

## ABSZTRAKT

HÍD

A HÍDHOZ.

Az ember egészen azóta épít hidakat, mióta léteznek áthidalnivaló dolgok a világon. Legyen szó egy folyó két partjáról, társadalmi különbségeinkről vagy a céljainkhoz vezető útról. A biatorbágyi Peca tó közösségének esetében mindhárom problémára megoldás kerestetik.

Híd

a megoldáshoz.

Aki elolvassa a kiírást, tudja, hogy a feladat nem más, mint egy gyaloghíd tervezése a Benta patak két partja közé. Hiszen a helyzet világos: túl körülményes az átjutás a település egyik végéből a másikba, és a helyiek gyakran kénytelenek a vízben lévő csúszós köveken átkelni a folyáson.

Híd

a partok között.

Ami talán kevésbé nyilvánvaló, az az, hogy az elmúlt évtizedek során milyen csatákat kellett a helyi lakosoknak megvívniuk a rendszerrel, hogy létrejöhessen a tó, amely oly sokak álma volt, és amely most számos ember otthonát jelenti. Elszántságukat nem egyszer próbára tették más társadalmi csoportok, és nekik össze kellett fogniuk, hogy kiállhassanak a céljaikért.

Híd

az emberek között.

Jelenleg az egyetlen átkelési lehetőséget a tó északi partján lévő autós híd biztosítja, amely korántsem elégíti ki a lakosok igényeit. Az eredetileg ugyanezen a helyen lévő, majd 800 méterrel északabbra helyezett, és végül 2009-ben lebontott gyaloghíd 15 méteres űrt hagyott maga után – nem csak a Benta két partja között, de a helyiek lelkében szintúgy. Mindenkinek közös érdeke és célja, hogy ez mihamarabb pótolva legyen.

Híd

ember és híd között.

Munkám során a „híd” kifejezés kettős értelmet nyer. A konkrét matéria, a faszervezet, amely a két partot összeköti csak egy része a tervezésnek. Az évtizedes munka, az összetartás, ami átszötte a hely szellemét, a csupán karnyújtásnyira lévő célhoz vezető út maga is egy híd, mely távol a múltban kezdődik, hogy elérjen a túlpartra: a hídhoz.

Híd

a hídhoz.

A szerkezettervezés folyamán nem feledkezhetek meg a tényről, hogy ami a papíron egy gyaloghíd, az a helyi lakosok szemében várhatóan ennél jóval nagyobb értéket képvisel. Így meg kell találnom a kapcsolatot a forma és a jelentés között. Vajon azok az emberek, akik évek óta szorgalmazzák ezt a projektet, mit fognak érezni, mikor először rálépnek az elkészült hídra?

Kutatási munkámban segítségemre volt, illetve lesz:

[www.pecato.hu](http://www.pecato.hu) (cikkek, helytörténet, az elbontott híd története)

Dr. Armuth Miklós – Bodnár Miklós: Fa tartószerkezetek - Tervezés az Eurocode alapján  
Véssey Ede: Faszervezetek ábragyűjtemény

*Enyedi Gellért*

## ABSTRACT

Mankind has been building bridges since there are gaps to bridge in the world. Whether it's the opposite banks of a river, our social differences or the road to our goals. In the case of the community at Peca tó all three problems need to be solved.

Bridge to the solution.

The task is clear: to design a pedestrian bridge over the stream Benta. After all, it is a fact that getting from one end of the town to the other is complicated and often leads locals to cross the water on slippery rocks.

Bridge between the banks.

What might be less obvious are all the battles that local residents had to fight with the system so that the pond – that was the dream and is now the home of so many – can come true. Their determination was put to the test several times by different social groups and they had to unite to be able to stand up for their goals.

Bridge between the people.

Currently the only way to cross the river is ensured by a bridge on the northern end of the pond which is far not enough to satisfy the needs of locals. The old pedestrian bridge - that was originally in that same spot, then moved 800 metres north before it was removed forever – left a 15 metre wide gap not only between the banks of Benta, but in the soul of the residents as well. It's a common need for the gap to be filled.

Bridge between man and bridge.

During my work the expression 'bridge' gains double meaning. The material itself, the structure that connects the banks is only part of the designing. The work of decades, the unity that has filled the spirit of the community, the road to a goal one can almost touch is another bridge that starts long in the past so that it can end up on the other side: the bridge.

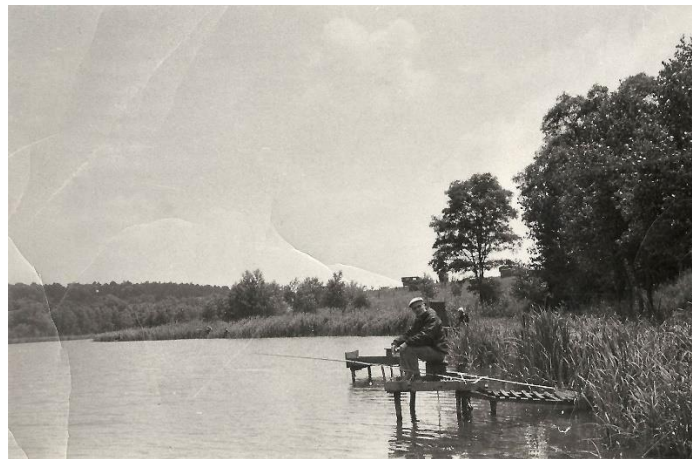
Bridge to the bridge.

While designing the structure I cannot forget the fact that even though it is a pedestrian bridge that is on the paper, it probably means a lot more to locals. Therefore I have to find the connection between shape and meaning. What might people who have been working so hard for this project through the years feel the first time they step on the bridge?

*Enyedi Gellért*

## **A Peca tóról**

A Biatorbágyhoz tartozó Peca tó közösségének különleges története van. 1952-ben 34 helyi lakos horgászegyesületet alapított, megszerezvén a jelentősebb környékbeli patakok törvényes horgászjogát. Egy olyan rendszerben érték el mindezt, amely nem támogatta a horgászatot, hovatovább haszontalan időtöltésnek tartotta. Egy közös pecatúra folyamán fogalmazódott meg bennük a helyi horgászto gondolata. Maga a helyválasztás csupán a véletlen műve volt: az egyesület titkára egy defekt miatt kénytelen volt megállni félúton Sósút és Biatorbágy között, ahol hamarosan össze is futott egy másik egyesületi taggal. Elnézvén a tájat közösen elhatározták, hogy ez lesz a megfelelő hely a horgászto kialakítására. A munkálatok igen gyorsan zajlottak, 1956 szeptemberére már el is készült a ma is ott álló Peca tó. Az elkövetkező évekre meglehetősen rányomta a bélyegét a politika, ami nem kedvezett a horgászegyesületnek. Egy édesipari cég is fente a fogát a területre, így alig egy évtized alatt a tősgyökeres horgászok teljes mértékben kiszorultak a térségből. Üdülő övezet alakult ki a tó körül, melynek nyomait máig látni lehet, ha ránézünk a térképre. A hetvenes évekre végül rendeződött a helyzet, és szép lassan benépesült a Peca tó környéke.



Ha valami leszűrhető a történetből, az az, hogy a közösség ereje mennyi mindenre képes. Ez az összefogó szellem a mai napig megmaradt a területen; a helyiek garázsvásárokat, kollektív szemétszedéseket szerveznek, közös erővel javítják az utakat, még akkor is, ha az önkormányzat nincs a segítségükre.

## **A régi gyaloghídról**

A hely fő vízfolyása a Benta, ami egy többnyire ártalmatlan, ám esetenként igen magas vízállású és nagy sodrással rendelkező patak. Észak-déli irányban szeli át a települést, elvágvá annak nagy részét a főúttól. Jelenleg az egyetlen átkelési lehetőség egy autóshíd, ami a tó északi

végénél, a helység közepén található. A Peca tavi közösség egyhangú véleménye, hogy ez korántsem elégíti ki az igényeket, tekintve, hogy így a település északi felében lakók csak jelentős kerülővel érhetnek ki a Biatorbágy és Sósút között húzódó útra. Alacsony vízállás esetén a vakmerőbbek inkább a patakba fektetett csúszós köveken kockáztatják meg az átkelést, ám gyakran ez is kivitelezhetetlen.



A jelenlegi híd helyén anno egy acélszerkezetes gyaloghíd állt, amelyet 1983 tavaszán az autóshíd létrejöttének következtében 800 méterrel északabbra helyeztek. Itt egészen 2008-ig állt és szolgált, amikor is egy vizsgálat eredményeképpen kimutatták, hogy balesetveszélyes. A következő évben elbontásra került, és az ür, amit maga után hagyott, azóta is ott tátong minden helyi lakosban. Azóta folytak intézkedések egy új gyaloghíd építésére, de kézzel fogható eredmény eddig nem született, főként anyagi okokból.

### **Koncepcióalkotás**

Kutatómunkám során rátaláltam Lorászkó Balázs Gyalogos hidak Magyarországon című könyvére, amely 130 hazai gyaloghíd szerkezetét és történetét mutatja be. Többek között vasbeton, acél, ácsolt fa és rétegelt-ragasztott fa szerkezetű műtárgyakkal foglalkozik. Ez rálátást nyújtott arra, hogy miféle megoldások váltak be, és ezek közül melyeknek milyen hagyománya él itthon. A legtöbbjük valamilyen formai vagy szerkezetbeli sajátosság miatt került rá a listára, ám volt, amelyeknek egyszerű kivitelezhetősége vonta magára a figyelmet. A kiadványt olvasván körvonalazódott bennem, hogy amire jelen helyzetben szükség van, az ezek közül az utóbbi.

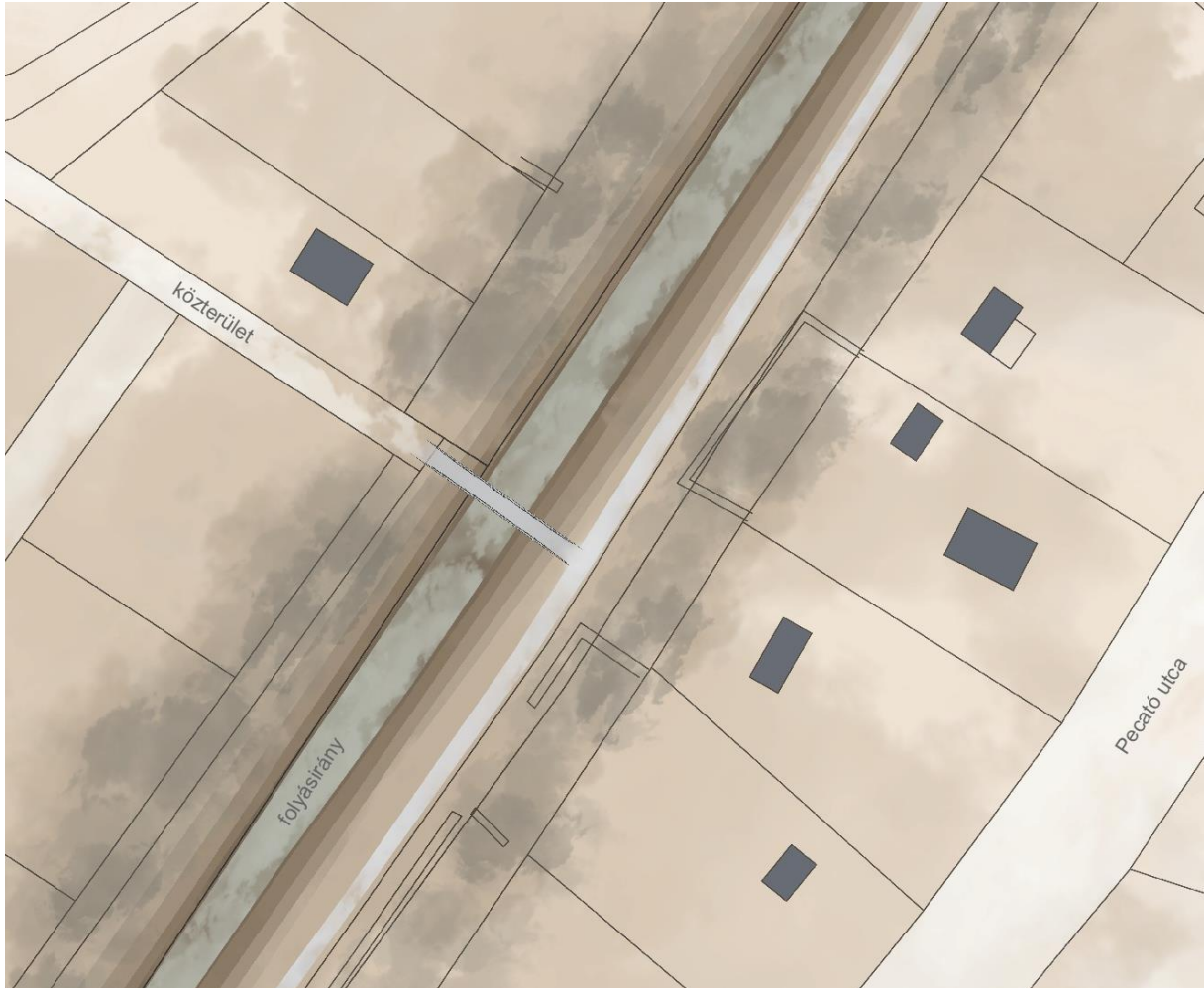
Mint az a kutatás során kiderült, a Peca tó lakossága egy rendkívül összetartó közösség. Ennek köszönhetően sok mindent elértek már a múltban, és bár megvoltak a maguk hullámvölgyei, mára szemlátomást ismét a régi lelkesedésük. Ebből kiindulva azt találtam a legjobbnak, ha

nem egy mesteremberek által megépíthető, bonyolult mérnöki szerkezetet tervezek, amely óriási élőmunkát és anyagi ráfordítást igényel. Sokkal inkább véltem ésszerűnek egy olyan megoldás keresését, amely akár szakértő kezek nélkül is kivitelezhető. Elvégre adott egy mindenre kész, elszánt közösség, akik évek óta arra várnak, hogy munkába menet átkelhessenek a Benta patakon felesleges kerülőút vagy vízben való gázolás nélkül. Így hát eldöntöttem, hogy nem a legmegfelelőbb szerkezet vagy a legkülönlegesebb forma megválasztását tűzöm ki célul, hanem hogy egy minél könnyebben összeszerelhető, lehetőség szerint előregyártott, és nem utolsósorban megfizethető megoldást találjak a problémára, mindeközben mégis odafigyelve az esztétikára.

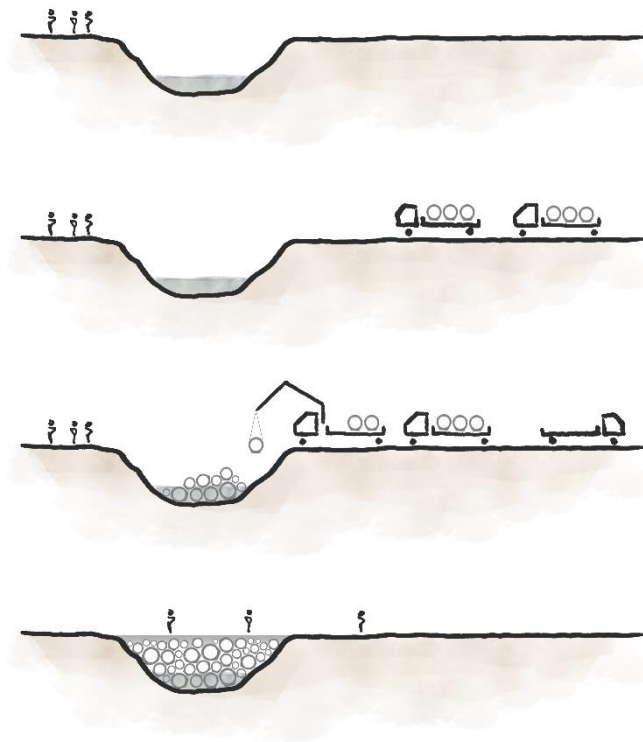
Ezért először is kénytelen voltam a „híd” szó jelentését a magjáig lecsupaszítani, és nem úgy gondolni rá, mint egy pillérekre álló, akárhány nyílásos faszerkezetre, vagy egy gondosan kiserkesztett vasbeton ívre. Egy hídnak vitathatatlanul két fő rendeltetése van: hogy használójának átjutást biztosítson szárazföldtől szárazföldre, és hogy mindeközben a víz útját ne akadályozza. Érdekes belegondolni, hogy ha csak ezt a célt tűzzük ki, az vajon mennyiben befolyásolja szerkezetében, anyagában és formájában magát a végterméket. Mindenképpen a jól bevált metódusokat kell alkalmazni, vagy a problémát megkerülve teljesen más irányból is meg lehet közelíteni azt? Erre tökéletes példa az áteresz, amely ránézésre inkább a víznek nyújt áthaladási lehetőséget egy közút alatt, mintsem az embernek a víz felett. Lehet-e híd egy hétköznapi tárgy, amely mellett nap mint nap elmegyünk, vagy akár használunk is? Amiről elsőre eszünkbe se jutna, hogy hídként is funkcionálhat, pedig eleget tesz egy híd minden kritériumának? Kutatásom során azt a határozott választ kaptam, hogy igen, lehet.



Grúziában egy elhagyott vasúti kocsiból csináltak gyaloghidat, a budapesti Pók utcában pedig egy „U” alakú előregyártott vasbeton tartón lehet átkelni az Aranyhegyi-patak felett. Ez csupán két példa, de még hosszasan lehetne folytatni a sort. Ezeket mind rendkívül frappánsnak tartom, viszont jelen helyzetben efféle megoldás aligha kivitelezhető.

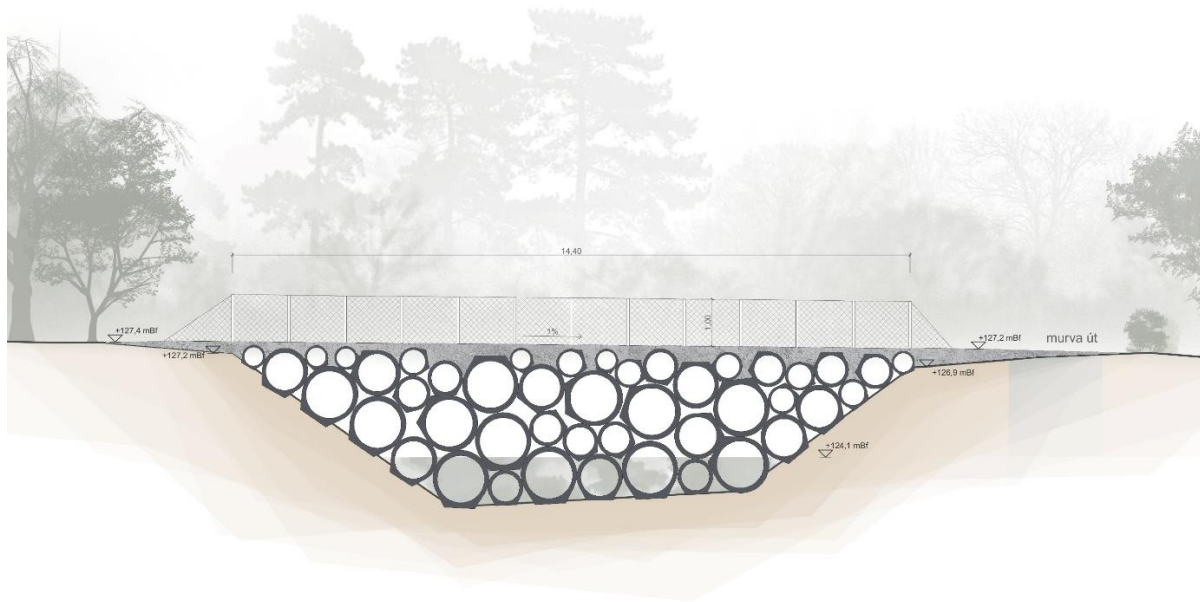


A tervezési helyszín kvázi egyetlen megközelíthetősége a Benta bal partja mentén húzódó pár méter széles kis földút, tekintve, hogy a túlpártot uraló gazos dzsungelen keresztül még ennél is körülményesebb lenne a hozzáférés. Így hát, ha a teljes, közel 15 méteres fesztávot áthidaló szerkezet egyáltalán szóba jöhetne, akkor is legfeljebb óriási bonyodalmak és anyagi nehézségek árán.



Mindezen érveket összegezve jutottam el a koncepciómig, ami nem más, mint a patakmeder előregyártott beton csövekkel való kitöltése. Egymásra halmozva egészen a part szintjéig, majd a legfelső sort helyszíni betonnal kiegészítve alakul ki az átkelő a Benta partjai között. Az elemek hossz tengelye megegyezik a folyásiránnyal, így nem korlátozva a víz haladását. A szerkezethez 100, 80, 60, 50 és 40 cm belső átmérőjű Leier talpas betoncsöveket választottam. Akár a zúgó vízben játszó buborékok, vagy a folyópartot ékesítő kavicsok, ezek is különböző méretűek és egymáshoz képest véletlenszerűen vannak elhelyezve, így próbálva valamelyest illeszkedni az azt körülvevő természetbe. Az egyes elemeket kisebb teherautók is el tudják szállítani a helyszínre, majd ott egy darus autóval a mederbe emelni. A megoldás egyik előnye, hogy nincs szükség különösebb tereprendezésre, sem alaptettek vagy hídfők betonozására. Ha a fogadótalaj túlságosan laza, egy ásóval el lehet jutni a teherhordó rétegeig. Amennyiben ez nehézséget okoz, ugyanez egy markolóval is egyszerűen kivitelezhető. Innentől kezdve csupán egymásra kell helyezni a betoncsöveket egészen a legfelső sorig. Egyedül itt lesz szükség zsaluzásra, még hozzá a felbeton miatt, ami a legmagasabban elhelyezkedő elemtől számítva 6 cm vastagságú. Ezt szétrepedés ellen vasalni szükséges. Természetesen a felületét is kezelni kell a csúszásmentesség érdekében, ami egy kvarchomokkal érdesített műgyanta bevonattal érhető el.

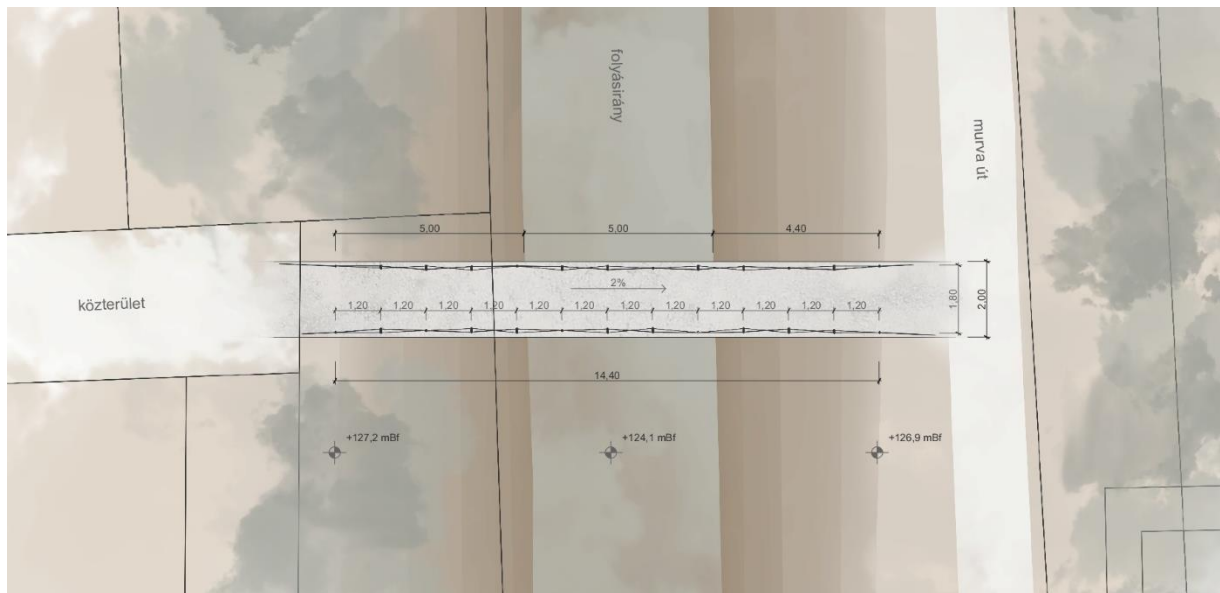
A felső sor kibetonozása valamelyest biztosítja az elemek együttdolgozását. Bár önsúlyuknak köszönhetően a csövek ellenállnak a sodrásnak, fenntartandó a lehetőség, hogy minden hézag ki legyen betonozva, ami nem csak összefogná a szerkezetet, de az elemek közötti jobb erőátadást is biztosítaná.



A bemutatott elrendezéssel az átkelő teljes keresztmetszetének 70 %-a áttört, de ezt az elemek variálásával növelni is lehet. Egyméteres hosszúságú csövekről lévén szó kettésével szükséges őket lehelyezni, ezzel egyrészt biztosítva az út megfelelő szélességét, másrészt növelve a szerkezet ellenállását a sodrásra. Jelen példában összesen 90 darab betonelem található, amelyeknek pontos adatait az alábbi táblázatban taglalom. A betonfedés teljes térfogata 9,66 m<sup>3</sup>. Az elemek együttes ára 975.800 Ft és 1.171.200 Ft közé esik.

Terméknév	Darabszám	Belső átmérő (mm)	Súly/db (kg)	Ár/db (Ft)
TA 100/100 talpas betoneső	24	1000	940	16 400 / 20 300
TA 80/100 talpas betoneső	18	800	640	13 000 / 15 600
TA 60/100 talpas betoneső	22	600	390	8 400 / 10 200
TA 50/100 talpas betoneső	14	500	280	7 300 / 8 400
TA 40/100 talpas betoneső	12	400	180	5 100





A korlát kiválasztásánál ismét számos szempontot kellett figyelembe vennem. Nem elég, hogy gazdaságosnak és könnyen kivitelezhetőnek kell lennie, de illeszkednie is kell mind a környezetbe, mind a híd esztétikájához. Ebből kiindulva tömör szerkezet szóba sem jöhetett, mivel elvonná a figyelmet a tiszta és szilárd koncepció formálta hídról. Az üveg, bár transzparens megoldásként helytálló lenne, egyrészt drága, másrészt nehezen illeszkedne egy low-tech hídrhoz, vagy annak környezetéhez.



A választásom végül egy egyszerű acélszerkezetes kialakításra esett. A korlát oszlopai egyenlő távolságra, ám egymáshoz képest pár fokos szögben megdőntve, látszólag véletlenszerűen vannak sorolva. Ezt azért tartom szükségesnek, mert egyrészt így alkalmazkodik a szintén szabálytalan elrendezésű betoncsövekhez, másrészt ennek köszönhetően nem tűnnek fel esetleges kivitelezési pontatlanságok, és hozzáértő kezek nélkül is megépíthető a szerkezet. Az oszlopok és fogódzkodók közei pedig hagyományos csibehálóval vannak kitöltve, amely nem csak megfizethető, de ráadásul egy autentikus megoldás is.

A tervezett szerkezetnek egy sor előnye van, ami nem merül ki az egyszerű kivitelezhetőségben és a gazdaságosságban. Nincs szükség a patak ideiglenes elterelésére, vagy hasonló drasztikus beavatkozásra, amit egy hétköznapi hídszerkezet kivitelezése megkívánna. Gyakorlatilag anélkül megépíthető a szerkezet, hogy bele kelljen szólni a természet munkájába. Emellett egy igen rugalmas megoldásról is van szó, amely különféle igények esetén rendkívül egyszerűen tud alkalmazkodni. Egyrészt, a konkrétan bemutatott változat mellett számos más elképzelés is lehetséges: hasonló szerkezetet lehet építeni talp nélküli vasbeton csövekből, de akár négyzetes elemekből is; némi tereprendezéssel a csöveket szigorú rendszer mentén is lehet sorolni; szükség szerint minden csőközi hézagot ki lehet betonozni, amelyre fentebb már tettem említést. Másrészt, kialakításának köszönhetően egy újrahasznosítható szerkezetről van szó, hiszen az egyes elemeket nagyobb bonyodalmak nélkül át lehet szállítani egy új helyre – ha esetleg időközben a helyiek találnak egy rövidebb útvonalat a buszmegállóhoz.



A koncepcióm lényege az volt, hogy egy akár helyi erővel is megvalósítható, bonyolult szakemberi munkát, vagy különösebb anyagi ráfordítást nem igénylő hidat tervezek, amely ugyanakkor eleget tesz minden követelménynek, amit egy ezen a helyen felépített és használt gyaloghíddal szemben támasztani lehet, és nem utolsó sorban tiszteletben is tartja a környezetét, nem próbál meg hivalkodó lenni. Mindent összevetve úgy gondolom, hogy sikeresen teljesítettem a feladatot, és számos alternatíva elemzése után, teljes kört téve értem el egy optimális megoldáshoz, amely véleményem szerint a legmegfelelőbb a Peca tó közössége számára.



Enyedi Gellért

2018. 10. 26.



A Biatorbágyhoz tartozó Peca tó közösségének különleges története van. 1952-ben 34 helyi lakos horgászegyesületet alapított, megszerzve a jelentősebb környékbeli patakok törvényes horgászjogát. Egy olyan rendszerben érték el mindezt, amely nem támogatta a horgászokat, hovatovább haszontalan időtöltésnek tartotta. Egy közös pecatúra folyamán fogalmazódott meg bennük a helyi horgászti gondolata. Maga a helyválasztás csupán a véletlen műve volt: az egyesület titkára egy defekt miatt kénytelen volt megállni félúton Sós-kút és Biatorbágy között, ahol hamarosan össze is futott egy másik egyesületi taggal. Elnézvén a tájat közösen elhatározták, hogy ez lesz a megfelelő hely a horgászti kialakítására. A munkálatok igen gyorsan zajlottak, 1956 szeptemberére már el is készült a ma is ott álló Peca tó. Az elkövetkező évekre meglehetősen rányomta a bélyegét a politika, ami nem kedvezett a horgászegyesületnek. Egy édesipari cég is fente a fogát a területre, így alig egy évtized alatt a tősgyökeres horgászok teljes mértékben kiszorultak a térségből. Üdülő övezet alakult ki a tó körül, melynek nyomait máig látni lehet, ha ránézünk a térképre. A hetvenes évekre végül rendeződött a helyzet, és szép lassan benépesült a Peca tó környéke.



A jelenlegi híd helyén anno egy acélszerkezetes gyaloghíd állt, amelyet 1983 tavaszán az autóshíd létrejöttének következtében 800 méterrel északabbra helyeztek. Itt egészen 2008-ig állt és szolgált, amikor is egy vizsgálat eredményeképpen kimutatták, hogy balesetveszélyes. A következő évben elbontásra került, és az űr, amit maga után hagyott, azóta is ott tátong minden helyi lakosban. Azóta folytak intézkedések egy új gyaloghíd építésére, de kézzel fogható eredmény eddig nem született, főként anyagi okokból.



Ha valami leszűrhető a történetből, az az, hogy a közösség ereje mennyi mindenre képes. Ez az összefogó szellem a mai napig megmaradt a területen; a helyiek garázsvasárókat, kollektív szemétszedéseket szerveznek, közös erővel javítják az utakat, még akkor is, ha az önkormányzat nincs a segítségükre.

Kutatómunkám során rátaláltam Lorászki Balázs Gyalogos hidak Magyarországon című könyvére, amely 130 hazai gyaloghíd szerkezetét és történetét mutatja be. Többek között vasbeton, acél, ácsolt fa és rétegelt-ragasztott fa szerkezetű műtárgyakkal foglalkozik. Ez rálátást nyújtott arra, hogy miféle megoldások váltak be, és ezek közül melyeknek milyen hagyománya él itthon. A legtöbbjük valamilyen formai vagy szerkezetbeli sajátosság miatt került rá a listára, ám volt, amelyeknek egyszerű kivitelezhetősége vonta magára a figyelmet. A kiadványt olvasván körvonalazódott bennem, hogy amire jelen helyzetben szükség van, az ezek közül az utóbbi.

A hely fő vízfolyása a Benta, ami egy többnyire ártalmatlan, ám esetenként igen magas vízállású és nagy sodrással rendelkező patak. Észak-déli irányban szeli át a települést, elvágván annak nagy részét a fűttől. Jelenleg az egyetlen átkelési lehetőség egy autóshíd, ami a tó északi végénél, a helység közepén található. A Peca tavi közösség egyhangú véleménye, hogy ez korántsem elégíti ki az igényeket, tekintve, hogy így a település északi felében lakók csak jelentős kerülővel érhetnek ki a Biatorbágy és Sós-kút között húzódó útra. Alacsony vízállás esetén a vakmerőbbek inkább a patakba fektetett csúszós köveken kockáztatják meg az átkelést, ám gyakran ez is kivitelezhetetlen.

Mint az a kutatás során kiderült, a Peca tó lakossága egy rendkívül összetartó közösség. Ennek köszönhetően sok mindent elértek már a múltban, és bár megvoltak a maguk hullámvölgyei, mára szemlátomást ismét a régi lelkesedésük. Ebből kiindulva azt találtam a legjobbnak, ha nem egy mesteremberek által megépíthető, bonyolult mérnöki szerkezetet tervezek, amely óriási élmunkát és anyagi ráfordítást igényel. Sokkal inkább vétem észszerűnek egy olyan megoldás keresését, amely akár szakértő kezek nélkül is kivitelezhető. Elvégre adott egy mindenre kész, elszánt közösség, akik évek óta arra várnak, hogy munkába menet átkelhessenek a Benta patakon felesleges kerülőút vagy vízben való gázolás nélkül. Így hát eldöntöttem, hogy nem a legmegfelelőbb szerkezet vagy a legkülönlegesebb forma megválasztását tűzöm ki célul, hanem hogy egy minél könnyebben összeszerelhető, lehetőség szerint előregyártott, és nem utolsósorban megfizethető megoldást találjak a problémára, mindeközben mégis odafigyelve az esztétikára.



Grúziában egy elhagyott vasúti kocsiából csináltak gyaloghidat, a budapesti Pók utcában pedig egy „U” alakú előregyártott vasbeton tartón lehet átkelni az Aranyhegyi-patak felett. Ez csupán két példa, de még hosszasan lehetne folytatni a sort. Ezeket mind rendkívül frappánsnak tartom, viszont jelen helyzetben efféle megoldás aligha kivitelezhető. A tervezési helyszín kvázi egyetlen megközelíthetősége a Benta bal partján mentén húzódó pár méter széles kis földút, tekintve, hogy a túlpártot uráló gazos dzsungelen keresztül még ennél is körülményesebb lenne a hozzáférés. Így hát, ha a teljes, közel 15 méteres fesztávot áthidaló szerkezet egyáltalán szóba jöhetne, akkor is legfeljebb óriási bonyodalmak és anyagi nehézségek árán.

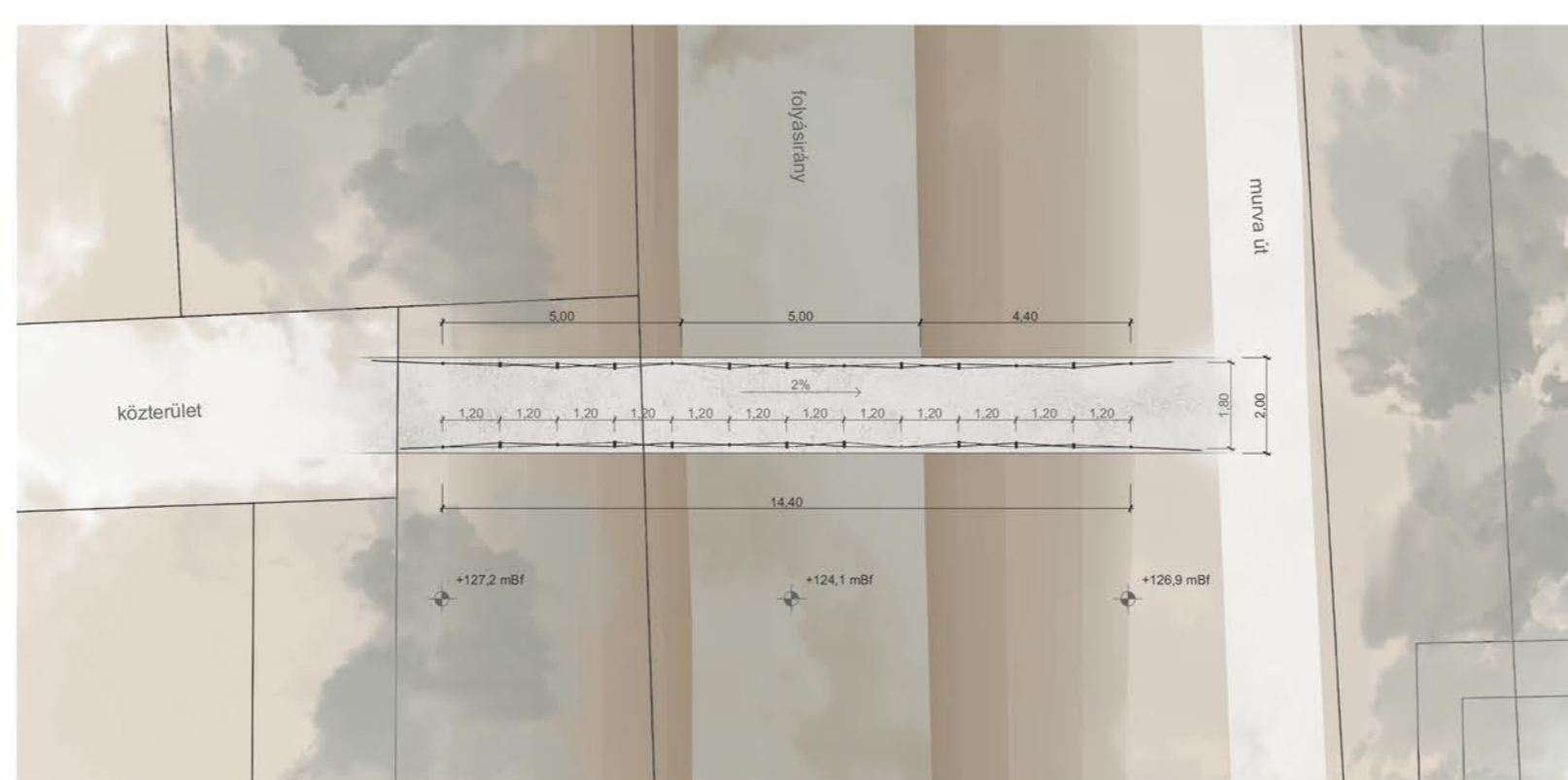
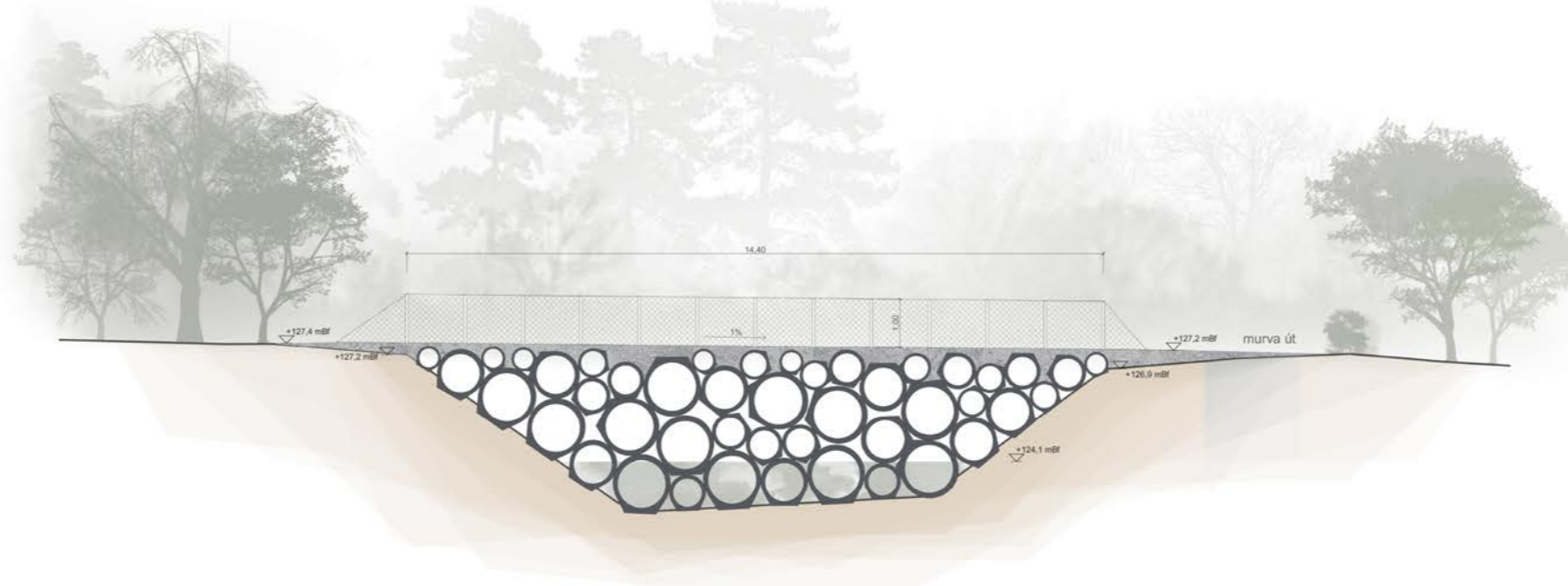
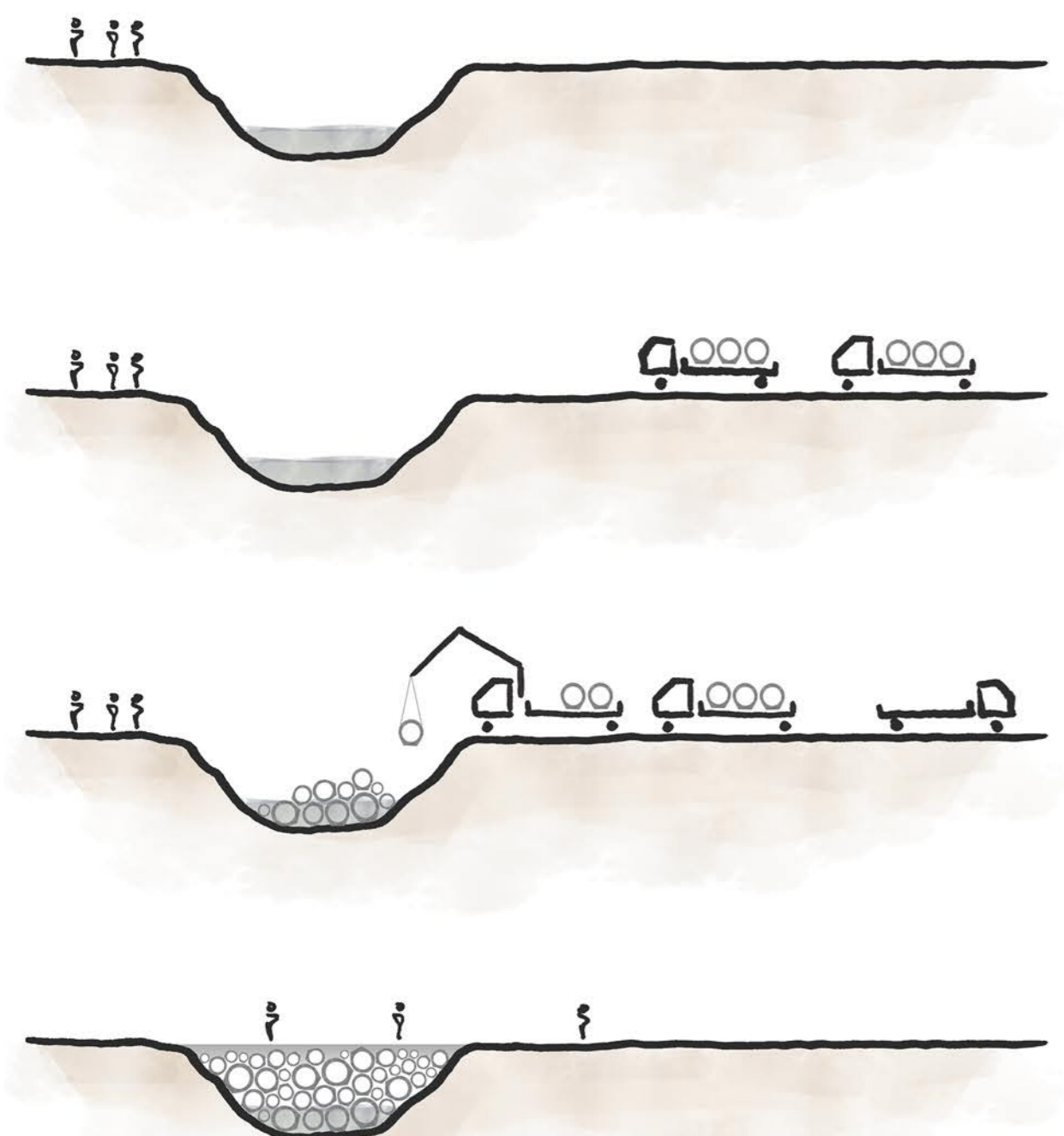
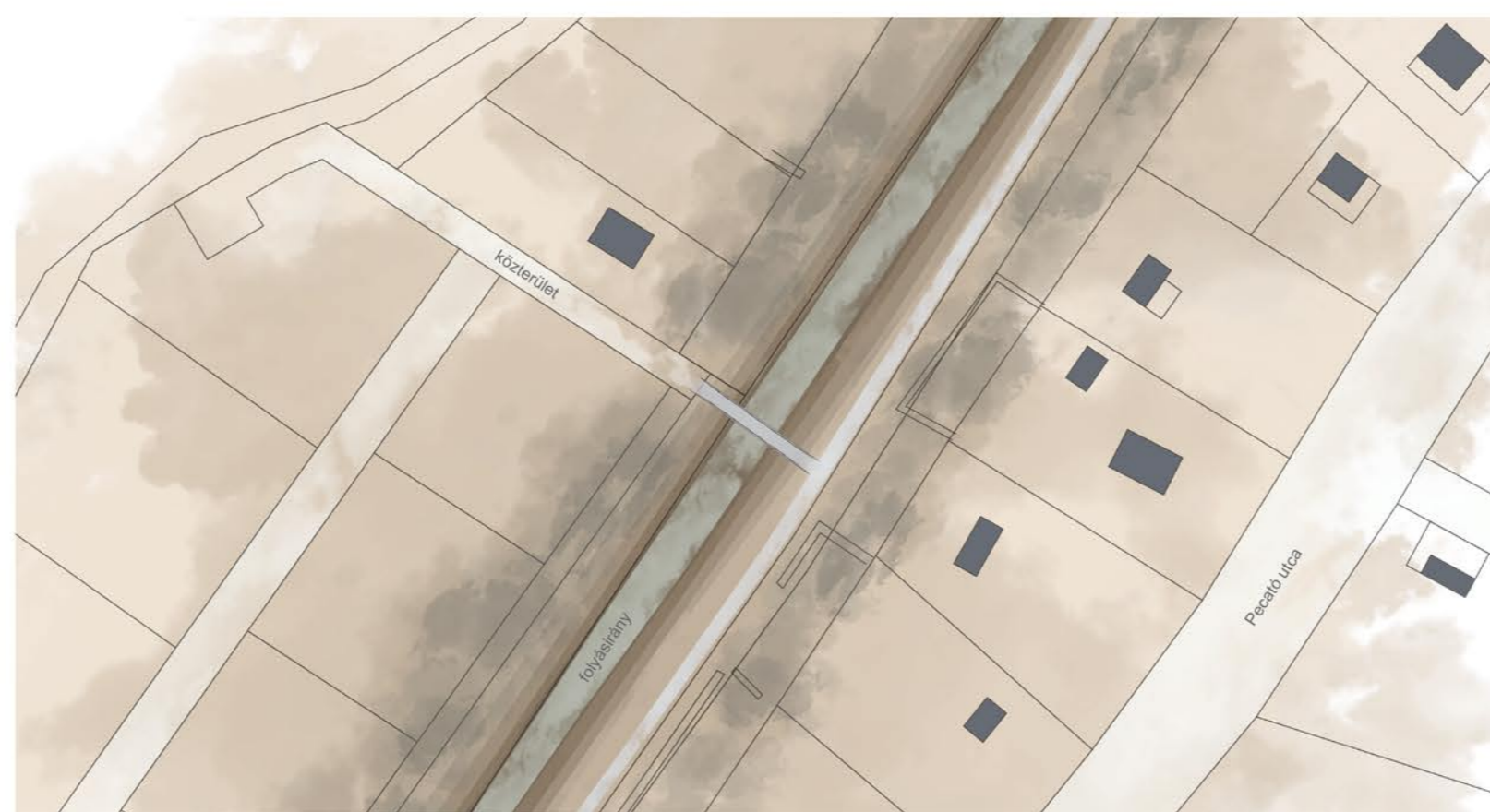


HÍD A HÍDHOZ / ENYEDI GELLÉRT / NAGY IVÁN DLA, DR. THER TAMÁS

**IDENTITÁS ÉS KULTÚRA 6.**  
TDK'18

**IPARTANSZÉK**  
www.ipar.bme.hu

Mindezen érveket összegezve jutottam el a koncepciómig, ami nem más, mint a patakmeder előregyártott beton csövekkel való kitöltése. Egymásra halmozva egészen a part szintjéig, majd a legfelső sort helyszíni betonnal kiegészítve alakul ki az átkelő a Benta partjai között. Az elemek hossztengele megegyezik a folyásiránnyal, így nem korlátozva a víz haladását. A szerkezethez 100, 80, 60, 50 és 40 cm belső átmérőjű Leier talpas betoncsöveket választottam. Akár a zúgó vízben játszó buborékok, vagy a folyópartot ékesítő kavicsok, ezek is különböző méretűek és egymáshoz képest véletlenszerűen vannak elhelyezve, így próbálva valamelyest illeszkedni az azt körülvevő természetbe.



Az egyes elemeket kisebb teherautók is el tudják szállítani a helyszínre, majd ott egy darus autóval a mederbe emelni. A megoldás egyik előnye, hogy nincs szükség különösebb tereprendezésre, sem alaptestek vagy hídfők betonozására. Ha a fogadótalaj túlságosan laza, egy ásóval el lehet jutni a teherhordó rétegig. Amennyiben ez nehézséget okoz, ugyanez egy markolóval is egyszerűen kivitelezhető. Innentől kezdve csupán egymásra kell helyezni a betoncsöveket egészen a legfelső sorig. Egyedül itt lesz szükség zsaluzásra, méghozzá a felbeton miatt, ami a legmagasabban elhelyezkedő elemtől számítva 6 cm vastagságú. Ezt szétrepedés ellen vasalni szükséges. Természetesen a felületét is kezelni kell a csúszásmentesség érdekében, ami egy kvarchomokkal érdesített műgyanta bevonattal érhető el.

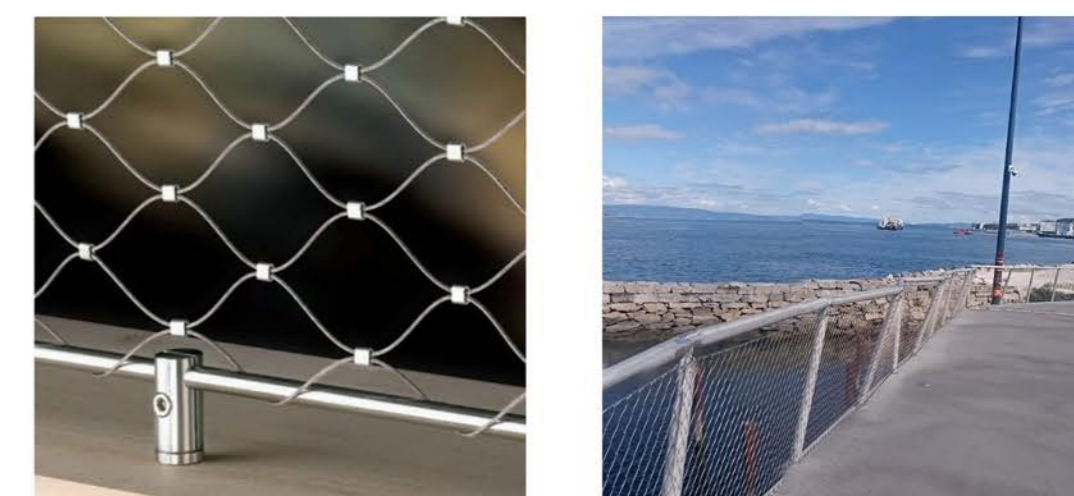
A felső sor kibetonozása valamelyest biztosítja az elemek együttdolgozását. Bár ónsúlyuknak köszönhetően a csövek ellenállnak a sodrásnak, fenntartandó a lehetőség, hogy minden hézag ki legyen betonozva, ami nem csak összefogná a szerkezetet, de az elemek közötti jobb erőátadást is biztosítaná.

A koncepcióm lényege az volt, hogy egy akár helyi erővel is megvalósítható, bonyolult szakemberi munkát, vagy különösebb anyagi ráfordítást nem igénylő hidat tervezzek, amely ugyanakkor eleget tesz minden követelménynek, amit egy ezen a helyen felépített és használt gyaloghíddal szemben támasztani lehet, és nem utolsó sorban tiszteletben is tartja a környezetét, nem próbál meg hivatkozni lenni. Mindent összevetve úgy gondolom, hogy sikeresen teljesítettem a feladatot, és számos alternatíva elemzése után, teljes kört téve értem el egy optimális megoldáshoz, amely véleményem szerint a legmegfelelőbb a Peca tó közössége számára.

A bemutatott elrendezéssel az átkelő teljes keresztmetszetének 70 %-a áttört, de ezt az elemek variálásával növelni is lehet. Egyméteres hosszúságú csövekről lévén szó kettősével szükséges őket lehelyezni, ezzel egyrészt biztosítva az út megfelelő szélességét, másrészt növelve a szerkezet ellenállását a sodrásra. Jelen példában összesen 90 darab betonelem található, amelyeknek pontos adatait az alábbi táblázatban taglalom. A betonfedés teljes térfogata 9,66 m<sup>3</sup>. Az elemek együttes ára 375.800 Ft és 1.171.200 Ft közé esik.

Terméknév	Darabszám	Belső átmérő (mm)	Súly/db (kg)	Ár/db (Ft)
TA 100/100 talpas betoncső	24	1000	940	16 400 / 20 300
TA 80/100 talpas betoncső	18	800	640	13 000 / 15 600
TA 60/100 talpas betoncső	22	600	390	8 400 / 10 200
TA 50/100 talpas betoncső	14	500	280	7 300 / 8 400
TA 40/100 talpas betoncső	12	400	180	5 100

A korlát kiválasztásánál ismét számos szempontot kellett figyelembe vennem. Nem elég, hogy gazdaságosnak és könnyen kivitelezhetőnek kell lennie, de illeszkednie is kell mind a környezetbe, mind a hid esztétikájához. Ebből kiindulva tömör szerkezetet szóba sem jöhetett, mivel elvonná a figyelmet a tiszta és szilárd koncepció formálta hídról. Az üveg, bár transzparens megoldásként helytálló lenne, egyrészt drága, másrészt nehezen illeszkedne egy low-tech hírhoz, vagy annak környezetéhez.



A választásom végül egy egyszerű acélszerkezetes kialakításra esett. A korlát oszlopai egyenlő távolságra, ám egymáshoz képest pár fokos szögben megdőntve, látszólag véletlenszerűen vannak sorolva. Ezt azért tartom szükségesnek, mert egyrészt így alkalmazkodik a szintén szabálytalan elrendezésű betoncsövekhez, másrészt ennek köszönhetően nem tűnnek fel esetleges kivitelezési pontatlanságok, és hozzáértő kezek nélkül is megépíthető a szerkezet. Az oszlopok és fogódzkodók közei pedig hagyományos csibehálóval vannak kitöltve, amely nem csak megfizethető, de ráadásul egy autentikus megoldás is.

A tervezett szerkezetnek egy sor előnye van, ami nem merül ki az egyszerű kivitelezhetőségben és a gazdaságosságban. Nincs szükség a patak ideiglenes elterelésére, vagy hasonló drasztikus beavatkozásra, amit egy hétköznapi hídszerkezet kivitelezése megkívánna. Gyakorlatilag anélkül megépíthető a szerkezet, hogy bele kelljen szólni a természet munkájába. Emellett egy igen rugalmas megoldásról is van szó, amely különféle igények esetén rendkívül egyszerűen tud alkalmazkodni. Egyrészt, a konkrétan bemutatott változat mellett számos más elképzelés is lehetséges: hasonló szerkezetet lehet építeni talp nélküli vasbeton csövekből, de akár négyzetes elemekből is; némi tereprendezéssel a csöveket szigorú rendszer mentén is lehet sorolni; szükség szerint minden csökközi hézagot ki lehet betonozni, amelyre fentebb már tettem említést. Másrészt, kialakításának köszönhetően egy újrahaznosítható szerkezetről van szó, hiszen az egyes elemeket nagyobb bonyodalmak nélkül át lehet szállítani egy új helyre – ha esetleg időközben a helyiek találnak egy rövidebb útvonalat a buszmegállóhoz.



HÍD A HÍDHOZ / ENYEDI GELLÉRT / NAGY IVÁN DLA, DR. THER TAMÁS

**IDENTITÁS ÉS KULTÚRA 6.**  
TDK'18

**IPARTANSZÉK**  
www.ipar.bme.hu