



FIABCI-HUNGARY

XXIV. MAGYAR INGATLANFEJLESZTÉSI NÍVÓDÍJ PÁLYÁZAT

# TISZA-TAVI KERÉKPÁRÚT ÉS HIDAK FEJLESZTÉSE

2022. szeptember

**SPECIALTERV**



## AZ INGATLANFEJLESZTÉS ISMERTETÉSE

### ADATOK

**A létesítmény elnevezése és pontos címe:** Tisza-tavi kerékpárút és hidak fejlesztése, 33. sz. főút, Poroszló-Tiszafüred

**A nevező adatai:** SPECIÁLTERV Kft., Pál Gábor, +36 1 368 9107 / 102 mellék, specialterv@specialterv.hu

**Beruházók adatai:** NIF Zrt., Bogdán Béla, +36 20 930 8069, bogdan.bela@nif.hu

**Tervező adatai:** SPECIÁLTERV Kft., Pál Gábor, +36 1 368 9107 / 102 mellék, specialterv@specialterv.hu

**Kivitelező adatai:** Hódút Kft., 6060 Tizsakécske, Kerekdombdűlő 138., Tóth Tamás műszaki igazgató, +36 20 299 5332, toth.tamas@hodut.hu

**Üzemeltetők adatai:** Magyar Közút Nonprofit Zrt., Heves Megyei Igazgatóság, 3300 Eger, Mátyás király út 136/A, Rajna József, +36 30 690 1853, rajna.jozsef@heves.kozut.hu

és Magyar Közút Nonprofit Zrt., Hajdú-Bihar Megyei Igazgatóság, 4025 Debrecen, Barna u. 15., Karácsony Antal, +36 30 529 8523, karacsony.antal@hajdu.kozut.hu

### A PROJEKT ISMERTETÉSE

#### AZ INGATLANFEJLESZTÉS CÉLJA ÉS KONCEPCIÓJA

A megépült kerékpárút közvetlen és biztonságos, a közúti forgalomtól elválasztott összeköttetést biztosít a Tisza-tó két jelentősebb települése, Poroszló és Tiszafüred között, és pótolta azt a hiányzó láncszemet is, amely által a tó teljes egészében körbe-kerékpározhatóvá vált. A fejlesztés nagyban hozzájárult a Tisza-tó térségének turisztikai, ökoturisztikai fellendítéséhez. E cél érdekében már 2006-ban elkészültek az első tanulmánytervek, melyek a 33. számú főúttal párhuzamosan vizsgálták egy biztonságos kerékpáros útvonal kijelölését és létesítését, különös tekintettel a Tisza-tó és a Tisza folyó vízfelületének keresztezésére.

#### ÉPÍTÉSZETI KONCEPCIÓ

A kitűzött cél a védett természeti környezetben tájba illeszkedő, azonban egyedi formavilágú, szimbólumként értelmezhető, mégis gazdaságosan megvalósítható hidak tervezése volt.

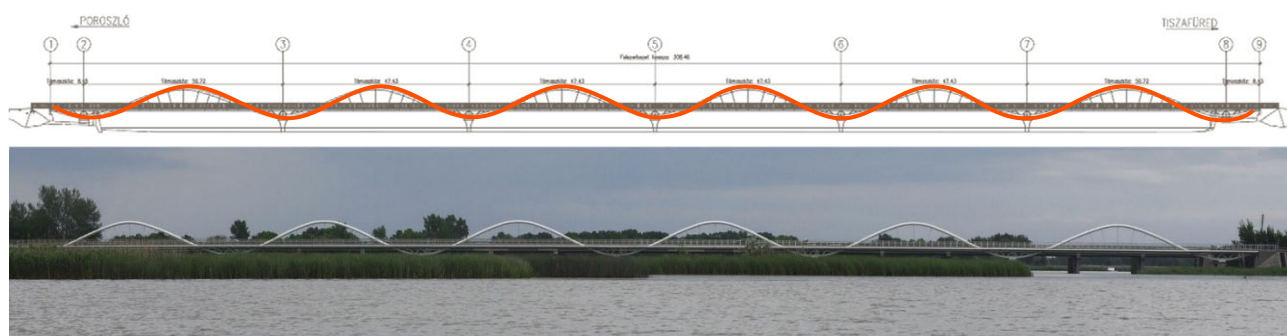
A hidak tájba illeszkedésének igénye és egy, a tóra, valamint a környezetére jellemző formai szimbólum keresése vezette a szerkezet megformálásának irányait. A hidak formai alapjainak végül a hullám geometriáját választottuk, melyben a természeti környezet tájképi tiszteletét és tartószerkezeti megfelelőséget kompromisszum nélkül megvalósíthatónak láttuk. A szinusz hullámban olyan organikus formára leltünk, amely egységes, karakteres, mégsem hivalkodó megjelenéssel bír. A hullámforma szimbólumértékű, a szemlélő számára felidézheti a tó felszínének hullámzását, vagy éppen a Tisza meanderező kanyarulatának vonalát is, de mélyebb értelmet keresve a fény és az energia is hullámként viselkedik. A fehér szín alkalmazásával, annak tisztaságával és egyszerűségével pedig visszafogott módon emeltük ki a hidakat környezetükből. Reményeink szerint a hídszerkezetek a Tisza-tó természeti értékeinek méltó jelképeivé válnak.

A szakaszon létesült négy hídszerkezet mindegyike egyedi. A tófelület sekély vizű keresztezéseinél a szinusz hullám koncepcióra építve és annak lehetőségeit kihasználva nagy nyílások alkalmazásával könnyed, légies hidakat terveztünk. Ezen szerkezeti kialakítással a meglévő közúti és vasúti hidak mellett csak minden harmadik alépitmény vonalában helyeztünk el támaszokat a mederbe, így minimalizálva az alépitmények tömegét, költségeit, a tómeder megzavarását és elérve a környezetbe illeszkedés mindvégig szem előtt tartott célját.



## SPECIALTERV

Az **Eger patak-híd** jelentős, 308 m-es hosszával a legnagyobb a Tisza-tavi hidak sorában. E hosszon már lehetőségünk nyílt kifejtetni a hullám formát: összesen 6 amplitúdó, 6 ív hullámzik végig a híd hossza mentén.



1. ábra - A szinusz hullám a 308 m-es Eger patak-híd hossza mentén

Az útszakasz második hídja a **Szomorka patak-híd** rövidebb hosszát már „1,5 amplitúdónyi” hullámmal megoldottuk. Itt a statikai forma némileg eltér a szinusztól: a középső nagy nyílásban a pálya feletti jól látható rész azonos a nagy testvérével, azonban a szélső nyílásokban a statikai igényeknek megfelelően kialakított ún. „felsópályás szakasz” alakja megtartja a folytonosságot, azonban a geometriai lehetőségekhez igazodik.



2. ábra - A hullám formavilágát folytattuk a 86 m-es Szomorka patak-híd esetében is, az ív magassága alatta marad a környező fáknak, melynek köszönhetően a látványos szerkezet belesimul a természetbe

A **Tisza folyó keresztezéséhez** érve a mély mederben létesített alépítmények jelentős költséget képviseltek volna, ezért a tervezés kezdetétől vizsgáltuk a meglévő közúti Tisza-híd szerkezetének felhasználási lehetőségeit. A közúti felszerkezet bővítése volt lehetséges, mivel az nem rendelkezett a teljes kerékpáros bővítéshez elégséges teherbírás tartalékkal, ezért külön kerékpáros felszerkezetet létesítettünk. Az új felszerkezet azonban nem jelentett új alépítményeket, mivel a közúti híd keszon alapozású meglévő támaszai már alkalmasak voltak az új felszerkezet terheinek viselésére. Ehhez két műszaki feladatot kellett megoldanunk. Egyrészt a lehető legkisebb tömegű híd felszerkezetet kellett alkalmazni, melyet az úgynevezett „network” rendszerű, hálózatos elrendezésű függesztőrudakkal értünk el, másrészt meg kellett oldanunk az alátámasztások konzolos teherbíró kapcsolatát: ennek érdekében a meglévő szerkezeti gerendákat új vasbeton toldalékokkal bővítettük. Az új monolit vasbeton fejgerenda befűrt-beragasztott betonacél „tüskékkel”, valamint a régi és új felület tapadását erősítő utófeszítéssel kapcsolódnak egymáshoz.

A **Tisza-híd** építése: Az új kerékpáros Tisza-híd felszerkezete nyílásonként független hídszerkezeti egységekből áll. Ezek elkészítése mind a közúti, mind pedig a vízi közlekedés zavartatásától mentesen egy, az ártéren kialakított szerelőtéren valósult meg. A gyártási egységekből összeállított és készre szerelt hídelemek tolopályán kerültek a beúsztatás-beemelés végrehajtását biztosító bárkákra. A medernyílások közel 70 m hosszúságú elemei a bárkák és azon elhelyezett megfelelő teherbírású daruk az úsztatás-beemelés-leeresztés fázisaiban mindvégig összehangolt és szinkronizált manővereinek köszönhetően jutottak precízen és gyorsan a tervezett pozícióikba, végleges helyükre.





3. ábra - A Tisza-híd elemeinek beúsztatása

A **X. Öblítő csatorna híd** a szakasz utolsó hídja: Magyarország első nyitható kerékpáros hídszerkezete. A billenthető híd gépészete kézi erővel mozgatható, az ellensúly alakja „patkót” utánzó formájával utal a közeli Hortobágyra és egyben megadja a statikailag szükséges ellensúly formáját is.



4. ábra - A X. Öblítő csatorna híd patkó alakú billenthető ellensúlyos felszerkezete

### Eger-patak hídja



5. ábra – Az Eger-patak hídja

Az Eger-patak híd szerkezete egy kilenc-támaszú,  $8,45\text{ m} + 50,72\text{ m} + 4 \times 47,43\text{ m} + 50,72\text{ m} + 8,45\text{ m}$  támaszkiosztású ortotróp pályalemezes, alsó- ill. felsőpályás acél ívhíd, szekrény-keresztmetszetű merevítőtartóval. A felszerkezet teljes hossza  $308,46\text{ m}$ .

A szekrény keresztmetszetű merevítő tartók felső öve  $1,95\text{ m}$ , alsó öve pedig  $1,36\text{ m}$  széles, melyhez  $0,98\text{ m}$  hosszúságú, változó keresztmetszetű konzolos keresztartók kapcsolódnak. A vasbeton hídfők tömőfalas szerkezetűek, merőleges, függő szárnyfalakkal. A hídfőket síkalapozással terveztük, a pillérek cölöpalapozásúak.



## Szomorka-patak hídja



6. ábra – A Szomorka-patak hídja

A Szomorka-patak hídja egy négytámaszú, 19,25 m + 47,40 m + 19,25 m támaszkiosztású, ortotróp pályalemezes, alsó-, ill. felsőpályás acél ívhíd, szekrény-keresztmetszetű merevítőtartóval. A felszerkezet teljes hossza 86,30 m. A hidakon 2x1,00 m széles kerékpáros forgalmi sávot vezetünk át. Mindkét híd hegesztett acélszerkezetű, szekrénytartós felszerkezetének szélessége 3,91 m, a szerkezeti magassága pedig 60 cm. A hidakat közepén a pálya 5,81 m-re szélesítésével egy-egy pihenőhellyel is kibővítettük a tanulmánytervi koncepciónak megfelelően.

## Tisza-híd



7. ábra – A kerékpáros Tisza-híd felszerkezetei

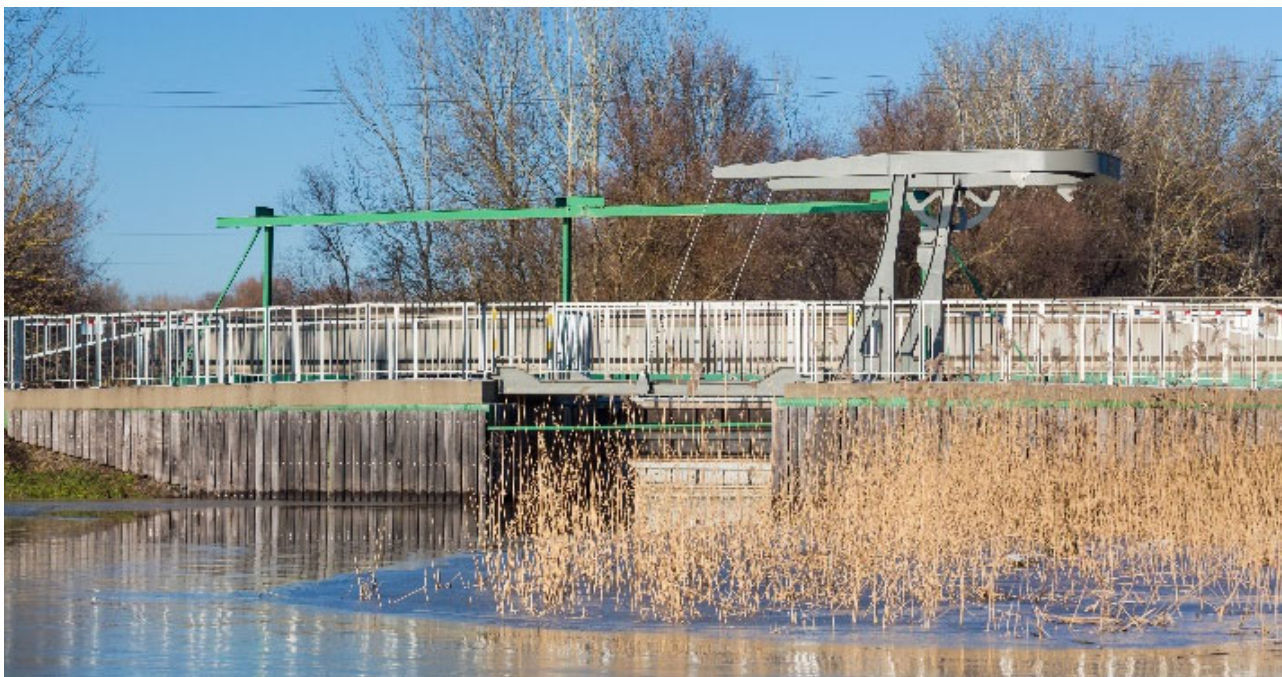
A tervezett kerékpáros Tisza-híd a meglévő közúti híd kőborítású beton pilléreit felhasználva, a vasbeton konzolokon támaszkodik fel. Az új híd szélső támaszaiként pedig új vasbeton hídfők készülnek a közúti híd hídfői mellett. A meglévő hídpillérek fejgerendáinak 50-50 cm-es szélesítése azok körbeköpenyezésével és az új vasbeton fejgerendakiegészítés konzolos kialakításával. Az új szerkezetet befűrt, beragasztott betonacélokkal és az új vasbeton köpenynek a régi felületre történő feszítésével rögzítettük a régi fejgerendákra.

A híd főbb paraméterei: támaszköz 34,11+3x68,50+34,10 m, felszerkezet hossza 279,47 m, hídszélesség 3,31 m, átvezetett kerékpárút szélessége 2,00 m.



Az új kerékpárhíd felszerkezeti rendszere a szélső mezőkben kéttámaszú felsőpályás rácsos szerkezetű, a közbelső három mezőben pedig kéttámaszú alsópályás acél ívhidak sorozata. A tervezett karcsú ívhíd szerkezet kiválasztásakor meghatározó szempont volt, hogy a felszerkezet minél kisebb súlyú legyen, hogy az új vasbeton konzolra minél kevesebb teher jusson. Az ívtartó függesztő rúdjai network rendszerben kerültek kialakításra, melynek hálózata követi a meglévő közúti híd rácsos tartójának rácsrúd-kiosztását. A network hálós ívhidak előnye, hogy a merevítőtartóról a rudakon keresztül felvett terheit az ívszerkezet az egymást keresztező függesztőelemekből álló hálózati kialakítás miatt egyenletesebben kapja meg, mint a hagyományosabb, függőleges- vagy radiális felfüggesztésű ívhidak. Ez az innovatív kialakítás a nagy hasznos teher/önsúly aránnyal rendelkező hidaknál jelent különösen előnyt a nagy koncentrált terhelések esetére: ilyenek a vasúti hidak és a gyalogos hidak.

### X. Öblítő csatorna híd



8. ábra - A X. Öblítő csatorna nyitható hídja

A meglévő vízépítési műtárgyra telepített hídnak a vízépítési igények miatt nyithatónak kellett lennie. A mindössze 5,70 m nyílású szerkezet mozgatásához az egyik leggazdaságosabb megoldást választottuk. A korábban már bemutatott lengőkarú, vagy más néven „holland típusú” csapóhidat, mely esetén a nyitás-zárást egy külső ellensúllyal biztosítottuk.

A híd pályalemeze kéttámaszú ortotróp felsőpályás acél nyitható gerendahíd. A mozgatás a Tiszafüred felőli hídfőn elhelyezett csuklók körül történik. A híd felnyitását oszlopokra támaszkodó acél emelő gémszerkezet végzi, melynek híddal ellentétes oldalán vasbeton ellensúly található. A kerékpáros híd emberi erővel emelhető ellensúlyos szerkezet, amelynek mozgatása csigahajtóművel, illetve a hozzá kapcsolódó lánchajtással történik. Felnyitott állapotban ellensúlyos reteszjelhető szerkezet rögzíti a szerkezetet.



## Út és híd paraméterek

A **kerékpárút** két fő szakaszra bontható, az első a Poroszló – Tisza-híd, amelyen az újonnan épülő kerékpárút hossza 4.43 km, valamint a Tisza-híd – Tiszafüred szakasz, ahol az újonnan megvalósult kerékpárutak teljes hossza 7.62 km. Továbbá Tiszafüred belterületén a kerékpáros közlekedés több mint 1 km hosszban forgalomtechnikai eszközökkel került biztosításra. A megvalósult kerékpárút koronaszélessége 3.50 m, a használati szélesség 2.25 m. A nyomvonal első szakasza az Észak-Alföldi Régióhoz tartozik és Jász-Nagykun-Szolnok megyében található. A tervezett nyomvonal a kerékpáros Tisza-híd után követi a 33. sz. főút helyszínrajzi kialakítását, hasonlóan a Tisza előtti szakaszhoz, közel párhuzamos vonalvezetéssel, önálló kétirányú kerékpárút jelleggel. Az önálló kerékpárút vége a főút mellett található üzemi út a 3+645 km-szelvény környezetében. Ez a több, mint 300 m hosszú, vegyes használatú szakasz a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság üzemi útjaként épült ki úgy, hogy az alkalmas a fenntartó járművek és a fakitermelés anyagkihordására használt, nagy tengelyterhelésű járművek időszakos teherviselésére is. A 33. sz. főút nyomvonalával párhuzamosan (fióktöltésen) haladva érjük el Tiszafüred határát, majd a 33. sz. főúttól kissé eltávolodva, rövid töltésen érkezünk meg a X. Öblítő csatorna zsilipműtárgyához, melyet új, nyitható kivitelű, „holland típusú” nyitható hídszerkezet hidal át. A műtárgy után a kerékpárút íves vonalvezetéssel éri el a Tisza Balneum Thermal Hotel előtti területét és ismét igazodik a 33. sz. főút nyomvonalához. Ez a szakasz szintén megerősített pályaszerkezettel épült, hogy a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság nagy tengelyterhelésű fenntartó járműveinek teherviselésére alkalmas legyen. A kerékpáros útvonal Tiszafüred belterületén belül több irányba válik szét, és több végponton ér véget a beavatkozás. Tiszafüred belterületén a Pankotay Józsa György utca nyomvonalán épülő kerékpárút és vasúti átjáró megvalósítása kapcsolja össze a tervezett árvédelmi töltésen vezetett kerékpározható üzemi utat és a 33. sz. főutat. Ezen a területen található a Tiszafüredi Kerékpárkölcsonzó és Szervizpont épülete és kiszolgáló létesítményei, mint a Tisza-tavat megkerülő kerékpáros körutak egyik központi infrastrukturális csomópontja.

A hidak paraméterei:

### Eger-patak híd

Anyag:	acél felszerkezet
Támaszok száma:	9
Hídfelület:	1112 m <sup>2</sup>
Híd hossz:	308 m
Legnagyobb támaszköz:	51 m
Szerkezet:	folytatólagos többtámaszú ívhíd
Pályaszerkezet:	zárt szekrénytartó ortotróp pályalemezzel

### Szomorka-patak hídja

Anyag:	acél felszerkezet
Támaszok száma:	4
Hídfelület:	300 m <sup>2</sup>
Híd hossz:	80 m
Legnagyobb támaszköz:	51 m
Szerkezet:	folytatólagos többtámaszú ívhíd
Pályaszerkezet:	zárt szekrénytartó ortotróp pályalemezzel

### Tisza-híd

Anyag:	acél felszerkezetek
Támaszok száma:	6
Hídfelület:	923 m <sup>2</sup>
Híd hossz:	279 m
Legnagyobb támaszköz:	70 m
Szerkezet:	2db felsőpályás rácsos tartó, 3 db
Pályaszerkezet:	network rácsos ívhíd ortotróp

### X. Öblítő csatorna híd

Anyag:	acél
Támaszok száma:	2
Hídfelület:	30 m <sup>2</sup>
Híd hossz:	6 m
Legnagyobb támaszköz:	5 m
Szerkezet:	nyitható csapóhíd ellensúllyal
Hajtás:	kézi erővel mozgatható

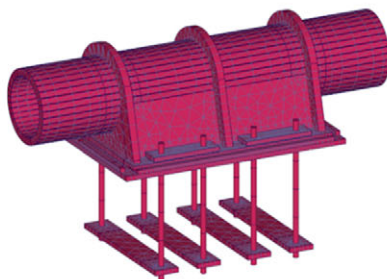




## INNOVATÍV MŰSZAKI ÉS KÖRNYEZETTUDATOS MEGOLDÁSOK, VALAMINT ÖRÖKSÉGVÉDELEM

A kiválasztott formavilágú hullámzó teherhordó ívhíd megvalósítására több kísérlet is történt világszinten. Ezek azonban jelentős hosszúságú hídszerkezet esetében nem tudták kifejteni a folytatólagos hullám formát, ezért a legtöbb esetben a folytatólagos „ívet” nem teherhordó szerkezetként, hanem egy teherhordó szerkezetre „rátett” díszítő elemként („ál-ív”) kezelték. A folytatólagos hullám forma megvalósítása érdekében részben integrálni kellett a felszerkezetet és az alépítményt (közbenső három támasz az Eger patak-híd esetében), részben pedig egyedi kialakítású - részlegesen befogott, azonban a hosszirányú mozgásoknak lehetőséget adó - felszerkezet-alépítmény kapcsolatot kellett tervezni. A megvalósult szerkezet kialakítása innovatív és egyedi, hasonló híd létesítéséről nincs tudomásunk.

9. ábra - Egyedi kialakítású, innovatív felszerkezet-alépítmény kapcsolat.



A hidak támaszainak elhelyezését a meglévő környezet kötelmeihez igazítottuk. Az Eger-patak híd esetében a híd melletti, meglévő közúti híd minden harmadik pillérjénél készült csak alátámasztás a mederben. A Szomoroka-patak hídjánál a mellette meglévő közúti híd négy közbenső támaszával szemben csak két közbenső támaszra volt szükség. A Tisza-híd a mederben nem is kapott pillért, a felszerkezetet a meglévő közúti híd pillérjeire készített konzolok támasztják alá, a folyó flórájának és faunájának zavarása nélkül. Az Öblítőcsatorna nyitható hídjára apró szerkezet a többihez képest, ugyanakkor a mozgatható híddal egy ~90 méter nyílású fix híd volt kiváltható.

A tájba illeszkedő szerkezetek jól igazodnak a környező fák magasságához.

A fentiek kiválóan bemutatják, hogy a környezettudatosság elsődleges szempontként lett figyelembe véve a tervezés során. Az optimálisan megválasztott támaszkiosztásoknak és szerkezetípusnak köszönhetően a környezet védelme és zavartalansága biztosított volt, ami a beavatkozás mértékéhez képest kiemelkedő teljesítmény. A projekt ökológiai és karbonlábnyoma is minimalizált.

Az innovatív műszaki megoldások alkalmazásával jelentős, közel 50%-os költségcsökkentést tudtunk elérni hasonló méretű hidakhoz képest, ami szintén jó másodlagos mutatószáma a környezettudatos kialakításnak.

Az örökségvédelemhez az előremutató szerkezeti kialakítások a természet békéjének megtartásával, a Tisza-tó természeti örökségének megóvásával járultak hozzá.

## A KIVITELEZÉS KEZDETE ÉS BEFEJEZÉSE

A kivitelezés 2017. december 12. és 2020. május 29. között zajlott.

## A FEJLESZTÉS FINANSZÍROZÁSA ÉS ÉRTÉKESÍTÉSE, BÉRBEADÁSA

A „Vállalkozási szerződés keretében a Poroszló – Tiszafüred közötti kerékpárút megvalósítása” K033.08 PST. kódszámú fejlesztés az Innovációs és Technológiai Minisztérium megbízásából, a NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. beruházásában hazai forrásból valósult meg, nettó 3.250.305.932 forint értékben.



**HOGYAN SZOLGÁLJA AZ INGATLANFEJLESZTÉS A SZŰKEBB ÉS TÁGABB KÖRNYEZETÉT, AZ ÉLETMINŐSÉG JAVÍTÁSÁT ÉS A KÖZÖSSÉGI ÉRDEKEKET.**

A kerékpározási lehetőségek fejlesztése az egészséges életmód egyik alappillére. A közúttól elkülönített pályán biztonságos közlekedés biztosítása pedig megteremtette ennek a megfelelő feltételeit hazánk egyik legszebb természeti környezetében.

Tervezőként reméljük, hogy az általunk álmodott egyedi híd formák továbbberősítik a környezet és az ember kapcsolatát, szimbólumként teszik emlékezetessé a Tisza-tó környezetében eltöltött szabadidőt.

**FŐBB ADATOK**

Projekt megnevezése /name of the project	Tisza-tavi kerékpárút és hidak fejlesztése	
Telek területe / territory of the plot	n.a.	m2
Beépített terület /constructed area	n.a.	m2
Zöld terület / green area	n.a.	m2
Bruttó szintterületi mutatóba beszámítandó alapterület /Total surface	n.a.	m2
Értékesíthető, bérelhető nettó terület / part for rent or sale	n.a.	m2
Építési költség, melyből /Total construction cost	<b>3250.305932</b>	millió HUF
Saját erő/ own resource	n.a.	%
Hitel /loan	n.a.	%
Értékesítésből /from sales	n.a.	%
Eladás, bérbeadás állása /sold or rented		
Kivitelezés befejezésekor/ at the end of the construction	n.a.	%
1 évvel később/1 year later	n.a.	%



## MELLÉKLETEK

A pályázat részeként megküldött fotók és bemutató anyagok mellett a Tisza-tavi hidak kétnyelvű kiadványai elérhetőek az alábbi linkeken is:

[Hullámok játéka –  
Flow of the waves könyv](#)



[Hullámok játéka –  
Flow of the waves brossúra](#)



[Tisza-tavi hidak  
- portfólió](#)





**SPECIALTERV**