi vásárok miatt a hídon, illetve a környezetében gyülekezőterület kialakítása szükséges.

3.3 IGÉNYEK ÖSSZEGRÉSE, SZERKEZETI MEGOLDÁS

Az extrém magasságú alsóél-szükséglet és az akadálymentesség igényének ellentmondásos kettőssége komoly fejtörést okozott a tervezésnél. Az világossá vált, hogy a fenti igényeket legegyszerűbben egy mozgatható híd szolgálja.

3.4 TERVÁLTÓZATOK

1969-ben már készült a helyszínre egy hídterv, mely monolit vasbeton gerendahídat vezetett volna át nagy magasságban a Türr-csatorna felett. Ezt végül annak környezetidegen megjelenése és a magas felvezető töltés építése miatt elvetették.

1994 és 2010 között a Budapesti Műszaki Egyetem több diplomaterv-kiírásban foglalkoztatta végzős hallgatóit e helyre tervezendő mozgatható gyalogos-kerékpáros híd koncepciójával. Az anyagok feltárták a környezet vízügyi és hajózási adatait. Jelen cikk készítői (Pál Gábor és Dési Attila) diplomaterv készítőjeként és a későbbi években konzulensként is részt vettek több ilyen diplomamunkában. Összességében közel tucat diplomaterv-változat készült, melyekből kettőt bemutatunk.

3.4.1 1969-ben tervezett fix híd a 0+060 cskm.-ben

A híd szükségessége már 1969-ben felmerült, a helyszínre készült egy hídterv, melyet végül annak környezetidegen megjelenése és a magas felvezető töltés építése miatt elvetettek. A szekrény keresztmetszetű monolit vasbeton gerendahídról sajnos nem maradt fenn terv.

3.4.2 Mozgatható hídváltozatra készült diplomatervek a 0+060 cskm.-ben – 1994

Az első 1994-es diplomaterv (Pál Gábor) begyűjtötte a helyszín vízügyi adatait, majd a matematikai valószínűségek figyelembevételével meghatározta az egyes várható vízszintek esetében szükséges nyitások számát, és javaslatot tett forgatható, emelhető és billenthető hídszerkezetek létesítésére. A diplomamunka fő változataként egy billenthető hidat dolgozott ki. A középső rész mozgatása (billentése) a hídfők mögötti gépházból felcsörlőzve, rövidített kötelekkel történt volna.

3.4.3 Mozgatható hídváltozatra készült diplomatervek a 0+060 cskm.-ben – 2010

A 2010-es diplomamunka (Dési Attila) helyszínének ötletét Pál Gábor vetette föl, hogy a 16 évvel korábbi problémát „leporolva” újraélessze a hídtervezés gondolatát szülővárosában. A diplomamunka ismételt megvizsgálta a lehetséges mozgatási módokat, teljes kitekintést tett a világban megépített mozgatható hídszerkezetekről. A végül részleteiben kidolgozott munka egy forgóhíd-változat lett.

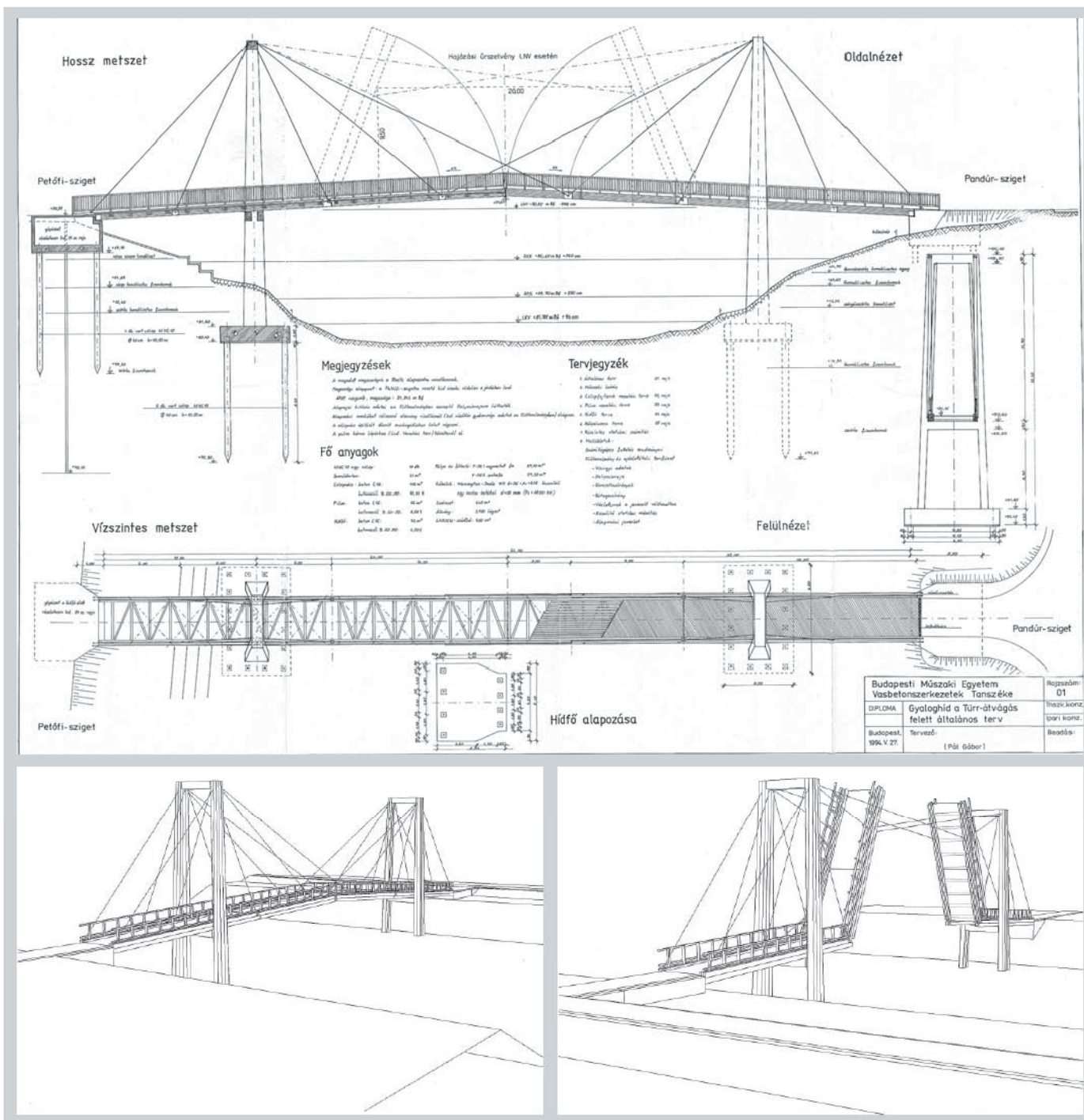
3.5 TANULMÁNYTERVI VÁLTOZATOK A 0+060 CSKM.-BEN

Baja város megbízásából tanulmánytervek 2012-ben készültek. Az első három javaslat az alapvető mozgatási módokkal üzemelő, nyitható híddal: emelhető, billenthető és forgatható szerkezettel, míg a harmadik változat fix hídszerkezettel hidalta át az akadályt. A kidolgozott tervalternatívák közös célja, hogy környezetbarát módon biztosítsa az új kerékpáros híd megvalósítását. Ennek érdekében minimális és a környezettel összhangban lévő esztétikus formavilágot és ergonomikus kialakításokat javasolunk alkalmazni. A forgatható hídnál elektromotoros gépészet, míg a többi mozgatható változatnál egyszerűen víz szivattyúzásával és a hídszerkezet „átballasztolásával” mozgatjuk a szerkezeteket. Ezáltal minimális gépi munkára és elvett energiára és a környezettel harmonizáló mozgatási módra nyílik lehetőség. A ballaszttartályok egy részén láthatóvá tennénk a vízszintet és a kiszivattyúzáskori leeresztést szintén, mint „hídatrakciót” mutatnánk meg az érdeklődőknek.

3.5.1 Emelhető híd a 0+060 cskm.-ben

A híd szerkezeti rendszere: ortotrop pályalemez, alsópályás, egynyílású, „network” rendszerű függesztéssel merevített, acélszerkezetű ívhíd. A pályalemez szerkezeti magassága 35 cm. Az ív sugara tengelyben 40 m. Az ív és a merevítőtartó kör keresztmetszettel készülne. Az ív tetőpontjának magassága a merevítőtartó felett 9,40 m.

A híd alatti, szabadon tartandó úrszelvény biztosítását a hajóforgalom ideje alatt az ívhíd végeinél elhelyezkedő tornyok biztosítják, melyek mentén a hidat függőlegesen fel lehet emelni. A hidat ebben az állapotban a pilon melletti ellensúly és a gépészet együttesen tartja. Az ellensúly egy feltölthető tartály, mely vízzel telve felhúzza a híd-



5. ábra: Diplomamunka – 1994

szerkezetet. Az emeléshez szükséges kiegészítő gépészeti berendezést, a szivattyúkat, a két pilonba lehet elhelyezni.

A szerkezet előnye a többi változattal szemben, hogy nem kell a mederbe alapokat készíteni, így a költséges mélyalapozási munkák elkerülhetők. Ellensúlyokkal optimalizálni lehet a mozgathoz szükséges energiafelhasználást.

Felemelt állapotában a híd szerkezet alatt történő áthajózás akadálymentes.

Hátránya, hogy mozgathatókor szinkronban kell emelni a két véget, és esztétikailag a többi változathoz képest robosztusabb, iparibb szerkezet.

3.5.2 Billenthető híd a 0+060 cskm.-ben

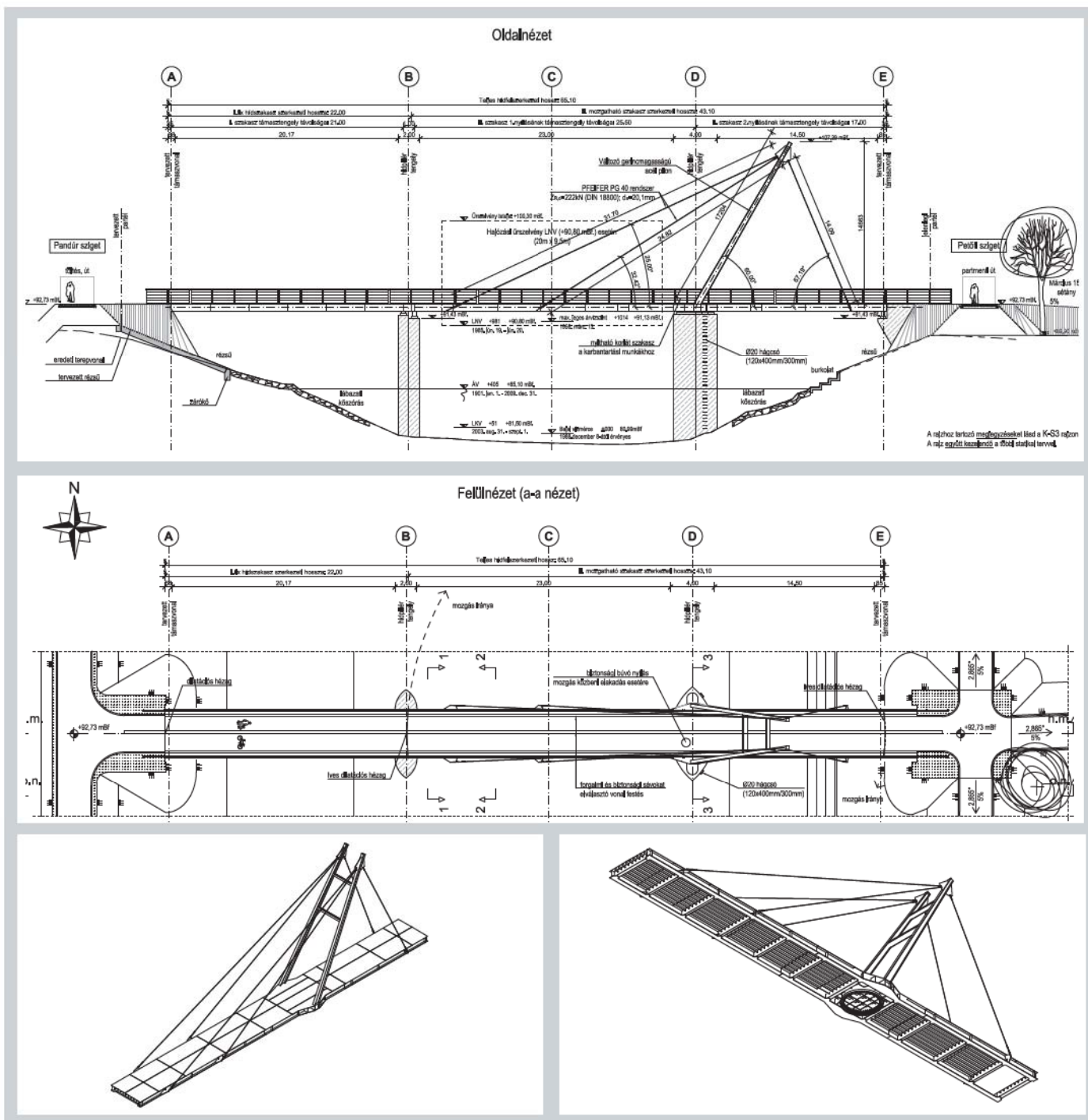
A híd szerkezeti rendszere: háromnyílású, négytámaszú, ferde kábeles acélhíd. A híd pályaszerkezete a hosszten-

gelyre szimmetrikus, a pilon a híd egyik oldalán van elhelyezve.

Az acélszerkezetű pilon ferdesége a hídpálya irányában 35°-os, hátrafelé dőlésű. Az acél ortotrop pályaszerkezet a pilon síkjában, egy oldalon, a keresztartóknál van felfüggesztve. A billenthető rész pályaszerkezete a pilontól távolodva laposodik, ami mind esztétikai megjelenésében kellemesen légiessé, mind statikai rendszerében gazdaságossá teszi a szerkezetet. A pilon másik oldalán lévő nyílásban megjelenő kisebb híd szerkezet önálló egységként kelti a billenthető híd érzését, így harmonizálva a medret átívelő, billenthető híddal.

A pilontalp körül a híd közbenső nyílása a pilon síkjában függőleges értelemben forgatható, így az áthaladó hajóforgalom ideje alatt biztosítva az előírt 9,5 m magas hajózási





6. ábra: Diplomamunka – 2010

űrszelvényt. A híd közbelső szakaszának tengelye ebben az állapotában párhuzamos a Sugovica folyó tengelyével, és a gépészet segítségével önmagát balanszírozza. A forgatáshoz szükséges gépészeti berendezés: szivattyú és a billenést kontrolláló hidraulikus ellentámasz a pilon alatti, vasbeton aléptítményben helyezhető el.

A híd típus előnye, hogy az ellensúlyokkal optimalizálni lehet a mozgatáshoz szükséges energiafelhasználást. A nyitáskor maga a hídszerkezet zárja el az áthaladás lehetőségét.

Hátránya, hogy az ellensúly elhelyezése nem ideális, mert nem egyenletes a mozgatáshoz szükséges energiaigény. A szélteherre érzékeny, nyitott állapotban mint egy nagy konzol működik. A hajózási űrszelvény biztosított, azonban a ferde konzolos híddal való ütközést elkerülendő, az áthaladás különös figyelmet érdemel.

3.5.3 Forgatható híd a 0+060 cskm.-ben

A híd szerkezeti rendszere: háromnyílású, négytámaszú, ferde kábeles acélhíd. A hídszerkezet a hossz tengelyére szimmetrikus.

Az acélszerkezetű pilon ferdesége a hídpálya irányában 35° -os, befelé (a nyílás felé) dőlésű. Az acél ortotrop pályaszerkezet az ellipszis alakú pilonra két oldalt a kereszt-tartóknál van felfüggesztve, így látványra a függesztes rendszer térbeli, rendezett hálót alkot.

A pilontalp körül a híd közbelső nyílása egy függőleges forgástengely körül forgatható, így, az áthaladó hajóforgalom ideje alatt biztosítva van az előírt hajózási űrszelvény.



7. ábra: Emelhető híd a 0+060 cskm.-ben – tanulmányterv



8. ábra: Billenthető híd a 0+060 cskm.-ben – tanulmányterv



9. ábra: Forgatható híd a 0+060 cskm.-ben – tanulmányterv

A hidat nyitott állapotban a pilon alatti vasbeton alépítményben elhelyezett gépészet, illetve a szerkezet mérleg alakú kialakítása balanszírozza.

A híd típus előnye, hogy nyitott állapotban nem befolyásolja a hajózási úrszelvény magasságát.

A híd típus hátránya, hogy az elsődleges mozgathoz gépészeti tér szükséges a hídpillérben. A gépészet nehezebben hozzáférhető helyen van, és a gépészeti helyiség vízzáróságát, továbbá az esővíz távoltartását is meg kell oldani. A másodlagos mozgatható igények miatt plusz gépészetet igényel nyitáskor és záráskor. Mozgathatókor oldalirányban biztonságos teret kell biztosítani. Süllyedésre érzékeny, mivel a záródáshoz nagy pontosságok szükségesek. Különleges hídsarukat vagy kiegészítő szerkezeteket igényel.

3.5.4 Fix (nem mozgatható) hídszerkezet a 0+060 cskm.-ben

A híd szerkezeti rendszere: ortotrop pályalemezes, alsópályás, háromnyílású, kétpilonos, acél függőhíd.

A híd pályaszerkezete a hossz- és keresztengelyekre szimmetrikus. Az acélpilonok magassága az alépítmény felső síkjától 17,30 m, a pályaszerkezet tetejétől 13,15 m. A felfüggesztések távolsága 3,56 m, így a teljes szerkezet 41 helyen van a pilonokra függesztett vezérkábelekre felfüggesztve. A pilonok a partok felé dőlnek, a dőlési szögük a függőlegessel 5°-os, az íves pályaszerkezethez viszonyítottnan 1°-os. A híd hossza 150,00 m, a híd támaszközei 37,50 m + 75,0 m + 37,50 m. A függesztett kábelhíd kialakításban biztosítja az előírt hajózási úrszelvényt.

A híd típus előnye, hogy gazdaságos, fix híd, nincs gépészet, mozgatható.

A híd típus hátrányai: a mozgatható változatoknál cca. kétszerese a híd hossza; a felvezető rámpákkal együtt a sík tájból kiemelkedő domináns tér képzése.



10. ábra: Fix (nem mozgatható) hídszerkezet a 0+060 cskm.-ben – tanulmányterv

3.6 ENGEDÉLYEZÉSI TERVEZÉS SORÁN VIZSGÁLT ÚJABB SZERKEZETTÍPUSOK

A projekt megvalósítása szempontjából kiemelten fontos volt a pénzügyi megfelelőség, a rendelkezésre álló pályázati összegnek megfelelő hídszerkezet tervezése. A tanulmánytervben bemutatott szerkezetípusok közül egyértelműen a leggazdaságosabb a rugalmas szerkezetű függőhíd.

A mozgatható hidak közül a mederbe alapozott verziók költségei nagyobbra adódnának, ezért azok közül az emelhető tűnt a legoptimálisabbnak. Az engedélyezési tervi megbízás után elkezdtük részleteiben is vizsgálni e hídszerkezet várható nehézségeit és költségeit, illetve ezzel párhuzamosan, hogy milyen műszaki javaslatot tudunk adni az összességében legkedvezőbb hídszerkezet létesítésére.

A szerkezet építési költségeiben a többi mozgatási módnál kedvezőbb emelhető híd esetében a speciális szinkronban üzemeltetendő gépészet költségei bizonytalanok. A nemzetközi példák és azok megismerhető költségei azonban előrevetítették, hogy a megbízó által lehívható keretek nem lesznek elegendőek a híd megépítésére.

A finanszírozás limitált voltát és a hosszú távú üzemeltetési szempontokat is figyelembe véve egy fix híd építése racionálisabb és gazdaságosabb megoldás, különösen amennyiben a híd teljes hosszát rövidíteni tudjuk. A tanulmánytervben bemutatott „hosszú” hidak az akadálymentességet és a kerékpáros igényeket az erre előírt hossz-szelvényi kialakítások figyelembevételével határozták meg. Annak érdekében, hogy rövidebb híd készülhessen, meredekebb lépcsős, a kerékpár feltolását lehetővé tévő rámpát és az akadálymentes közlekedést biztosító lifteket javasoltunk.

A híd rendeltetése

A javasolt hídszerkezetek mindegyikét az e-UT 07.01.12:2011 szerinti „önálló gyalog- és kerékpárhíd hasznos terhe” 5,00 kN/m² teherre, valamint rendkívüli teherként 40 t járműteherre is méretezzük, tehát a szerkezet a Megbízó által kért 13,4 t tengelyterhelésű tűzoltójármű esetenkénti áthaladására alkalmas. A korlátok közötti szélesség 3,20 m, így a híd kialakítása keresztmetszetileg alkalmas arra, hogy széles jármű áthaladjon rajta. A híd akadálymentes a hatályos előírásoknak megfelelően.

3.6.1 Fix (nem mozgatható) hídszerkezet kezdeti változata 0+060 cskm.-ben

Az alábbi javaslatunkon már csökkentett hídhossz szerepelt:

A javasolt vegyes pályás ívhídnál a pálya az ív magasságát annak a fele közelében szeli át. Az akadálymentességet lif-

tek biztosítják, míg a keretszerű hátsó „lábak” alátámasztják a lépcsőket. A város felőli hosszú lépcsőkaron – skandináv mintára – felmerült biciklizsállító mozgólépcső alkalmazása is. A terven már látszik az igyekezet a hídhossz csökkentésére, ezáltal költség és a híddominancia minimalizálásra.

3.6.2 Fix (nem mozgatható) hídszerkezet fejlesztett változata 0+060 cskm.-ben

Az előző hídnál bemutatott elvet továbbgondolva az engedélyezési tervi változatot egy még rövidebb hídszerkezetre dolgozzuk ki, melynél a fix hídszerkezet íve tökéletesen illeszkedik a Vízügyi elvárásokra. E híd esetében az alsó íveken haladhatnak fel a gyalogosok és kerékpárt feltoló turisták, míg az akadálymentes közlekedést és a komfortosabb kerékpár-feljuttatást a liftek biztosítják.

A híd szerkezeti rendszere: acélcsövekből kialakított, felsőpályás, egyenylású ívhíd.

Az első változatnál a híd pályaszerkezete a hossz- és keresztmetszetre szimmetrikus.

Az acélcsöveken támaszkodó útpálya legnagyobb magassága a terep síkjától ~10 m. A pályaszerkezet az önsúllyal való takarékoság szempontjából készülhetne fából, vagy tartósabb acél- vagy vasbeton kialakítással (a részlettervezés során még eldöntendő).

A szerkezet főbb adatai:

a híd hossza: 94,00 m,
támaszköz: 7,30 m + 74,0 m + 7,30 m,
szabadnyílás Türr-átvágás fölött: 72,40 m,
a szerkezet szélessége: 5,20 m (a kilátó szakaszán 7,20 m).

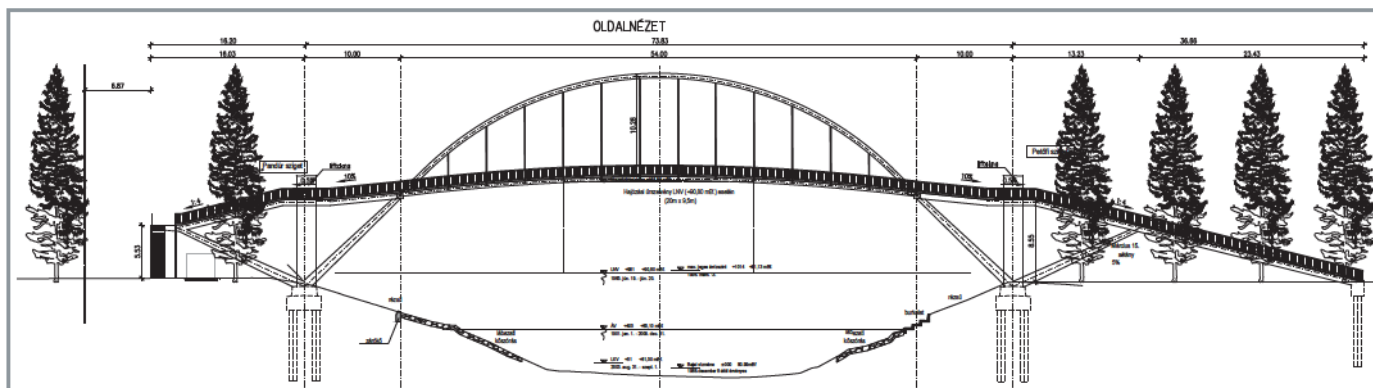
A híd szerkezeti kialakítása biztosítja az Vízügy által előírt 20 m x 7,5 m-es hajózási űrszelvényt a jégtörő hajóknak (a kért 0,50 m-es biztonsággal) és a 36,0 m x 7,50 m-es széles vízi utat a legnagyobb hajózási vízszint esetén.

A tervezést követően jutott tudomásunkra, hogy hasonló szerkezet készült Franciaországban, Lyon városában. A Passerelle de la Paix híd koncepciójában ugyanolyan módon, két külön szinten vezet át a gyalogos forgalmat az áthidalt folyó felett.

3.6.3 Fix hídszerkezet a 0+060 cskm.-ben: Engedélyezési terv 1.0

Az előző tervet építész bevonásával továbbfejlesztve állt elő az (akkor) véglegesnek szánt engedélyezési tervi változat.

A korábbi, szimmetrikus kialakítást aszimmetrikusra váltva, a lifteket és a részleteket építész koncepcióba burkolva készült el az engedélyezési terv és indult el az engedélyezési eljárás.



11. ábra: Fix (nem mozgatható) hídszerkezet kezdeti változat a 0+060 cskm.-ben

E robusztus szerkezet a tájból kiemelkedve egyben kilátó funkciót is betöltött volna. Esztétikai megformálása azért is volt kiemelt, hogy a feltűnő tömege megformált és kellemes látványt jelentsen.

Építész partnerünk a Bolla & Likey Építész Stúdió volt.

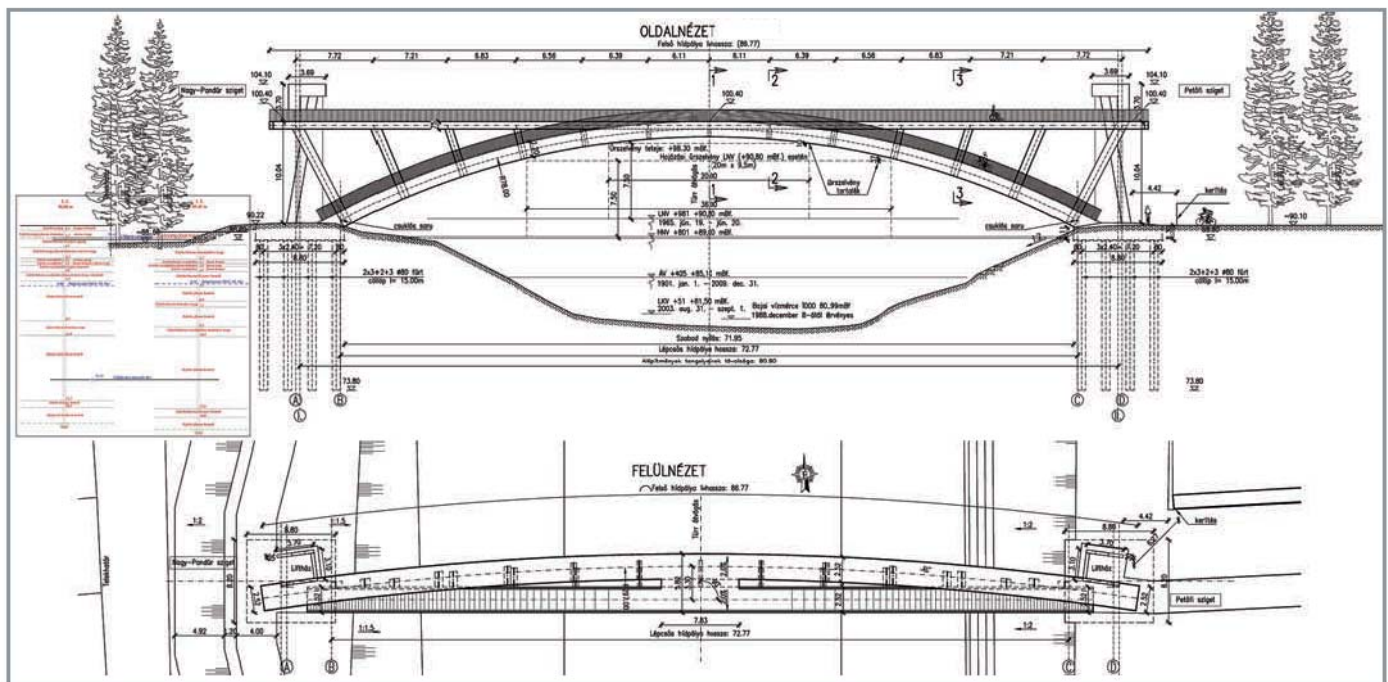
Az engedélyezési eljárás során a város megegyezésre jutott a vízügygel, hogy a kikötőtől délre történő híd esetén

eltekintenek a teljes – minden vízállás esetén érvényes – hajózási úrszelvény alkalmazásától. Ezzel lehetőség nyílt egy süllyesztett pályás, a tájba sokkal jobban beleillő, esztétikus szerkezet létesítésére. Ez a város határozott kérése is volt.

Így lehetőség nyílt egy újabb engedélyezési terv elkészítésére.



15. ábra: Fix hídszerkezet a 0+060 cskm.-ben: Engedélyezési terv 1.



16. ábra: Fix hídszerkezet a 0+060 cskm.-ben: Engedélyezési terv 1.

4 HÍD A 0+400 CSKM.-BEN

Az előzőekben ismertetett összes lehetőséget, költségvetatot, megvalósítási és üzemeltetési nehézségeket mérlegelve a Megrendelő, az ADUVIZIG, valamint a Tervező közösen arra az álláspontra jutottak, hogy egy teljesen új híd tervei készülnek a Türr-átvágás 0+400 cskm.-ben, így megkerülve a legnagyobb akadályt jelentő ADUVIZIG telepet.

4.1 ADUVIZIG ADATSZOLGÁLTATÁSA ÉS IGÉNYEI

A híd alsó élének magasságára vonatkozó előírás a következőképp alakulhatott, amennyiben tervezett híd a Türr-átvágás 0+400 szelvényében kerül: Bajai vízmércse „0” + MÁSZ + előírt magassági biztonságot = $80,99 + 9,87 + 1,00 = 91,86$ mBf. Íves kialakítású hídról lévén szó, a hídszerkezet (hajózási úrszelvényben értelmezett) legalsó pontja is legalább 30 cm-rel a MÁSZ felett kell, hogy legyen. Ennél a kialakításnál, a híd állékonysági tervezésénél figyelembe kell majd venni, hogy rendkívüli víz- és jégjárás körülményekből adódó igénybevételek érhetik a szerkezetet, valamint azt, hogy a hajózás feltételei megváltoznak a híd alvízi oldalán. A híd közelében zajló jelentős hajózási forgalomra tekintettel a hídszerkezetet hajóút-közésre is méretezni szükséges.

4.2 A MEGRENDELŐ IGÉNYEI

A Megrendelő igényei nem változtak az előző helyszínhez tartozókhöz képest, továbbra is egy kerékpáros híd tervezése szükséges, a következő kiegészítésekkel. A hídnak és környezetének akadálymentesnek kell lennie. A hídnak alkalmasnak kell lennie rendkívüli teherként áthaladó tűzoltóautó terhének elviselésére.

A városképi szerep miatt a híd esztétikája kiemelten fontos, mind a közvilágítás, mind a díszvilágítás kialakításánál erre tekintettel kell lenni. A később a híd környezetében tartott hídi vásárok miatt a hídon, illetve a környezetében gyülekező terület kialakítása szükséges. A híd megjelenését a lehető leginkább tájba simuló módon kérték, ezért alsópályás szerkezetek nem jöhettek szóba. Költségsökkentés miatt kerültük a mederpillér alkalmazását, a partélek közötti 75 m-es távolság pedig csak nagy szerkezeti magasságú gerendahíd létesítését engedte volna, így végül felsőpályás, karcsú ívhíd alkalmazása mellett döntöttünk.

4.3 IGÉNYEK ÖSSZEGZÉSE, SZERKEZETI MEGOLDÁS

Jelen helyszínen ismét paradox tervezői kihívás elé kerültünk. A szerkezetnek egyszerre kellett a megrendelői igények szerinti karcsú, légies vonalakkal rendelkeznie, valamint – a süllyesztett pályaszint miatt – hajóútközésre alkalmasnak lennie. E kihívásnak a választott kibetonozott acélcsövekből kialakított, felsőpályás ívhíd kiválóan megfelelt.

4.4 Fix hídszerkezet a 0+400 cskm.-ben: Engedélyt kapott változat – 2. MEGVALÓSULT VÁLTOZAT

A híd szerkezeti rendszere: A híd két támaszú, felsőpályás ívhíd. A beton pályalemez a lemez két szélén futó, kibetonozott acélcsövből álló merevítőtartókba van bekötve.

Az ívek szintén kibetonozott acél félcső és I tartókból kialakított zárt keresztmetszetek. (Ezek a kiviteli tervezésnél tovább egyszerűsödtek.)

A folytatólagos pályalemez és az ív együttlőgözását 22 keresztmetszetben keresztartók biztosítják. A keresztartók kialakítása – a hídközéppontra szimmetrikus értelemben – páronként különböző, a pályalemezt alulról támasztják meg.

Az átvezetett függőleges ív sugara tengelyben 77,27 m. Az ív a két végén lekerekített, zárt téglalap keresztmetszettel, kibetonozott acél kialakítással készül, keresztmetszete: 50,5 x 75 cm. Az ív a cölöpösszefogókhoz egyedi kapcsolattal csatlakozik.

Az alapozási mód fúrt vasbeton cölöp, melyeket a terepszinthez közeli cölöpösszefogó gerendák dolgoztatnak együtt.

A szerkezet két végén a pályalemez a hídfőfallal és támfállal körülvett platformokhoz csatlakozik. A platformok közösségi életnek nyújtanak teret, rajtuk kerékpártároló és padok találhatóak.

A platformokhoz vasbeton rámpák csatlakoznak, amik felvezetik a kerékpárutat a hídra.

A platformokat körülvevő támfal és a rámpák síkalappal készülnek.

A pályalemez szerkezeti magassága: 20–30 cm.

A pályalemez felső síkja akadálymentességnek megfelelően 9 m hosszan 75 cm-t lejt, majd 1,50 m hosszú, 0,5% lejtésű pihenő következik. A felső sík ezen rámpa- és pihenőfelületekből adódik össze. A lejtés változását a pályalemez vastagságának változtatásával alakítottuk ki.

A pályalemez alátámasztásainak, az ív alátámasztásainak és az alépítményeknek tengelyei nem esnek egybe.

A pályalemez alátámasztásainak támaszközei a tengelyvonalig: 3,40 és 2,99 m között változik.

Az ív alátámasztásainak támaszköze: 62,00 m.

Az íven a keresztartók feltámaszkodásának ívhossz-távolsága: 21x 3,00 m.

Az alépítményeknek tengelyeinek távolsága: 67,60 m (A – B tengelyek).

Szabad nyílás: 60,80 m.

Felszerkezet szélessége korlát nélkül: 4,51 m.

Felszerkezet szélessége korláttal: 5,17 m.

A teljes szerkezet szélessége: 7,14 m.

A pályalemez szerkezeti magassága: 200–300 mm.

Az ív szerkezeti magassága: 505 mm.

Az ív húrmagassága: 6,60 m.

A híd tetőponjának magassága pályaszinten: 93,85 mBf.

Az ív függőleges sugara tengelyben: 77,24 m.

A pályalemez vízszintes vonalvezetésének sugara tengelyben: egyenes.

Korlátok közötti szélesség a hídon: 3,50 m.



