

DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

ERDEI TÍMEA KATALIN  
BUDAPEST  
2024



# **Ökológiai rehabilitációs potenciál meghatározása városi környezetben, kis folyók példáján**

ERDEI TÍMEA KATALIN  
BUDAPEST  
2024

## **A doktori iskola**

**megnevezése:** Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola

**tudományága:** agrár-műszaki

**vezetője:** Dr. Bozó László  
egyetemi tanár, DSc, MHAS  
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Környezettudományi Intézet

**Témavezetők:** Dr. Boromisza Zsombor  
egyetemi docens, PhD  
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet  
Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék

Dr. Domokos Endre  
egyetemi docens, PhD  
Pannon Egyetem  
Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató Fejlesztő  
Központ

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

## Tartalomjegyzék

<b>1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANYAG ÉS MÓDSZER .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....</b>	<b>5</b>
<b>4. EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK .....</b>	<b>12</b>
<b>5. A SZERZŐNEK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓI ..</b>	<b>13</b>

## 1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK

A folyók rehabilitációja napjaink legfontosabb kihívásai közé tartozik, mivel a folyókat és a folyó menti tájakat számos természetes folyamat és emberi tevékenység alakította és alakítja napjainkban is. A települési folyószakaszok általában rosszabb ökológiai állapotban vannak, mint a településen kívüli szakaszok. Az emberi hatások megjelennek többek között a morfológiai szerkezet változásaiban, hidrológiai és vízminőségi változásokban, valamint az élőhelyek szerkezetének és ökológiai folyamatok módosulásában, a biológiai sokféleség csökkenésében, a zavarásra érzékeny fajok eltűnésében. Ezeket a hatásokat „városi folyó szindrómaként” is nevezik, amely szintén azt mutatja, hogy a települési folyószakaszokra, ezek rehabilitációjára külön figyelmet szükséges fordítani.

Kutatásom fő célkitűzése a rehabilitációs potenciál meghatározásának módszertani vizsgálata városi folyószakaszok esetében, hazai kis folyó menti települések példáján. Céлом egy olyan vizsgálati-értékelési módszertan kialakítása, amely alkalmas a városi folyószakaszok rehabilitációjának tervezését megelőzően a rehabilitáció szükségességének és lehetőségeinek értékelésére, és ezek területi összevetésére; kitérve a hidromorfológiai, ökológiai, tájképi és rekreációs szempontokra egyaránt. Kutatásom a Víz Keretirányelv elveihez kapcsolódik, azonban módszertani szempontból nem kizárólagosan azt követi. A kitűzött célok eléréséhez megalapozó kutatásokat végeztem (1. ábra) a téma szakirodalmi hátterére és a megvalósult folyórehabilitációs projektekre vonatkozóan; a hazai kis folyókra vonatkozóan; majd vizsgálati-értékelési módszert alakítottam ki a települési folyószakaszok rehabilitációs potenciáljának meghatározására mintaterületi léptékben, amely módszer esetében vizsgáltam az országos léptékben való alkalmazhatóságot. Mindezek alapján kutatásom során az alábbi kutatói kérdésekre kerestem a választ.

## **I. Szakirodalmi háttér és folyórehabilitációs projektek vizsgálata:**

### **I.1. Rehabilitációs potenciál meghatározásával foglalkozó szakirodalmi háttér**

1. Hogyan jelenik meg a szakirodalomban a rehabilitációs potenciál értelmezése folyók esetében? Milyen értékelési módszerek léteznek ennek meghatározására, és mennyiben foglalkoznak belterületi folyószakaszokkal?

### **I.2. Magyarországi folyóhelyreállítási projektek vizsgálata**

2. Milyen a folyóhelyreállítások hazai helyzete; hol és milyen céllal valósultak meg helyreállítási projektek Magyarországon?

3. Hogyan, milyen szempontok alapján tipizálhatók a folyórehabilitációs projektek, milyen típusok különíthetők el?

## **II. Hazai kis folyók vizsgálata:**

4. Milyen tendencia jellemző a hazai kis folyók mentén a területhasználat változására, kiemelten a kis folyó menti települések beépített területeinek változásaira?

5. Hogyan tipizálhatók a hazai kis folyó menti városok folyószakaszai a település-folyó településszerkezeti kapcsolata alapján?

6. Elegendő-e a belterület által érintett folyószakaszok bevonása a folyórehabilitációba, vagy indokolt lehet a rehabilitáció kiterjesztése a belterületi határon kívülre?

## **III. Rehabilitációs potenciál meghatározása:**

### **III.1. Mintaterületi elemzések:**

7. Milyen szakaszolási módszerek alkalmazhatók a települési folyószakaszok esetében a rehabilitációs potenciál meghatározása során?

8. Milyen szempontok alapján határozható meg a folyók rehabilitációs potenciálja mintaterületi léptékben, hogyan alkalmazhatók ezek különböző rehabilitációs részcélok esetében?

9. Milyen rehabilitációs potenciállal rendelkeznek a mintaterületi folyószakaszok a kidolgozott értékelési módszer alapján? Elkülöníthetők-e az eltérő rehabilitációs részcélok célterületei?

### **III.2. Országos léptékű elemzések:**

10. Alkalmazható-e a mintaterületeken kialakított módszertan országos léptékben? Milyen szempontok használhatók fel az országos értékelés során?

11. Milyen rehabilitációs potenciállal rendelkeznek a kis folyók menti jelentősebb települések a kidolgozott értékelési módszer szerint?

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatás több lépésben zajlott, első lépésben megalapozó vizsgálatokat végeztem a folyórehabilitációk témaköréhez és a hazai kis folyókhoz kapcsolódóan. Vizsgáltam hazai megvalósult folyórehabilitációs projekteket annak céljából, hogy feltárjam a rehabilitációs projektek hazai helyzetét és típusait. A kutatás ezen lépése során alkalmazott módszerek között szerepel a hazai és külföldi szakirodalom elemzése, valamint hazai projektek elemzése a belterület érintettsége, rehabilitáció célja és a megvalósult intézkedések területe szerint.

A hazai kis folyók esetében megvizsgáltam a területhasználatok változásait annak feltárására, hogy milyen tendenciák jellemzőek a folyó menti beépített területek változásaira. A vizsgálatokhoz térinformatikai elemzéseket alkalmaztam, a CORINE felszínborítás (CLC) adatbázis 1990-es, 2000-es, 2006-os, 2012-es és 2018-as állományait használva fel. Ezt követően vizsgáltam a folyórehabilitációba bevonható folyószakaszok kiterjedését a kis folyók menti 5000 népességszám feletti városok esetében. Ehhez a valós tájhasználatok alapján lehatárolt terület által érintett folyószakaszok elhelyezkedését, hosszát hasonlítottam össze a jogi belterületi határ által érintett folyószakaszokkal a vizsgált településeken. A tájhasználati lehatárolás alapját a CORINE 2018 felszínborítás adatbázis, valamint a Google Earth 2022-es műholdképei adták.

Végül pontozásos vizsgálati-értékelési módszert alakítottam ki a városi folyószakaszok rehabilitációs potenciáljának meghatározására három mintaterületi településen. Hét rehabilitációs rész cél esetében értékeltem a rehabilitációs potenciált a rehabilitáció szükségességének és lehetőségének összevetésével. Céлом volt egy olyan értékelés kialakítása, amely figyelembe veszi a városi folyók multifunkcionális szerepét, integrálja a hidromorfológiai, ökológiai, tájképi és rekreációs szempontokat is. A módszertan kialakítása során figyelembe vettem a szakirodalmi elemzés eredményeit. Az értékelés során terepi felméréseket készítettem, valamint adatbázisok elemzését és térinformatikai elemzéseket végeztem. Mintaterületi léptékben kétféle folyószakaszolási módszert hasonlítottam össze a szolnoki mintaterületen. A kialakított módszer esetében vizsgáltam az országos léptékben való alkalmazhatóságot, három rehabilitációs célra vonatkoztatva. Ezen esetben az adatok forrását országos léptékű adatbázisok képezték, annak érdekében, hogy

a vizsgált települések értékelési eredményei egymással összehasonlíthatóak legyenek. Adatbázisok elemzésével és térinformatikai elemzésekkel végeztem az értékelést, pl. CORINE, OKIR, NÖSZTÉP, OpenStreetMap, TIR, VGT3 adatai alapján.

<b>I. Szakirodalmi háttér és folyórehabilitációs projektek vizsgálata</b>			
<b>I.1. Irodalomkutatás</b>			
<b>Fogalomhasználat</b>		<b>Rehabilitációs potenciál</b>	
Rehabilitáció és kapcsolódó fogalmak	Folyó, folyópart, hullámtér fogalma	Folyók vizsgálati-értékelési módszerei Rehabilitációs potenciál meghatározás módszerei	<b>Kutatás tárgya: kis folyók</b>
		<b>EREDMÉNY:</b> <b>1. Meglévő módszerek jellemzői, hiányosságai</b>	
<b>I.2. Projektek vizsgálata</b>			
<i>Adatbázis létrehozása, elemzése</i>			
Hazai megvalósult folyóhelyreállítási projektek áttekintése: érintett terület, cél, eszközök			
<b>EREDMÉNY:</b>			
<b>2. Folyóhelyreállítások hazai helyzetének feltárása</b>			
<b>3. Folyórehabilitációk típusainak meghatározása</b>			
<b>II. Hazai kis folyók és kis folyó menti városok vizsgálata</b>			
<i>Térinformatikai elemzések</i>			
Beépített területek felszínborítás-változásainak, folyók településszerkezeti helyzetének vizsgálata			
<b>EREDMÉNY:</b>			
<b>4. Kis folyók menti beépített területek változásainak feltárása</b>			
<b>5. Folyószakaszok településszerkezeti típusai</b>			
<b>6. A belterületi rehabilitációba bevonható folyószakaszok meghatározása</b>			
<b>III. Rehabilitációs potenciál meghatározása</b>			
<b>III.1. Mintaterületi kutatás</b>		<b>III.2. Országos kutatás</b>	
<i>Terepi felmérések</i> <i>Adatbázisok elemzése</i> <i>Térinformatikai elemzések</i>		<i>Adatbázisok elemzése</i> <i>Térinformatikai elemzések</i>	
Mintaterületi értékelési módszer kialakítása Értékelések elvégzése három mintaterületi településen		Mintaterületi módszer kiterjesztése országos adatok alapján	
<b>EREDMÉNY:</b>		<b>EREDMÉNY:</b>	
<b>7. Szakaszolási módszerek összehasonlítása</b>		<b>10. A rehabilitációs potenciál részcelonkénti értékelési módszerének kialakítása országosan</b>	
<b>8. A rehabilitációs potenciál részcelonkénti értékelési módszerének kialakítása mintaterületeken</b>		<b>11. A rehabilitációs potenciál országos értékelésének eredményei</b>	
<b>9. A rehabilitációs potenciál mintaterületi értékelésének eredményei</b>			

**1. ábra:** Kutatás áttekintése



### 3. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Az új tudományos eredmények megfogalmazása a rehabilitációs potenciál meghatározásával foglalkozó szakirodalmi háttér (1. tézis), a magyarországi folyórehabilitációs projektek vizsgálata (2-3. tézis), a hazai kis folyók vizsgálata (4-6. tézisek), valamint a rehabilitációs potenciál meghatározásához kapcsolódóan a mintaterületi elemzések (7-9. tézisek) és az országos léptékű elemzések (10-11. tézisek) alapján történt.

**Tézis 1. A rehabilitációs potenciálhoz kapcsolódó hazai és külföldi módszertanok áttekintése alapján megállapítottam, hogy a rehabilitációs potenciál legfontosabb tulajdonsága a folyók állapotának (rehabilitáció szükségessége) és a rehabilitáció lehetőségének (korlátozó tényezők) együttes értékelése. A kutatások elemzésével igazoltam, hogy a meglévő módszerek elsősorban a külterületi folyószakaszok értékelésére koncentrálnak, a belterületi szakaszokkal kevesebb kutatás foglalkozik rehabilitációs potenciál meghatározása céljából.**

Az áttekintett módszerek esetében az értékelés szempontjai között a folyók állapotához kapcsolódóan leggyakoribbak a geomorfológiai, ökológiai vagy hidromorfológiai szempontok, a tájépítészethez szorosabban kapcsolódó értékelési szempontok közül pedig a felszínborítás, tájhasználat (ezeket a módszerek több mint 60%-a értékelte). A rehabilitáció lehetőségei esetében leggyakrabban a terület helyreállítási alkalmasságát befolyásoló természeti adottságokat vizsgálták, de több kutatásban megjelent a települési területek arányának, folyó mentén meglévő infrastruktúra-hálózatnak a vizsgálata is. A módszereknek csupán közel 10%-a készült kimondottan belterületi folyószakasz rehabilitációs potenciáljának meghatározására, illetve további 7%-a tekinthető alkalmasnak vagy részben alkalmasnak ilyen területek értékelésére vizsgálati léptékük és szempontjaik alapján. Leggyakrabban egy konkrét szakági (főként ökológiai) rehabilitációs cél elérését célozzák meg, vagy összesítő értékelést adnak az adott folyószakasz állapotáról.

**Tézis 2. Megállapítottam, hogy az utóbbi évtizedekben Magyarországon megvalósított folyórehabilitációs projektek háromnegyede nem, vagy csak részben érintett települési belterületet. Rehabilitációs célok tekintetében bár az ökológiai és árvízvédelmi célok mellett kismértékben nőtt a társadalmi és klímavédelmi célok aránya, ugyanakkor a komplex célokat megfogalmazó projektek aránya továbbra is kicsi.**

Kutatásom során hazai folyórehabilitációs projekteket elemeztem a 2007 és 2020 közötti időszakból. A vizsgált projekt 25%-a érintett részben vagy egészben települési belterületet, a kis folyók esetében a projektek 20%-a. A hazai projektek legnagyobb arányban ökológiai és árvízvédelmi célokat fogalmaztak meg, azonban a belterületi projektek esetében az ökológiai és vízminőség-védelmi célok gyakran elmaradtak. Az ökológiai célok az összes vizsgált projekt 63%-ában jelentek meg, míg a belterületi projekteknek csupán 33%-ában. A társadalmi célokat 2014-től 2020-ig tartó időszakban kismértékben többször fogalmaztak meg, illetve a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás célja az utóbbi évek trendjének megfelelően szintén megjelent. A kis folyóknál nagyobb arányban volt cél az ökológiai állapot helyreállítása és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás; kisebb arányban a társadalmi célok és a vízminőség javítása.

**Tézis 3. A hazai projektek elemzése alapján meghatároztam a rehabilitációs projektek típusait a belterület érintettsége, a rehabilitáció célja és a projekt során megvalósuló intézkedések helyszínei szerint. A tipizálás eredményei alapján a vizsgált projekteket 15 típusba soroltam.**

A rehabilitációs projekt típusok meghatározásának alapját képezte a belterület érintettsége, amely alapján elkülönítettem a belterületi, a részben belterületi és a külterületi rehabilitációkat. A tipizáláshoz további szempontként állapítottam meg a rehabilitáció célját (egy fő cél, több cél, társadalmi célok figyelembevétele) és a projekt során megvalósuló intézkedések helyszíneit (meder, hullámtér). A meghatározott 15 típusból belterületi típusú rehabilitációként a következőket különítettem el:

1. belterületi, egy fő célt megfogalmazó, főként a mederre koncentrálo rehabilitáció
2. belterületi, egy fő célt megfogalmazó, a hullámtér területére is kiterjedő rehabilitáció
3. belterületi, több célt megfogalmazó, főként a mederre koncentrálo rehabilitáció
4. belterületi, több célt megfogalmazó, a hullámtér területére is kiterjedő rehabilitáció
5. belterületi, több célt, ezek között társadalmi célokat is megfogalmazó, a hullámtér területére is kiterjedő rehabilitáció

A meghatározott rehabilitációs típusok közül kutatásomban az 5. típusal, vagyis a belterületi, több célt, ezek között társadalmi célokat is megfogalmazó, a hullámtér területére is kiterjedő rehabilitációval foglalkoztam.

**Tézis 4. A hazai kis folyók menti tájsávok felszínborítás változásainak elemzése alapján kimutattam, hogy a beépített területekre a folyók mentén az országosan jellemző tendenciákhoz hasonló, de kisebb mértékű növekedés jellemző. Megállapítottam, hogy bár kedvező folyamatnak tűnik a beépített területeken belül a városi zöldterületek növekedése, de ez területileg vizsgálva kevés helyen mutat jelentős változást a folyók mentén.**

A beépített területek növekedésére az országos 14%-kal szemben 10% növekedés jellemző a kis folyók mentén. Területileg elsősorban korábbi mezőgazdasági hasznosítású területeken jellemző a beépítés növekedése. A városi zöldterületek növekedése arányaiban nagy (az 50 és 100 m-es tájsávjában több mint kétszeresére nőtt), de területileg csak néhány település esetében jelent valódi karakterváltozást a folyók mentén. A városi zöldterületek arányaiban nagyobb területet foglalnak el a folyók menti szűkebb, 50 és 100 m-es tájsávokban, mint a folyóktól távolodva, amely alátámasztja a folyók jelentőségét és potenciálját a települések zöldfelületi rendszerében.

**Tézis 5. A folyó és a települési belterület viszonya alapján meghatároztam a folyószakaszok településszerkezeti típusait. A vizsgálatok alapján három fő típust különítettem el: a belterületi, a településszegélyi helyzetű, valamint a külterületi folyószakaszokat. A belterületi folyószakaszok esetében három, a településszegélyi folyószakaszok esetében két altípust határoztam meg.**

A hazai kis folyók mentén az 5000 fő népességszám feletti városok esetében vizsgáltam a folyó és a települési belterület viszonyát. A tipizálás eredményei alapján megállapítottam, hogy a vizsgált 39 település folyószakaszainak 26%-a belterületi típusú, 30%-a településszegélyi helyzetű, és 44%-a külterületi folyószakasz. A belterületi és a településszegélyi helyzetű folyószakaszok esetében altípusokat is elkülönítettem. Belterületi folyószakaszok esetében ezek a következők: belterület központi eleme, egyedüli folyóként; belterület központi eleme, nem egyedüli folyóként; belterület széli, egy vagy több átnyúlással. Településszegélyi folyószakaszok esetében pedig: belterület szegélyén, „külső” határolóelemként; több belterületi egységet elválasztva, „belső” szegélyként. A belterületi folyószakaszok között többségében a belterület központi elemét képező folyószakaszok találhatók, amelyek jelen lehetnek egyedüli folyóként vagy nagyobb folyóba torkollva a településen.

**Tézis 6. A belterületi típusú folyószakaszok vizsgálata során megállapítottam, hogy eltérés tapasztalható a jogi határ szerinti belterületi folyószakasz és a hullámtér mentén belterületihez hasonló vagy rekreációs funkcióval rendelkező folyószakaszok hossza között. Valós funkciók alapján vizsgálva jellemzően hosszabb a rehabilitációba bevonható folyószakasz.**

A vizsgált 11 belterületi folyószakasszal rendelkező településen átlagosan 24%-kal hosszabb az a folyószakasz, amely nem a belterület jogi határát veszi figyelembe, hanem a hullámtéren vagy a hullámtér mentén a belterületihez hasonló, vagy rekreációs tájhasználatú rendelkező folyószakaszokat. Ezáltal igazoltam, hogy a belterületi típusú folyórehabilitáció esetében érdemes vizsgálni a valós funkciókat, mivel ezek alapján a társadalmi célokat is figyelembe vevő rehabilitáció gyakran hosszabb folyószakaszt érint, mint a belterületi jogi határ által érintett folyószakasz.

**Tézis 7. A mintaterületi értékelés során, a hasonló tulajdonságú szakaszok és az egységes hosszúságú szakaszok értékelési eredményeinek összevetése alapján megállapítottam, hogy a szakaszolási módszer kiválasztása egy folyószakasz értékelése során függ az értékelnit kívánt szempontok számától és azok körétől, az értékelés területi léptékétől, a folyószakasz terepi bejárhatóságától, valamint az értékelés céljától.**

Megállapítottam, hogy az előzetes szakaszhatárok kialakítása akkor alkalmazható jól, ha a legtöbb értékelési szempontból hasonló tulajdonságú szakaszok lehatárolása lehetséges, míg olyan esetben amikor számos különböző értékelési szempont alkalmazása a cél, az egységes hosszúságú, rövidebb szakaszok lehatárolása is jó eredményeket adhat. Emellett fontos szempontként állapítottam meg a területi léptéket. Kis területeken, rövidebb folyószakaszokon (például települési környezetben) alkalmazható a rövid, egységes hosszúságú szakaszok módszere is; míg nagy vizsgálati léptékben vagy ha nem járható be jól a folyószakasz, ezáltal nem végezhető el a felmérések a szakasz teljes hosszán, akkor jobban alkalmazható a hasonló tulajdonságú szakaszok lehatárolása. Az előzetesen lehatárolt, hasonló tulajdonságú szakaszok ezért az adott folyószakaszon a legfontosabb rehabilitációs részcélok, és ezek fő célterületeinek koncepcionális lehatárolásában; míg az egységes hosszúságú, rövidebb szakaszok a részletesebb koncepció megalapozásában játszhatnak szerepet.

**Tézis 8. Mintaterületi léptékben kialakítottam a városi folyószakaszok rehabilitációs potenciáljának meghatározási módszerét hét rehabilitációs rész célra vonatkoztatva, ezáltal a témához kapcsolódó eddigi kutatásokhoz képest az eredmények tovább differenciálhatók a rehabilitációs prioritások meghatározására. A kialakított pontozásos módszertanban a rehabilitációs szükségességének értékelésére összesen 32 szempontot, a rehabilitáció lehetőségének értékelésére pedig további 11 szempontot vettem figyelembe, bővítve az értékelés során alkalmazható szempontok körét, főként a rekreációs és tájképi adottságok témaköreiben.**

Meghatároztam a városi folyószakaszokon leggyakrabban előforduló rehabilitációs rész célokat, és hét rész cél esetében külön szempontrendszer alapján értékeltem a rehabilitációs potenciált: (1) mederben lévő műtárgyak átjárhatóságának javítása, (2) kisvízi meder és part ökológiai és hidromorfológiai állapotának javítása, (3) medermintázat természetességének javítása, (4) hullámtéri vegetáció természetességének javítása, (5) vízminőség javítása, (6) rekreációs adottságok javítása, (7) táj- és településképi adottságok javítása. Minden szempont esetében elkészítettem az adott szempont és értékelésének részletes leírását. A kialakított módszertan alapján szakaszonként meghatároztam a rehabilitációs potenciált a rehabilitáció szükségességének (folyó állapota, adottságai) és a lehetőségének (korlátozó tényezők) értékelésével, és ezek eredményeinek összevetésével.

**Tézis 9. A kialakított módszertan alapján meghatároztam a városi folyószakasz rehabilitációs potenciálját három Zagyva menti mintaterületen – Szolnok, Jászberény és Hatvan településeken –, hét rehabilitációs rész cél tekintetében. Feltártam a vizsgált települések közötti fő különbségeket, és az eredmények alapján megállapítottam, hogy a kialakított módszer alkalmas a rehabilitáció szükségességének és lehetőségének értékelésére, ezek területi összevetésére a városi folyószakaszok rehabilitációjának részletes tervezését megelőzően, ezáltal főként koncepcionális szintű tervek előkészítésére.**

Szolnokon a legtöbb értékelt szakasz a vízminőség javítása, a rekreációs adottságok javítása, valamint a táj- és településképi adottságok javítása rész célok esetében rendelkezik nagy rehabilitációs potenciállal. A szakaszok fele emellett a kisvízi meder és part ökológiai és hidromorfológiai állapotának javítása, a medermintázat természetességének javítása, és a hullámtéri

vegetáció természetességének javítása részcélok esetében is nagy potenciállal rendelkezik. Jászberény településen az értékelt szakaszok a rekreációs adottságok javítása rész cél esetében rendelkeznek jelentős arányban nagy rehabilitációs potenciállal, valamint a szakaszok közel fele a táj- és településképi adottságok javítása rész cél szempontjából is nagy potenciállal rendelkezik. Hatvan településen pedig a kisvízi meder és part ökológiai és hidromorfológiai állapotának javítása, valamint a táj- és településképi adottságok javítása rész cél esetében a teljes szakasz nagy rehabilitációs potenciállal rendelkezik. Emellett a rekreációs adottságok javítása rész cél is nagy potenciállal rendelkezik a szakaszok több mint fele esetében.

**Tézis 10. A mintaterületi módszertan országos léptékben való alkalmazhatóságának vizsgálata során meghatároztam az értékelésbe bevonható szempontok körét három rehabilitációs fő cél tekintetében. Megállapítottam, hogy a mintaterületi módszer módosításokkal alkalmazható több település esetében, akár országos léptékben is.**

Megvizsgáltam a mintaterületi léptékben kialakított értékelési módszertan alkalmazhatóságát egyszerre több település esetében, országos léptékben. A mintaterületi léptékben kialakított módszer országos léptékre történő adaptálása során három fő rehabilitációs célt különítettem el, és ezen célokra bontva értékeltem a rehabilitációs potenciált: (I) ökológiai és hidromorfológiai adottságok javítása, (II) vízminőség javítása, (III) rekreációs és tájképi adottságok javítása. A mintaterületi szempontrendszerből a rehabilitáció szükségessége esetében 16 szempont, a rehabilitáció lehetősége esetében három szempont volt alkalmas az országos léptékű értékelésre. A mintaterületi szempontok közül azok alkalmazhatók, amelyek országos lefedettségű adatbázissal, térinformatikai állománnyal rendelkeznek.

**Tézis 11. Az országos léptékű kutatás eredményeként meghatároztam a rehabilitációs potenciált a vizsgált belterületi folyószakaszokon. Az eredmények alapján meghatároztam, hogy mely településen mely rehabilitációs célok megvalósításának nagyobb a potenciálja. Megállapítottam, hogy bár az értékelési eredmények részletessége elmarad a mintaterületi értékeléstől, de a fő különbségek feltárhatók a vizsgált célokra, és következtetés vonható le azok fontosságáról, priorizálásáról.**

Az országos léptékű kutatás tárgyát a belterületi típusú folyószakaszok jelentették a hazai kis folyók menti városok esetében. Az értékelés eredményei alapján meghatároztam a nagy rehabilitációs potenciállal rendelkező településeket. Nagyecsed településen mindhárom rehabilitációs cél nagy potenciállal rendelkezik. Hatvan és Jászberény esetében a vízminőség javítása, valamint a rekreációs és tájképi adottságok javítása rendelkezik nagy potenciállal; Szolnokon pedig az ökológiai és hidromorfológiai adottságok javítása, valamint a rekreációs és tájképi adottságok javítása. Ezek mellett kiemelhető Kaposvár és Zalaegerszeg, mint az ökológiai és hidromorfológiai adottságok javítása szempontjából nagy a rehabilitációs potenciállal rendelkező település, valamint Győr és Mosonmagyaróvár, amelyek a rekreációs és tájképi adottságok javítása szempontjából rendelkeznek nagy potenciállal az eredmények alapján.

#### 4. EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kutatásom során kialakított módszertan a tájépítészeti gyakorlat számára több tervtípus esetében is alkalmazható, emellett részét képezheti a vízgyűjtő gazdálkodási tervezésnek és tájkarakter kutatásoknak is.

A városi folyórehabilitációk módszertani előkészítésének fejlesztésére kialakítottam egy értékelési módszert, amely alkalmas a kis folyók városi szakaszain a rehabilitáció szükségességének és lehetőségének feltárására, ezáltal a rehabilitációs potenciáljuk értékelésére. A rehabilitációs részcélonként való értékelés segítségével az egyes célok területileg is prioritizálhatók a mintaterületi folyószakaszok mentén. Országos léptékben az eredmények alapján meghatározható, hogy mely településen mely rehabilitációs cél megvalósításának legnagyobb a potenciálja.

A kutatás során kialakított értékelési módszertan alkalmazható a gyakorlati tervezés során a folyórehabilitációk előkészítésére, főként koncepcionális szintű tanulmánytervek megalapozására. Az értékelési szempontok részletes leírását és módszerét tartalmazó táblázatok ehhez segítséget nyújtanak, részben vagy egészben alkalmazhatók a tervezés folyamata során. A rehabilitációs tervek mellett a települési zöldinfrastruktúra fejlesztési tervek elkészítésében is alkalmazhatók az értékelési módszertan szempontjai. További alkalmazási lehetőséget jelent az értékelés felhasználása a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során a folyók hullámterének értékelésére. Az országos léptékű értékelés során feltártam több országos lefedettségű adatforrást is, amelyek segítségével több városi folyószakasz összehasonlítására is alkalmazható a módszer. Az értékelési módszertan táj- és településképi adottságok értékelésére vonatkozó része integrálható a tájkarakter fókuszú kutatásokba is. A kutatás során a belterületi rehabilitációba bevonható folyószakaszok meghatározásának módszere alkalmazható a településrendezési eszközök kialakítása során.

A kutatás folytatásaként lehetőség van a rehabilitációs részcélok bővítésére, akár a hullámtéren kívüli, csatlakozó ármentes területek bevonásával. Vizsgálható, hogy a kialakított értékelésből a VKI rendszerébe mi és hogyan lenne beépíthető. A tájképi és rekreációs célokra vonatkozó értékelés a VKI-ban nem szerepel. Az ezekhez kapcsolódó állapotértékelés integrálható lehet a VKI értékelési rendszerébe, amelyhez mindenképpen szükséges a léptékbeli különbségek áthidalása, és a szempontok értékelésének felülvizsgálata.



## 5. A SZERZŐNEK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓI

### Folyóiratcikkek

Tímea Erdei; Zsombor Boromisza; Endre Domokos (2022): *Land use changes of the riparian landscape in Hungary between 1990 and 2018*. Landscape & Environment. 16 (1) pp. 82-95. (ISSN 1789-7556)

Tímea Erdei, Zsombor Boromisza, Endre Domokos, Szilvia Dávid (2022): *Comparison of two river segmentation methods in determining their restoration potential*. Polish Journal of Natural Sciences. 37 (4) pp. 497–516. (PL ISSN 1643-9953)

Erdei Tímea, Boromisza Zsombor, Domokos Endre, Földi Zsófia (2023): *Determination of restoration potential on small river reaches in urban environment in Hungary/ Hazai kis folyók városi szakaszainak rehabilitációs potenciál meghatározása*. 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat/ Journal of Landscape Architecture and Garden Art. No. 69. pp. 10-19. (ISSN 1787-6613)

Erdei Tímea, Földi Zsófia, Boromisza Zsombor, Domokos Endre (2023): *Hazai kis folyók belterületi típusú rehabilitációs szakaszainak meghatározása*. Földrajzi Közlemények, 147 (2). pp. 157–168. (ISSN 0015-5411)

Erdei Tímea Katalin, Boromisza Zsombor, Domokos Endre, Dávid Szilvia: *A szolnoki Zagyva szakasz rehabilitációs potenciáljának meghatározása hidromorfológiai szempontok figyelembevételével*. Hidrológiai Közlöny. 102 (3). pp. 33-42. (ISSN 0018-1323)

Erdei Tímea Katalin (2020): *A folyók helyreállítási potenciáljának fogalma, és a meghatározás módszereinek szakirodalmi áttekintése*. Tájökológiai Lapok. 18 (2). pp. 113-125. (ISSN 1589-4673)

Erdei Tímea Katalin (2023): *Rehabilitációs potenciál meghatározása városi környezetben kisvízfolyások példáján*. Sodorvonal VI. évfolyam 4. szám. pp. 22-24

### Konferencia kiadványokban megjelent munkák, full paper

Erdei, Tímea; Boromisza, Zsombor PhD; Domokos, Endre PhD; Dávid, Szilvia (2022): *Determining the restoration potential of an urban river reach*

*along Zagyva river, Hungary*. Proceedings of the Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning: Vol. 7: Iss. 1, Article 47.

Erdei Tímea, Földi Zsófia, Boromisza Zsombor, Domokos Endre (2022): *Hazai kis folyó menti települések tipizálása a folyók településszerkezeti elhelyezkedése alapján*. In: Dr. Kiss Emőke, Dr. Balla Dániel (szerk.): *Tájökológiai kihívások, adaptációs lehetőségek*. Debrecen, 2022. pp. 18-22. (ISBN: 978-963-7064-43-2)

Erdei Tímea Katalin (2021): *A szolnoki Zagyva szakasz településszerkezeti helyzetének történeti változásai és jelenlegi adottságai*. In: Fodor Marietta; Bodor-Pesti Péter; Deák Tamás (szerk.): *SZIEntific Meeting for Young Researchers 2020: ITT Ifjú Tehetségek Találkozója 2020*. Budapest: SZIE Budai Campus, pp. 133-145. (ISBN 978-963-269-937-0)

Erdei Tímea Katalin (2020): *Hazai vízfolyáshelyreállítási projektek tájépítészeti szempontú vizsgálata*. In: Dr. Szabó Csaba (szerk.): *XXIII. Tavaszi Szél Konferencia, Tanulmánykötet. Tavaszi Szél – Spring Wind 2020. Doktoranduszok Országos Szövetsége*, Budapest, pp. 164-176. (ISBN: 978-615-5586-72-9)

### **Konferencia kiadványokban megjelent munkák, abstract**

Erdei Tímea Katalin (2020): *Hazai vízfolyáshelyreállítási projektek tájépítészeti szempontú vizsgálata*. In: Barna Boglárka Johanna, Kovács Petra, Molnár Dóra, Pató Viktória Lilla (szerk.): *XXIII. Tavaszi Szél Konferencia, Absztrakt kötet I., Doktoranduszok Országos Szövetsége*, Budapest, p. 31. (ISBN: 978-615-5586-70-5)

Tímea Erdei; Zsombor Boromisza; Endre Domokos: *Determining the restoration potential of an urban river reach along Zagyva river, Hungary*. In: Keszthelyi, Á. B., Jombach, S., Valánszki, I., Filep-Kovács, K., Ryan, R. L., Ahern, J., Eisenman, T., Lindhult, M. S., Kollányi, L., Fábos, J. Gy., (Eds.) 2022: *Moving Towards Health and Resilience in the Public Realm – Book of Abstracts, 7th Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning* (Budapest, 30. June – 03. July 2022). p. 132. (ISBN 978-963-269-998-1)

Ning Dongge, Tímea Katalin Erdei (2021): *Sustainable water management strategies from historical perspective: comparative study of Ganzhou, China and Szolnok, Hungary*. In: Burcu Yigit Turan, Sara Westerdahl (Eds.): *Book Of Abstracts, Stop And Think. ECLAS Conference 13-15/09/2021*. p. 20. (ISBN 978-91-85735-XX-X)