

# **SZAKDOLGOZAT**

Budapest

2021.

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

**A Paprikás-patak és környezetének tájvizsgálata és műszaki objektumainak rehabilitációja**

Konzulens: Módosné Bugyi Ildikó

Belső bíráló: Times New Roman 16

Külső bíráló: Times New Roman 16

Tanszékvezető: dr. Boromisza Zsombor

**Poór Kristóf**

**2021**

---

## TARTALOMJEGYZÉK

|   |    |
|---|----|
| Bevezetés   | 4  |
| 1 Szakirodalom feldolgozása   | 6  |
| 1.1 Vízfolyások sajátosságai, hazai helyzetkép  | 6  |
| 1.1.1 Kisvízfolyások  | 6  |
| 1.2 Kisvízfolyások tájhasználati és minőségi problémái                                | 7  |
| 1.2.1 vízminőségi problémák   | 7  |
| 1.2.2 Ökológiai helyzet   | 9  |
| 1.3 Műszaki objektumok-vízilétesítmények a vízfolyásokon és azok mentén               | 9  |
| 1.4 Tervelőzmények  | 11 |
| 1.5 A mintaterület kiválasztásának alapelve   | 11 |
| 1.5.1 Általános bemutatás   | 12 |
| 1.6 Patakrehabilitációs esettanulmányok   | 14 |
| 1.6.1 Hosszúréti patak revitalizációs vizsgálata                                      | 15 |
| 1.6.2 A Rákos-patak és környezetének revitalizációja                                  | 16 |
| 1.6.3 Klímaváltozási szempontok   | 17 |
| 1.7 Környezetvédelmi és jogszabályi vonatkozások a kisvízfolyásokkal összefüggésben   | 18 |
| 1.7.1 vízminőségvédelem   | 18 |
| 1.8 Villám árvizek és a kisvízfolyások  | 19 |
| 1.8.1 Árvizekkel kapcsolatos fogalmak   | 20 |
| 1.8.2 Egy lehetséges modell   | 22 |
| 1.8.3 A vízvisszatartás megoldásai  | 24 |
| 2 a Mintaterület Vizsgálata/helyzetelemzés/adottságok feltárása                       | 26 |
| 2.1 táj-természeti jellemzők  | 26 |
| 2.1.1 klimatikus adottságok   | 27 |
| 2.1.2 Geológia  | 27 |
| 2.1.3 hidrológia  | 28 |
| 2.1.4 A vizsgált patakszakasz további részekre osztása                                | 28 |
| 2.1.5 Létesítmények bemutatása  | 32 |
| 2.2 A vízgyűjtő terület átfogóbb vizsgálata (jelenlegi helyzet-jövőbeni elképzelések) | 33 |
| 2.2.1 természeti és mérnökbiológiai összefüggések                                     | 33 |
| 2.2.2 Területhasználat a vizsgált területen   | 35 |
| 2.3 A lehatárolt vizsgálati területen található fafajok ismertetése                   | 38 |
| 2.4 A kialakult tájhasználati konfliktusok bemutatása                                 | 38 |
| 2.4.1 Védett területek és természeti értékek  | 38 |
| 2.4.2 vízminőséget érintő tájhasználati konfliktusok, problémák                       | 39 |
| 2.4.3 Mederrendezéssel kialakított állapotot fenntartó tisztító munkák elmaradása     | 39 |
| 2.5 A konfliktusok feloldási lehetőségének vizsgálata                                 | 41 |
| 2.5.1 Kutatások és vizsgálatok  | 41 |
| 3 A vízvisszatartás alkalmazása a paprikás-pataknál                                   | 46 |
| 3.1 A mai helyzet   | 46 |
| 3.2 Lehetséges megoldások   | 46 |
| 4 Javaslatok, eredmények  | 48 |
| 5 Összefoglalás   | 50 |

---

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6     | Mellékletek                                     | 51 |
| 6.1   | Melléklet - Irodalomjegyzék                     | 51 |
| 6.2   | Melléklet -Műszaki IÉtesítmények Döntéselemzése | 56 |
| 6.2.1 | Partvédőmű                                      | 56 |
| 6.2.2 | Hídfejlesztés                                   | 57 |
| 6.3   | Melléklet – Táblázatok és térképek              | 58 |
| 6.3.1 | Táblázatok jegyzéke                             | 58 |
| 6.3.2 | Fényképes mellékletek                           | 58 |
| 6.3.3 | Térképjegyzék                                   | 58 |
| 6.3.4 | Ábrajegyzék                                     | 59 |
| 6.3.5 | Tervlapok                                       | 60 |

„A folyók és a tengerek azért nyerik el száz és száz hegyi patak hódolatát, mert mélyebben fekszenek, mint emezek, tehát uralkodni tudnak a hegyi patakok felett”. Lao Ce<sup>1</sup>

Szakdolgozatomban egy kisvízfolyással, illetve annak közvetlen környezetében található műszaki létesítményekkel, objektumokkal foglalkozom. Név szerint ez a Paprikás-patak, illetve annak az Alsó-Jegenye-völgyben húzódó kb. 2 km-es szakasza. Célul tűztem ki, hogy ezeknek a megújításáról egy tervezetet készítssek, amiben különféle időtállóbb, valamint környezetbarátabb anyagok felhasználásával kerülnének kialakításra a létesítmények. Így például a patak fölött átívelő hidakra, a túraútvonal mentén található pihenőhelyekre, illetve a tervezési terület egyik végén található nagyobb tisztásra dolgozok ki olyan javaslatokat, amik egyrészt könnyebbé teszik a kirándulást ezen a helyen, másrészt pedig jelentősen növelnék a biztonságot, amit ezek a műszaki és vízépítési létesítmények hivatottak biztosítani. Ezen felül érdemesnek tartom valamilyen szinten bevonni az itt folytatható szabadidős lehetőségek közé az itt található löszös domboldalakat (például családi mászófal), mely nem csak esztétikailag tehet hozzá a táj összképéhez, de sok turisztikai és rekreációs potenciál rejlik benne, például a gyerekek számára.

Témaválasztásom azért esett erre a területre, mert jól körülhatárolható, emellett pedig a vizes élőhelyek kiemelten nagy szerepet kapnak az utóbbi időben. Fontos kiemelni, hogy az általam vizsgált patak esetében feltehetően a legnagyobb kockázati tényező a vízszennyezés. Ebből adódóan, az elképzelésem a témakört illetően, egy vizsgálat készítése a mintaterületről, aminek eredményei lefedik az idelátogatók véleményét, meglátásait a helyről, valamint javaslatokat tartalmaz az itt végigfutó túraútvonalról, illetve a rajta található vízépítési létesítményekről. Ezen véleményeket személyes kérdőívezéssel, és online vélemény-kutatással szeretném felmérni. Fontosnak tartom, hogy biztosítva legyen minden évszakban a biztonságos túrázás lehetősége itt, ami jelen pillanatban sajnos nem így van, mert vannak olyan meredekebb helyek, ahol egy havazás vagy komolyabb esőzés után csúszós felületek alakulnak ki. Ennek érdekében olyan módszerekre alapozom a vizsgálatom, amik alapján később objektumok kihelyezése indítványozható, ezen felül a hely környezetét is érdemesnek

---

<sup>1</sup> Lao Ce, feltehetőleg az i. e. 6. században élt kínai filozófus,

---

tartom arra, hogy különféle táblákon kerüljenek bemutatásra például az errefelé honos élőlények, védett állatok, növények.

Interjúim során e-mailben szeretném kikérni a hely fenntartójának, a Pilisi-parkerdő Zrt.-nek, valamint Solymár Nagyközség Polgármesterének véleményét a hely állapotát illetően, emellett pedig személyes megkereséssel szeretnék információkat az idelátogató turistáktól, hogy nekik mi a véleményük a környezetet illetően.

Motivációm pár mondatban a következő: A mai rohanó világban jólesik egy kis kikapcsolódás a természetben, akár egy fárasztó munkanap után is, ehhez viszont szükséges biztosítani a biztonságos lehetőséget az idelátogatók számára, ezen felül pedig kiemelten fontos a vizes élőhelyek megóvása, hiszen a víz képviseli az élet egyik alapkövét. A patak nyomvonalvezetése sejtelmessé teszi a helyet, a séta közben elénk táruló látkép nagyon szép, az évek során viszont azt vettem észre, hogy már nincs annyi kiránduló, mint az azt megelőző időkben. Ennek fő okát a hely minőségének romlásában látom, és szükségét érzem egy olyan koncepció megvalósításának, mely egész évben biztosítaná a hely látogathatóságát, és visszaadná a táj régi szépségét.

---

## 1 SZAKIRODALOM FELDOLGOZÁSA

Olyan szakirodalmi forrásokat és publikációkat kerestem, amelyek a tájvédelmi szempontok mellett kiemelik a tájépítési és fenntartási szempontokat is. A vizsgálati terület megújításának érdekében számos forrást elolvastam és feldolgoztam. A továbbiakban az ezekből átvett fogalmakat, elgondolásokat és elképzeléseket ismertetem.

### 1.1 VÍZFOLYÁSOK SAJÁTOSÁGAI, HAZAI HELYZETKÉP

A víz életünk alapvető eleme és legfontosabb anyaga, enélkül, mint a levegő nélkül, nincs élet. A víz mindenhol megtalálható, felszínen és felszín alatt egyaránt. Megjegyzés: dolgozatomban részletesen a felszíni vizekkel foglalkozom. A felszíni vizeknek mozgásuk szempontjából két nagy csoportjuk van (Vatai-Karlné, 1997):

- folyóvizek: forrás, ér, csermely, patak, folyó és folyam,
- állóvizek: tavak, lápok és mocsarak.

A magyarországi felszíni vízfolyások a Duna vízgyűjtő területéhez (801.463 km<sup>2</sup> és 19 ország) tartoznak. Hazánk felszíni vízkészletének 96%-a (120 milliárd m<sup>3</sup> évenként) külföldről érkezik (VGT1, 2015). Szilágyi (2018:83) szerint - „A magyarországi vízfolyások 7%-ára jó ökológiai állapot/potenciál, míg 88%-ára a rosszabb, mint jó állapot/potenciál jellemző”

#### 1.1.1 KISVÍZFOLYÁSOK

A kisvízfolyásokat a jellegük, a szállított vízmennyiség, valamint a medrük méretének alapján csoportosítják. A kisvízfolyások legelterjedtebb típusa a patak, a csermely, valamint az ér. Főbb ismertetőjük, hogy vízhozamuk kevesebb, mint 5 m<sup>3</sup>/sec, a vízgyűjtő területük 500 km<sup>2</sup>-nél kisebb, valamint hosszuk nem haladja meg az 50 kilométert. Mederformájukat tekintve a patakokra inkább a köves meder a jellemző, a csermelyre a kavicsos, homokos meder, míg az érre a homokos, iszapos meder. A környezetükben található növényvilág a patakok mentén általában ritkásabb, az ereknél mocsaras típusú, míg a csermelyeknél kifejezetten gazdag. Az általam vizsgált Paprikás-patak a fent említett szempontokat figyelembe véve patak kategóriába sorolható. A patak teljes hossza megközelítőleg 20 km, vízgyűjtő területe nagyságrendileg 10 km<sup>2</sup>.

A következőkben Gombos (2011) nyomán röviden összefoglalom a kisvízfolyások fontosabb jellemzőit, ezeket a későbbi fejezetekben ki is fogom fejteni részletesen a Paprikás-patakra vonatkozólag.

- 
- A vízszállítás *jellege* alapján meg lehet különböztetni állandó és időszakos vízfolyásokat.
  - A vízfolyás *medre* lehet szimmetrikus és aszimmetrikus.
  - A vízfolyás *alaktani* jellemzői a sodorvonal (legnagyobb sebességű szakaszokat köti össze), és a középvonal (partélek közötti felezőpontokat köti össze).
  - A vízfolyás *vízmélysége*.
  - A vízfolyás *fejlettségi száma*, ami a tényleges hosszúságának és sávhosszúságának aránya. (Megjegyzés: A sávhosszúság egy adott szakasz kezdő- és végpontja közti hossza a vízfolyásnak, ami leköveti a kanyarulatokat is).
  - A vízfolyás *holtágainak* a száma, amelyek Magyarországon javarészt nem természetes módon, hanem emberi beavatkozás eredményeképpen alakultak ki (Gombos, 2011).

A témával kapcsolatban fontos kiemelni a nagyvízi medret, ami alatt a következőt értjük. Olyan „vízfolyást vagy állóvizet magában foglaló terület, amelyet az árvíz levonulása során a víz rendszeresen elborít, és amelyet a mértékadó árvízszint vagy az eddig előfordult legnagyobb árvízszint közül a magasabb jelöl ki” (Szilágyi, 2018: 143).

Az ilyen vízfolyásokkal kapcsolatban meg kell különböztetni meteorológiai, hidrológiai és emberi beavatkozás miatti aszályokat és vízhiányokat (Szilágyi, 2018).

## **1.2 KISVÍZFOLYÁSOK TÁJHASZNÁLATI ÉS MINŐSÉGI PROBLÉMÁI**

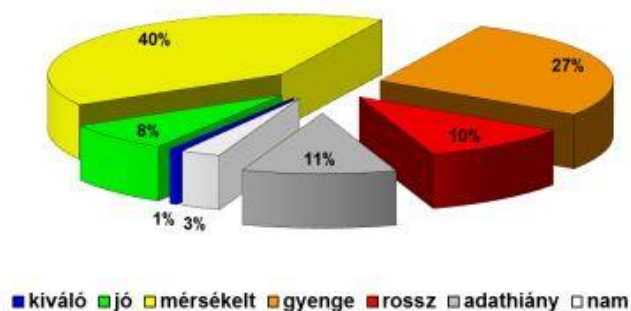
Ebben a fejezetben azokat a témaköröket gyűjtöttem össze, illetve fejtettem ki, amelyek jelentős mértékben hozzájárultak/hozzájárulnak ahhoz, hogy a kisvízfolyások vízminősége időről-időre romló tendenciát mutasson.

### **1.2.1 VÍZMINŐSÉGI PROBLÉMÁK**

Az elmúlt 200 évben végrehajtott vízrendezések jelentősen rontották a vízfolyások ökológiai állapotát. Az elmúlt évtized közepén készített elemzések szerint a felszíni vizeink ökológiai állapota csak „9 százalékban mutatott kiváló és jó állapotot és 78%-ban igényel a jó állapot/potenciál elérése érdekében valamilyen típusú intézkedést” (VTG2, 2016:276).



Felszíni vizek ökológiai állapota



1. számú ábra: Felszíni vizek ökológiai állapota

Forrás: [https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/072CB84D-905C-4A00-B365-FC77ABD0B45A/OVGT\\_foanyag.pdf](https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/072CB84D-905C-4A00-B365-FC77ABD0B45A/OVGT_foanyag.pdf)

A rossz vízminőségnek négy fontos okát emeli ki Nagy (2001:2):

- „A kisvízfolyások hígító és öntisztulási képességét már sokszorosan meghaladja a felszíni vizek, ill. a szennyvíz-beeresztésekből származó szennyezés mértéke”. (A Paprikás-patak esetében ez legjobban a Rózsika-forrás példáján jellemezhető (mely közvetlenül táplálja a patakot), mivel a korábban iható vízü forrást a környező lakott területekről talajba szivárgó szennyezőanyagok beszennyezték, ezáltal emberi fogyasztásra alkalmatlanná téve azt.)
- A patak menti területek átlagon felüli kihasználása. (A vizsgálati terület közvetlen közelében számos új építésű lakóépület található, melyek telekterülete jelentősen belenyúlik az erdőbe, ezáltal pedig a patak vízgyűjtő területébe is, a lakóterület használatból adódóan pedig nem ritka a hulladék jelenléte a patak közvetlen környezetében.)
- A patak menti területek nem megfelelő szabályozása vagy degradációja. (A vízfolyás közvetlen környezetében lévő területeken olyan tevékenység, területhasználat folyik, aminek hatására a vízminőség romlik.)
- Keskeny árterületek kialakítása. (A patak környezetének leszűkítése olyan módon, ami negatívan hat az esetleges vízszintemelkedésre, azaz gyorsabbá vagy akár veszélyesebbé is teheti azt.)

Szilágyi (2018: 142) úgy véli, hogy vízfolyásaink helyzetét – beleértve a kisvízfolyásokat is – vízszállító képességét nagyban rontják a „medrében levő építmények, az elvadult szántók, az erdők aljnövényzetének elburjánzása” és a „folyó felé terjeszkedő települések”.

---

## 1.2.2 ÖKOLOGIAI HELYZET

Hazánkban a kisvízfolyások ökológiai helyzete sajnos a legtöbb helyen nem megoldott, hiszen számos helyen történik illegális hulladék lerakás, a szennyvizet is sok helyen egyszerűen belevezetik a folyóvízbe, ezek a káros hatások pedig közvetlenül érintik az itt található állati és növényi élővilágot, ugyanis jelentős mértékben sérül ezeknek a természetközeli állapota. Az általam vizsgált egyik forrás (VGT2, 2015) is egy önálló fejezetet szentel az emberi tevékenységek következtében létrejövő terheléseknek, hatásoknak. A jelzett fejezetben három főbb szennyezési típust különítenek el: a pontszerű szennyező forrásokat, a diffúz szennyező forrásokat, valamint a természetes állapotot befolyásoló beavatkozásokat. Később a dolgozatomban szeretnék ezekre részletesebben is kitérni, illetve szeretném bemutatni, hogy az én vizsgálati területemen ezek milyen úton-módon vannak jelen. Ezeken felül fontos említést tenni a különböző egyéb tájhasználatok okozta terhelésekről is, úgy, mint a közlekedés, rekreáció, mezőgazdaság, ipar vagy éppen a település ottléte. Azért fontos ezt a témakört kiemelni, mert a patak mellett található Rózsika-forrás vizét többször is vizsgálták az elmúlt években, és rendre találtak olyan, fogyasztásra veszélyes anyagokat a vízben, ami miatt nem iható víznek minősítették azt.

## 1.3 MŰSZAKI OBJEKTUMOK-VÍZILÉTESÍTMÉNYEK A VÍZFOLYÁSOKON ÉS AZOK MENTÉN

A vízfolyások mentén számos olyan vízépítési létesítmény található, melyek vagy az odalátogató turisták kényelmét szolgálják, vagy pedig a víz biológiai szerepéből adódóan van ezekre szükség. (Lehet ilyen egy uszadék felfogó mű, különféle szűrőrendszerek stb. Mindazonáltal a legszerencsésebb, ha több funkciót képes a kivitelező egybe vegyíteni, ezáltal okozva a legkisebb vizuális értékromlást a környezetben, illetve ez jár a legkisebb természeti érték pusztítással. A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény, amelyet többször is módosítottak, a vízilétesítményt a következő módon fogalmazza meg:

- „Az a mű (víziközmű), műtárgy, berendezés, felszerelés vagy szerkezet, amelynek rendeltetése, hogy a vizek lefolyási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrének vagy partjának állapotát, a vizek kártételeinek elhárítása, a vizek hasznosítása - ideértve a víziközművekkel végzett közüzemi tevékenységgel nyújtott szolgáltatást -, minőségének és mennyiségének megfigyelése, illetve ásványi és földtani kutatások végzése céljából vagy ásványi nyersanyag kitermelése céljából befolyásolja”. A vízilétesítménynek két nagyobb csoportja van:

- 
- közcélú vízilétesítmény, (pl. egy túra útvonal egy hídon halad át a vízfolyás fölött),
  - saját célú vízilétesítmény. (pl. egy hétvégi házhoz tartozó stég, ami a vízfolyáson van).
- A vízgazdálkodással kapcsolatosan nagyon fontos a „*megelőzés elvének*” alkalmazása. Összhangban ezzel „a folyók mentén és az azokba torkolló vízfolyások, csatornák visszatöltésezett szakaszain az árvízvédelmi műveket, továbbá a folyók nagyvízi medrét vagy az árvízvédelmi műveket keresztező, vagy a nagyvízi mederben elhelyezkedő építményt, vezetéket vagy egyéb létesítményt a vízgazdálkodásért felelős miniszter által rendeletben megállapított mértékadó árvízszintek figyelembevételével kell megtervezni, megvalósítani” (Vgt. 17. §.) (Azért tartom fontosnak ezt kihangsúlyozni, mert véleményem szerint, ha egy megfelelő irányvonal mentén történik a vízépítési létesítmények kivitelezése, akkor sokkal tartósabb, és biztonságosabb műszaki állapotot kaphatunk.)

A következőkben ismertetem a vízépítés feladatköreit, illetve az alkalmazható műtárgyakat, melyek közül néhányat be is mutatok majd, amik véleményem szerint ideálisak lennének az általam vizsgált patakszakaszon történő kiépítésre.

A vizsgálati területemen leginkább alkalmazható feladatkörök: vízrendezés, vízszabályzás, ár- és belvízvédelem, talaj-erózióvédelem és meliorizáció, táj-védelem és -rehabilitáció, csatornázás, közlekedésből származó szennyezett víz elvezetése, tisztítása.

A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet, amelyet a szakdolgozatom 1. mellékletében mutatok be, huszonhat vízi létesítményt sorol fel.

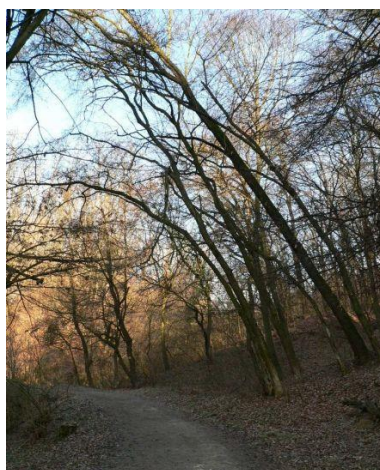
A következőkben kitérek arra, hogy milyen lehetséges vízépítési létesítmények találhatóak általában a kisvízfolyás szakaszokon, illetőleg mik ezeknek a főbb jellemzői:

- *vízépítési földművek*: árvédelmi gátak, töltések, párhuzamművek, sarkantyúk, hordalékfogó gátak, elvezető árkok, oxidációs árkok és tavak,
- *kőművek*: terméskőből vagy mesterséges kőből készült kőszórás, kőrákatok mederelzáráshoz, fenékküszöbhez, sodorvonal-szabályzáshoz, mederfenék és töltés stabilizálásához, utófenékhez,
- *burkolat-jellegű műtárgyak*: terméskőből, helyszíni betonból, betonelemekből épített meder- és rézsűburkolatok, surrantók, bukók, fenéklépcsők, energiatörők, utófenékek, kikötői sólyák,
- *fal-jellegű, (falazott vagy beton, vasbeton) műtárgyak*: támfalak, partfalak, zsilipfalak, árvízvédelmi falak, ideiglenes és végleges szádfalak, tiltók, terelők,

- *tömb-szerű (általában vasbeton) műtárgyak*: zsilipek, duzzasztóművek, aknák, forrásfoglalások, átemelők, zárkamrák,
- *cső-szerű műtárgyak*: átereszek, bújtatók, árapasztók, csatornák, kutak, nyomócsövek, stb.,
- *nyílt medencék*: homokfogók, ülepítők, derítők, oxidációs medencék, egyesített műtárgyak, iszapszikkasztó ágyak, fürdő- és sportmedencék,
- *zárt tartályok*: ciszternák, ivóvíztároló medencék, víztornyok, iszaprothasztók stb.,
- *víztornyok*: egy- és többkamrás, összetett fejű.

## 1.4 TERVELŐZMÉNYEK

Az általam vizsgált patak szakasz megújítása szempontjából fontosnak tartom megemlíteni a korábban, ebben a környezetben végzett rehabilitációs munkát, mely a *Pilisi Parkerdő Zrt.-Természetes vízfolyás rehabilitáció a solymári Paprikás-patak mentén projekt* keretein belül valósult meg. Ezen beavatkozás főképp a nem tájba illő, fás szárú növények eltávolítására koncentrált, emellett pedig természetesen a patakmeder kitakarítása sem maradt el. A projekt során a beteg, idegenhonos akác (*Robinia pseudoacacia*) fás szárú növények kerültek eltávolításra fakivágással, illetve az akác által elnyomott, a vizsgálati területen honos éger (*Alnus*) fajok mellett egyéb, őshonos csemeték kerültek elültetésre. A kínai keserűfű visszaszorításának céljából rendszeres sarlózás alá került a terület. A patakmederből az illegális hulladéklerakás végett 100 m<sup>3</sup> hulladék került elszállításra. A tervek alapján a projekt 2009 áprilisa, valamint 2010 augusztusa között valósult meg, aminek utánajártam, és valóban ezen intervallumon belül megtörtént (Természetes..., 2009).



1. számú fénykép: A helyszín megújítása előtti állapot

Forrás: Természetes vízfolyás rehabilitáció a solymári Paprikás-patak mentén (háttéranyag)

## 1.5 A MINTATERÜLET KIVÁLASZTÁSÁNAK ALAPELVE

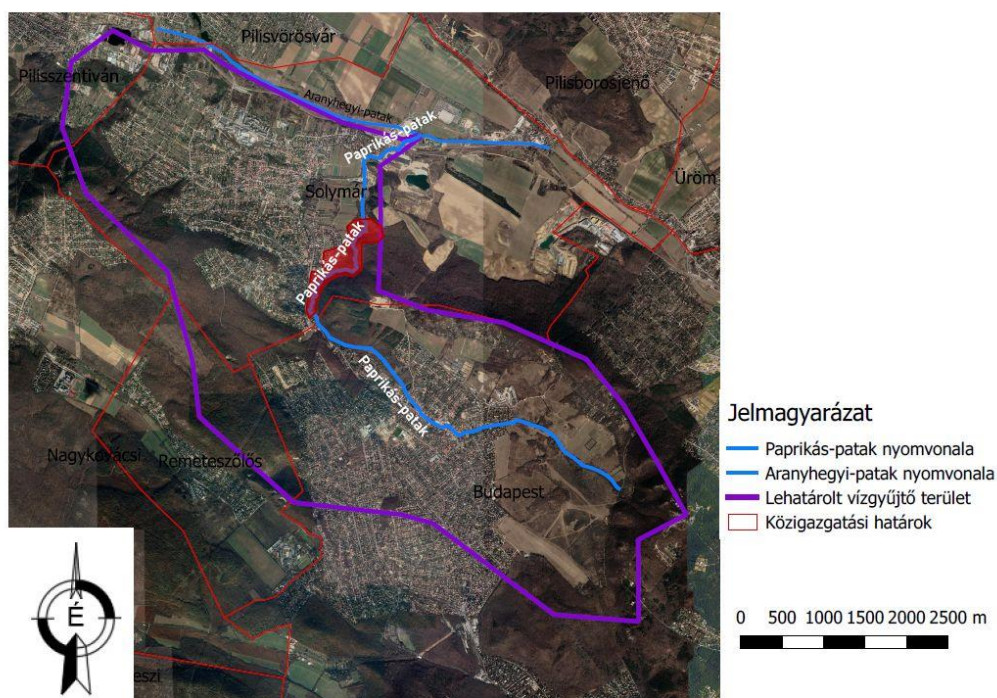
A mintaterület kiválasztásakor 3 főbb tényezőt vettem figyelembe: megtalálható legyen rajta többféle vízepítési létesítmény, legyenek rajta tájhasználati konfliktusok, illetve, hogy jól lehatárolható legyen.

### 1.5.1 ÁLTALÁNOS BEMUTATÁS

Az általam választott vizsgálati terület Solymár dél-keleti felén található, hossza 2 km, kiterjedése körülbelül 1,5 km<sup>2</sup>. Az elemzett terület lehatárolása a következők szerint alakul:

- Legdélebbi pontja a Hidegkúti úton található Shell üzemanyag-töltő állomásnál lévő rész, ahol átlép a patak Budapestről Solymárra.
- A nyugati oldalon leköveti a főút vonalát, majd a lakóterület egy részét magába foglalva tér vissza az erdős területhez.
- Északon a patak mellett található nagyobb füves terület határait követi.
- Keleten pedig az erdőtérképről megállapított határvonal mentén visszatér a kiindulási ponthoz.

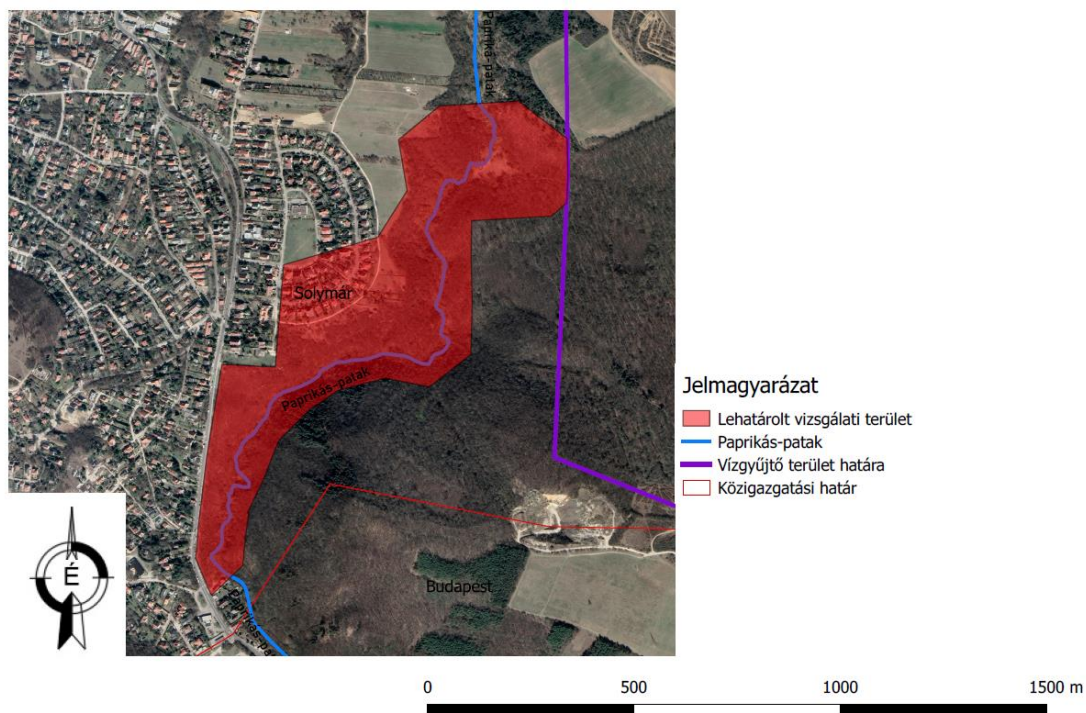
A következő, 1. számú térképen látható az általam vizsgált terület elhelyezkedése a vízgyűjtő területen belül. Lila körvonalal jelöltem a Paprikás-patak vízgyűjtő területének határát.



1. számú térkép: A vizsgálati terület elhelyezkedése a vízgyűjtő területen belül

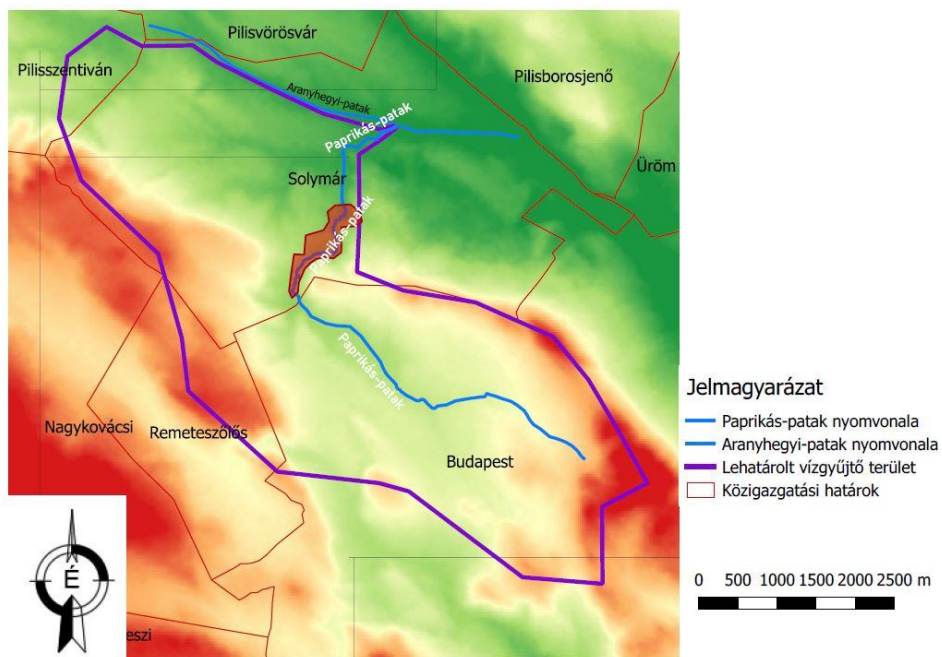
Forrás: A szerző saját szerkesztése a Google Satellite, QGIS program segítségével készítve





2. számú térkép: A vizsgálati terület lehatárolása

Forrás: A szerző saját szerkesztése a Google Satellite, QGIS program segítségével készítve



3. számú térkép: A vizsgálati terület lehatárolása a vízgyűjtő területen belül, domborzati térképen

Forrás: A szerző saját szerkesztése a Google Satellite, QGIS program segítségével készítve

## 1.6 PATAKREHABILITÁCIÓS ESETTANULMÁNYOK

A kisvízfolyásokkal kapcsolatosan más területekre vonatkozó tervek eredményeit dolgoztam fel, amelyekből a következőket ismertetem. Ezen korábbi vizsgálatok feldolgozásával szerettem volna a módszertannal megismerkedni, amiket majd az általam vizsgált Paprikás-patak szakaszain szeretnék én is a konkrét helyzethez igazítva alkalmazni.

A következő, 1. számú táblázatban összehasonlítom az általam későbbiekben (1.6.1 és 1.6.2 pontok) bemutatott két patakot a Paprikás patakkal.

1. számú táblázat: A korábban revitalizált patakok összehasonlítása a Paprikás-patakkal

| <b>Vizsgált patakok</b>                            | Hosszúréti patak<br>(Kő-ér)                        | Rákos-patak  | Paprikás-patak                                     |
|--|--|--|--|
| <b>Elemzett jellemzők</b>                          |  |  |  |
| <b>Vízgyűjtő terület nagysága (km<sup>2</sup>)</b> | 114  | 44   | 16   |
| <b>Hossza (km)</b>                                 | 17   | 47   | 11   |
| <b>Forrás (eredet)</b>                             | Torbágyi-erdő                                      | Margita  | Hármashatárhegy                                    |
| <b>Nyomvonala</b>                                  | Budapest   | Gödöllő-Budapest                                   | Hármashatárhatárhegy-Solymár                       |
| <b>Mellékágak</b>                                  | 3  | 5  | 0  |
| <b>Torkolat</b>                                    | Duna   | Duna   | Aranyhegyi-patak                                   |
| <b>Rövid idejű, nagy intenzitású csapadékok</b>    | Jellemző   | Jellemző   | Jellemző   |
| <b>Vízhiányosság</b>                               | Jellemző   | Jellemző   | Jellemző   |
| <b>Hidrológiai jellemzők</b>                       | Romló  | Romló  | Romló  |
| <b>Beépítettség</b>                                | Jelentős   | Jelentős   | Alacsony   |
| <b>Revitalizáció</b>                               | Hosszútávú tervekben                               | Hosszútávú tervekben                               | Nincs jelen  |
| <b>Vízminőség</b>                                  | A határérték felett, nem felel meg a határértéknek | A határérték felett, nem felel meg a határértéknek | A határérték felett, nem felel meg a határértéknek |

Forrás: A szerző saját szerkesztése (2021), Nagy (2001) és BFÖ (2017) alapján

---

Az összehasonlítás alapján elmondható, hogy eltérő a vízgyűjtő terület nagysága és mindhárom kisvízfolyásra jellemző a rövid idejű, nagy intenzitású csapadék és az időszakos vízhiány.

### **1.6.1 HOSSZÚRÉTI PATAK REVITALIZÁCIÓS VIZSGÁLATA**

Ez a vizsgálat 2001-ben került elvégzésre (Nagy, 2001:6), fő célja az volt, hogy a patak revitalizációs lehetőségeit tájrendezési szempontból mérlegelő vizsgálati és értékelési módszert dolgozzanak ki a vizsgált patak vízgyűjtőjére<sup>2</sup>. A jelzett tanulmányban leírtak szerint azért választotta a szerző az említett patakot, mert az szerinte „reprezentálja a hazai vízfolyások jelenlegi állapotát és a revitalizációs lehetőségeket” (Nagy, 2001:3).

A tanulmány kihangsúlyozta, hogy a patak kis vízgyűjtője miatt a vízháztartására jelentős „befolyással vannak a rövid idejű, nagy intenzitású csapadékok, ezek lökésszerű terhelést okoznak a felszíni és felszín alatti vízhálózatoknak” (Nagy, 2001,4). A jelzett, időszakos nagy terhelések ellenére a területet inkább vízhiányosnak lehet mondani. A patak mentén jelentősen csökkent a mezőgazdasági terület és nagymértékben megnőtt a beépített terület nagysága.

„A mederre vonatkozó vizsgálati szempontok (Nagy, 2011:7):

- a patak vonalvezetése,
- a mederburkolat,
- a mederesés,
- a keresztaszvénny kiépítettsége,
- az árvízveszély,
- a vízrendezési beavatkozás szükségessége,
- a mederalakítást korlátozó tényezők,
- és a vízrendezés lehetőségei.

A patak völgyre, környezetre vonatkozó vizsgálati szempontok:

- megközelíthetőség,
- jelenlegi környezet,
- élővilág,
- jelenlegi területhasználat,
- kijelölt területhasználat a Fővárosi Szabályozási Keretterv alapján,

---

<sup>2</sup> A jelzett cikkben vizsgált Hosszúréti patak vízgyűjtője 114 négyzetkilométer. A kisvízgyűjtő terület miatt jellemzőek a nagy intenzitású csapadék, valamint nyomvonal a budapesti agglomerációba. Közbevetőleg jegyzem meg, hogy az előbbieken leírtak jellemzőek az általam vizsgált Paprikás-patak egészében vagy az első szakaszánál.



- 
- a környezetrendezést korlátozó tényezők és
  - a környezetrendezés lehetőségei”.

A szerző bemutat egy olyan értékelő táblázatot, amely segítségével jól és hatékonyan tervezhető a különböző szakaszok revitalizációs beavatkozása, amelynek során nemcsak a vízrendezés követelményeire, hanem a táj- és természetvédelem szempontjaira is tekintettel lehetnek (Nagy, 2001).

## 1.6.2 A RÁKOS-PATAK ÉS KÖRNYEZETÉNEK REVITALIZÁCIÓJA

A Rákos-patak<sup>3</sup> rehabilitációja már majdnem 20 éve van a főváros és a patak környezetében található önkormányzatok fejlesztési listájának élén. A megújulás elősegítésére alakult meg 2003-ban a Rákos-mente Vízyűjtő-területi Szövetség. A vizsgálat során a legfőbb hangsúlyt a patak városi környezetbe történő illesztése kapta, melynek során egy természetközeli, de ugyanakkor fenntartható állapot létrehozatala volt a cél (Esettanulmány, 2014).

A patak nyomvonalát három szakaszra osztották a vizsgálat során. Ennek megfelelően készült terv az elővárosi, külvárosi, illetve a belvárosi részekre. A városi patakrevitalizáció során a városi környezet javítása volt a cél, ennek eléréséhez kerékpárút fejlesztés, sétány került megtervezésre. Az elő- és külvárosi szakaszokon egy természetközeli állapot kialakításán volt a hangsúly, emellett pedig nagy szerepet kapott a természetmegőrzés, a helyreállítás és a bemutatás (Éljen, 2020).

Több koncepció készült az elmúlt években, melyek az alábbi főbb elemeket tartalmazzák a vízrendezésre vonatkozóan (a felsorolás alapjául szolgáló forrás az irodalomjegyzékben olvasható):

- mérnökbiológiai medermegújítás (BVFT Kft.),
- osztott, padkás rézsú kialakítása (BVFT Kft.),
- természetes jellegű vonalvezetés, hullámtér szélesítése (BVFT Kft.).

Valamennyi koncepciótervet a BVFT Kft. (Budapest Fővárosi Városépítési Tervező Kft.) dolgozta ki.

Az idei, 2021-es évben került befejezésre a legutóbbi fejlesztés a Rákos-patak mentén, egészen pontosan a XIII. kerületi szakaszon, ahol egy lépcsős közösségi pihenőhely került kialakításra. Ehhez a létesítményhez kapcsolódik egy kilátó terasz is, ami akadálymentesített, tehát mindenki tudja használni, illetve lehetővé teszi, hogy az odalátogatók megközelíthessék a vízfolyást.

A Paprikás-patak mentén kidolgozásra kerülő javaslatok alapjául a már említett elő- és külvárosi szakaszokon alkalmazott módszertant használnám én is. A természetközeli állapot az én területemen

---

<sup>3</sup> „A Rákos-patak (a régen benne élő rákokról kapta a nevét) 44 km-es hosszával a Duna leghosszabb balparti mellékvízfolyása a térségünkben. A patak Szada és Gödöllő határában ered, majd Isaszegen, Pécelen, Rákosmentén, Kőbányán, Zuglón és Angyalföldön áthaladva ömlik a Dunába” (Életre, 2021).

nagyságrendileg jelen van, nem igényel ilyesfajta rehabilitációt, viszont a megőrzés fontos feladat, illetve véleményem szerint a műszaki létesítmények helyreállítása, valamint a környezet bemutatása is lényeges szempont. Ehhez fogok a későbbiekben vízépítési létesítményeket, valamint a bemutatást lehetővé tevő műszaki objektumokat szemléltetni.

### 1.6.3 KLÍMAVÁLTOZÁSI SZEMPONTOK

Az idei szezonban tapasztalt szokatlan klímahelyzetben – egy magyarországi napilapban megjelent tudósítás szerint – a nagyvárosok vízháztartását a kék-zöld infrastruktúra (Budapest, 2018) segítségével célszerű javítani. A téma szempontjából kiemelték a korábban idézett cikkben, hogy a javasolt új kék-zöld infrastruktúrán áthaladó Rákos patak esetében nagy tárolókapacitással vissza lehetne tartani a külső városrészekből érkező vízmennyiséget (Hargita, 2021). Hasonló fejlesztést érdemes lenne a Paprikás patak esetében is megfontolni, mivel korábban volt rá példa, hogy hatalmas vízmennyiség zúdult le a patakon, igen rövid idő alatt.

Ahogy előzőleg említettem, érezhető hazánkban a kisvízfolyásokon „nagy intenzitással, és relatíve rövidebb időtartammal levonuló csapadékesemények megjelenése (Ámon, 2018, 108.), de a szerencse az említett nehézségekben, hogy a jelzett anomáliák nálunk nem követeltek – néhány egyedi esettől eltekintve – emberéletet, mint ami például Németországban és Belgiumban előfordult. A klímaváltozással egyre gyakoribbak lesznek a nagy intenzitású csapadékok és az aszályos időszakok. Ezért is nagyon fontos kisvízfolyások esetében is a tározókéesség növelése. Ez még azért is fontos lenne, hogy a növekvő hőterhelést is csökkentheti. Az előzőleg említett tározókéesség növelésnél a következő hierarchia betartása lényeges szempont. Elhelyezkedés szempontjából leghatékonyabb a hegy- és dombvidéki területen, jó és eredményes tározókéesség a vízgyűjtő peremén, és legkevésbé eredményes a befogadónál. Ha ezt a tulajdonosok szempontjából értékeljük, akkor leghatékonyabb a tározókéesség az egyén szintjén, kedvező ez a tevékenység önkormányzat esetében és legkevésbé eredményes állami (befogadó) vízfolyás szintjén (Balatonyi, 2019).

#### 2. számú táblázat. Tározókéesség lehetősége

| Értékelés szint      | Tározókéesség lehetősége      |                                      |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|                      | Elhelyezkedés szempontja      | Tulajdon szempontja                  |
| Leghatékonyabb       | Hegy- és dombvidéki területen | Egyén (lakos) esetében               |
| Jó                   | A vízgyűjtő peremén           | Önkormányzati szinten                |
| Legkevésbé hatékony. | Befogadónál                   | Állami (befogadó) vízfolyás szintjén |

Forrás: A szerző saját szerkesztése (2021), Balatonyi (2019) munkája nyomán

- 
- A kisvízfolyásoknál az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság egy új kiadványa (VTG3, 2020) a következő beavatkozásokat ajánlja: Mederbővítés a mértékadó árhullámnak megfelelő méretre (töltés-depóniával).
  - Medertisztítás, rendezés, karbantartás.
  - Záportározók építése.
  - A községek töltésekkel való bevédése, illetve további záportározók építése.
  - Hosszirányú átjárhatóság biztosítása.

Az előzőleg említett anyag a leghatékonyabb megoldásnak a megelőzést tartja (VTG3, 2020)

## **1.7 KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS JOGSZABÁLYI VONATKOZÁSOK A KISVÍZFOLYÁSOKKAL ÖSSZEFÜGGÉSBEN**

Ebben a részben a kisvízfolyásokkal kapcsolatos környezetvédelmi és jogszabály témákat dolgozom fel.

### **1.7.1 VÍZMINŐSÉGVÉDELEM**

Az utóbbi évek csapadékos időjárása, és az egyre rendszeresebben jelentkező özönvízszerű esőzések ráirányították a figyelmet a vízelvezető árkokra, kisvízfolyásokra és rendszeres karbantartásuk fontosságára. Az úgynevezett elöntésmentes – magyarul: kiáradás nélküli – vízelvezetés, különösen a lakott belterületeken átvezető szakaszoknál fontos, mindazonáltal a legkorszerűbb mérnökbiológiai módszerek szerint a vízvisszatartás lenne a legjobb megoldás. A Fővárosi Csatornázási Művek a Fővárosi Önkormányzat megbízásából közel 170 km hosszúságban végzi a budapesti kisvízfolyások rendszeres karbantartását. A kisvízfolyások medrének egy részét évente kétszer, más részeit háromszor kaszálják le. Ez a munka április közepétől november végéig tart. A téli hónapokban viszont olyan munkákat végeznek, amelyeket nem lehet, vagy nem érdemes a vegetációs időszakban elvégezni: mederkotrás, medertisztítás, gazirtás. Ezzel készülnek fel a tavaszi-nyári időszakra. A vízfolyások partján a jól karbantartott műszaki gyepfelületek szolgálják a vízelvezető meder állékonyságát, egyben megakadályozzuk az egészségre káros allergén növények, például a parlagfű megtelepedését. (FCSMa és FCSMb alapján)

Az imént leírt módszerek már egy régóta bevett megoldásnak számítanak, illetve ez jár a lehető legkisebb anyagi ráfordítással a fenntartó szervezetek részéről. Véleményem szerint ez a módszer nem szolgálja megfelelően a vizsgálati területem környezetvédelmi érdekeit, mivel egy mesterségesen fenntartott arculata alakul ki a helynek. Az ilyen fenntartással együtt járó természeti

kár, az erózió itt is jelen van, mind a turista útvonalak közvetett, mind pedig a közvetlen környezetében.



2. számú fénykép: A Paprikás-patak mentén található turistaútvonal, illetve a már előrehaladott medereróziós folyamatok

Forrás: A szerző saját készítésű fényképe

Az első, és véleményem szerint a legfontosabb környezetvédelmi szempont a patak vonala mentén, az erdők nem folytonos elhelyezkedése/jelenléte, mivel a közlekedési infrastruktúrát a környezeti zöld infrastruktúra elé helyezték az építkezések során. Ennek következtében nem tudott kialakulni egy egységes zöld folyosó a Paprikás-patak nyomvonal mentén. Ez a probléma legjobban a patak hidegkúti szakaszán figyelhető meg, ahol a víz beton elemekből épített, és közvetlenül a közút mellett található árokban került elvezetésre.

Másodsorban a parti pufferzóna esetenkénti hiányát emelném ki, ami olyan élőhelyek fokozatos eltűnését jelenti, amelyek javarészt a víz közvetlen közelében lennének jelen.

A tájidegen növények eltávolításával, illetve a meglévők megfelelő védelmével egy olyan revitalizáció tudna megvalósulni, ami jelentősen emelné a hely környezeti értékét. A település környékén előforduló ökológiai magterületek nagysága 510 ha, a pufferterületek nagysága mindössze 62 ha, illetőleg az ökológiai folyosók nagysága 119 ha.

## 1.8 VILLÁM ÁRVIZEK ÉS A KISVÍZFOLYÁSOK

---

Ebben a fejezetben a kisvízfolyásokat érintő, árvizekkel kapcsolatos témaköröket gyűjtöttem össze, illetve egy lehetséges modellt mutatok be, amely véleményem szerint megállná a helyét, illetve biztonsággal ellátná a funkcióját is.



### 1.8.1 ÁRVIZEKSEL KAPCSOLATOS FOGALMAK

A legújabb kori éghajlatváltozási tendenciák egyre gyakrabban okoznak váratlanul olyan helyeken is jelentős árvizeket, ahol eddig nem voltak tipikusak. Maga az árvíz szó jelentése az, hogy „egy vízfolyás vagy egyéb víztest szokásos határainak a túllépése vagy a víz felhalmozódása, szokásos esetben vízzel nem borított területeken” (ESZ, 2018:4). Az ilyen árvizek egyik speciális csoportját képezik a villámárvizek (ún. sodró árhullám), „amelyek meglehetősen gyorsan emelkednek és esnek, és amelynek az érkezésére nem sok vagy semmilyen jel nem figyelmeztet; rendszerint viszonylag kis területen lehulló intenzív csapadék okozza (ESZ, 2018:5). Az ilyen árvizek újabban egyre gyakoribbak azokon a területeken is – például kisvízfolyások esetében, - amelyekkel én is foglalkozom a dolgozatomban.

Az Európai Számvevőszék (ESZ: 2018) előbb idézett jelentése szerint, az utóbbi években több mint kétszer annyi közepes vagy nagyobb nagyságrendű villámárvizet regisztráltak Európában, mint a nyolcvanas évek végén. Az ilyen árvizek miatt egyre több ember veszíti életét és az anyagi károk is nagyon jelentősek. Az említett okok miatt az Európai Unió is számos intézkedést tett. Így többek között:

- *A szürke infrastruktúra:* Ide sorolhatjuk többek között a gátakat, a töltéseket, a csatornákat, a vihar okozta áradások elleni védőműveket és korlátokat, melyeket gyakran betonba ágyazva alkalmaznak.
- *A zöld infrastruktúra:* Ide tartozónak tekinthetjük az árterületeket, a vizes élőhelyeket és a vízfolyások kanyargósságának visszaállítását.

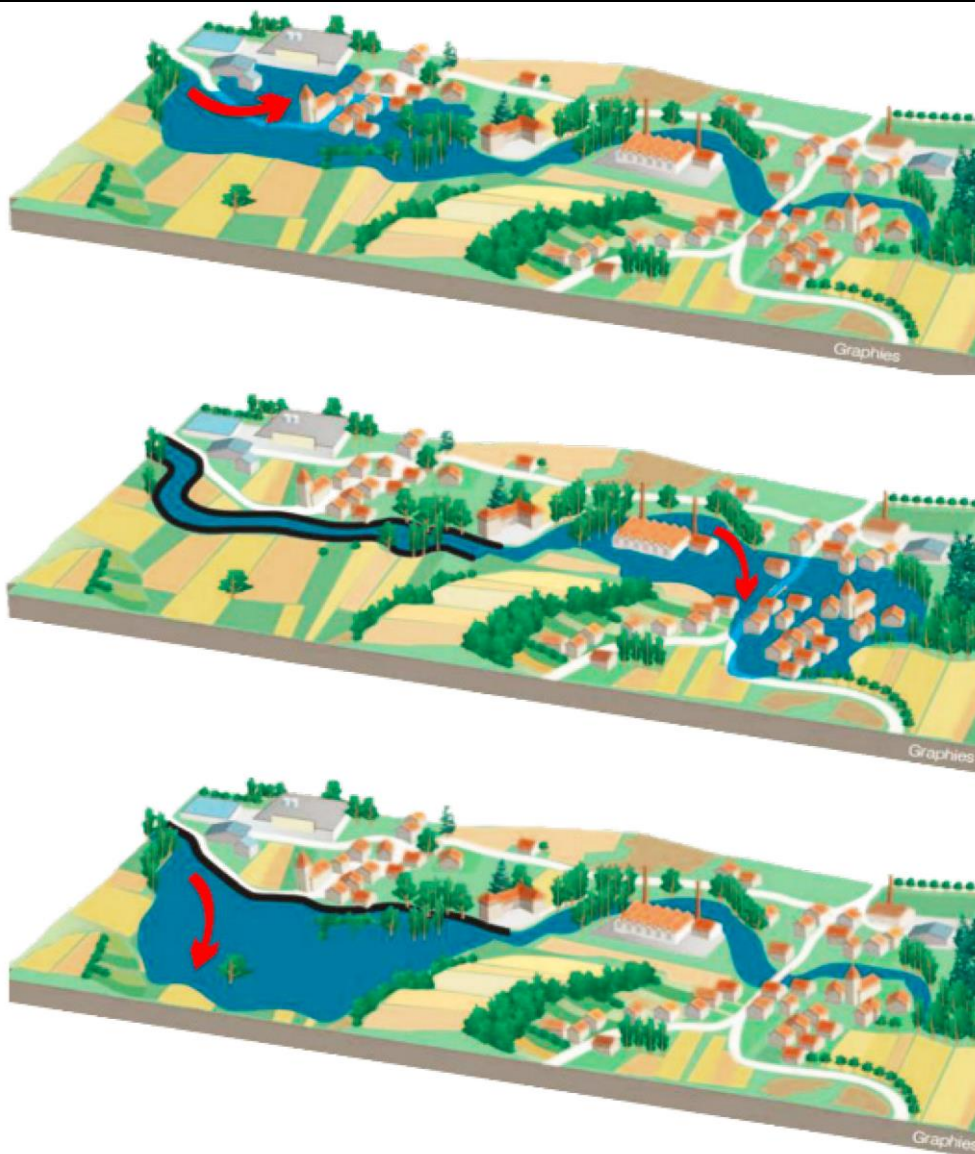
3. számú táblázat: Példa a szürke infrastruktúra alkalmazására

| Eredeti állapot idején  | Betonozás után   |
|---|--|
|  |  |

Forrás: ESZ (2018): Az árvízvédelmi irányelv: előrehaladás a kockázatok értékelése terén, a tervezés és a végrehajtás azonban javításra szorul. (ESZ) Európai Számvevőszék, Brüsszel.36. oldal

A két infrastruktúra kombinált alkalmazását szemlélteti az alábbi, 4. számú ábra. Ezen az ábrán jól látható, hogy a gátakkal csak a feljebb lévő falut lehet megvédeni. Viszont egy belvízi ártér-tározó (polder) kiépítésével mindkét falu jól megvédhető.





2. számú ábra: Példa a szürke és zöld infrastruktúra kombinált alkalmazására

Forrás: ESZ (2018): Az árvízvédelmi irányelv: előrehaladás a kockázatok értékelése terén, a tervezés és a végrehajtás azonban javításra szorul. (ESZ) Európai Számvevőszék, Brüsszel. 19. oldal.

### 1.8.2 EGY LEHETSÉGES MODELL

Az Európai Unió Interreg (2020) programja keretében hat tagországban elvégzett kísérletek és kutatások alapján a jelzett váratlan nagy esőzésekre a következő gyakorlat megvalósítását ajánlják:

- Az első fontos lépés a helyi szervek szintjén az *értékeléssel és térképezéssel* kezdődik. A jelzett munka során elvégzik a következő feladatokat, így többek között kimutatják az esőzéskori vízszintet és lefolyási sebességet. A veszélyeztetettség elemzés során azonosítják

és leírják a potenciális érintetteket, akiknek (pl. emberek) árthat vagy amikben (pl. épületek, mezőgazdasági területek) kárt tehet a gyorsan leömlő árvíz.

4.számú táblázat: Példa az értékelési és térképezési táblázatra

| Sorszám | Veszélyforrás     | Következmény  | Megjegyzés/Javaslat   |
|---------|-------------------|---|---|
| 01      | alámosódás        | turista útvonal használata veszélyessé válhat             | a partszakasz vízfolyással közvetlenül érintett szakaszának stabilizálása |
| 02      | usadék lerakódása | az adott patakszakaszon csökken a víz lefolyási sebessége | a meder, illetve vízfelszín rendszeres karbantartása, takarítása          |
| 03      | belógó ágak       | az ágakban fennakadhatnak az usadék anyagok               | az esetlegesen belógó bokrok, ágak visszavágása                           |

Forrás: A szerző saját munkája, valós példákkal kitöltve (2021)

A rendszer kidolgozói azt is fontosnak tartják, hogy megállapítsák, milyen területhasználati módok (pl. ivóvízbázis, vagy potenciális ivóvízbázisként való használat – városi használat – rekreációs használat (szabadidős tevékenység) – mezőgazdasági használat – ipari használat) a megfelelők.

- Ha befejezték és elvégezték az előbb jelzett munkalépést, akkor következik a *kockázat kommunikációjának* kidolgozása. Ebben a fázisban tisztázni kell, hogy kinek (pl. ingatlan tulajdonosok, cégek, stb.) mit kommunikáljanak.
- Dolgozzanak ki *kockázat csökkentő* intézkedéseket. Ilyen intézkedések lehetnek például a következők: előrejelző rendszer kiépítése, katasztrófavédelmi terv, dolgozzanak ki csapadékviszatarítási terveket és megoldásokat. Az ilyen megoldásokkal kapcsolatos megoldásoknak igen gazdag a tárháza (Tool., 2021). (Megjegyzés: Csak közbevetőleg említjük meg, hogy a villám árvizek megjelenése miatt például Budapesten 2013 óta bevezették az automata vízszint észlelést a Hosszúrési patak esetében (VTK, 2018)).



- 
- Fontos gondolati eleme a bemutatott koncepciónak a *vízviasszatartás*, hogy miként tartsuk ott az esővizet, ahová leesett! Az ilyen megoldások nagyban javíthatják a vízhiányos időszakok vízmérlegét és mérsékelhetik a klímaváltozás negatív hatásait.

### 1.8.3 A VÍZVIASSZATARTÁS MEGOLDÁSAI

Az átfolyó víz mennyiségétől függően Buzás (2015) az alábbi három vízviasszatartási megoldást javasolja: (H=átlag)

- $H < 20$  mm/h csapadékvíz mennyiség esetén vízviasszatartást/beszivárogtatást ajánlott. Erre az idézett szerző itt a „vízgyűjtőn kialakított szabályozó elemekkel, célszerűen állandó vízborítású vagy ideiglenes előntésű felszíni, esetenként a csatornahálózatban a felszín alatt kialakított tározóterekkel történő szabályozást javasolja”.
- $20 < H < 40$  mm/h csapadékvíz mennyiség során a javasolt megoldás a tározásos lefolyás alkalmazása.
- $40 \text{ mm/h} < H$  lefolyás esetén már szűrkezónás biztonságos kibetonozott lefolyási út biztosítása elengedhetetlen.

A különböző tervezési eljárásoknál fontos arra is figyelni, hogy a korábbi évtizedekben elfogadott nyílegyenes vonalvezetés ugyan elősegíti a leggyorsabb lefolyást, de megakadályozza a vízviasszatartást és az élővilág megtelepedését. A kisvízfolyású patakok Budapesten emiatt élettelenek (Budapest, 2018).

Az Országos Vízgazdálkodási terv második felülvizsgálati anyaga (VGT3, 2020) vízviasszatartással kapcsolatban a következőket ajánlja:

- Ilyen tevékenység során a vízminőségi szempontokat is figyelembe kell venni, nem csak a mennyiségeket. Természetesen az aszályokkal sújtott területen a vízmegtartásnak előnyt kell adni.
- Előnyben kell részesíteni azokat a területeket, amelyeken eddig még nem történt vízrendezés és a jövőben sem várható. A terv felfogása szerint az ilyen rendezésnek gazdaságosan javítani kell a talaj vízgazdálkodását.
- A terv zsilipek alkalmazását javasolja a vízviasszatartásának a szabályozására.
- A szabályozás a területi vízviasszatartást, korszerű, víztakarékos öntözési technológiák alkalmazásával javasolja.
- A tervben számos megoldás olvasható. Így többek között a következő négy megoldást javasolják:
  - „*Települési csapadékvízgazdálkodás*. Az intézkedés eredményeképpen csökken a belterületi lefolyás és a települések több csapadékvizet tudnak viasszatartani.

- 
- *Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízvisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében (felületi vízvisszatartás a növényzet módosításával, talajban történő vízvisszatartás a művelési mód megváltoztatásával, lokális mélyedések fenntartása víztározásra), hatására csökken a területi lefolyás, az elvezetett belvíz és az öntözési vízigény*
  - *Vízvisszatartás tározással dombvidéki területeken, kisvízfolyásokon záportározókban, esetleg állandó tározókban, ami elsősorban a csúcsvízhozam csökkentésére hat kedvezően.*
  - *Vízvisszatartás tározással síkvidéken belvíztározókban, illetve medertározás kiszélesített szakaszokon, ami csökkenti az elvezetendő belvíz mennyiségét és a kívülről átvezetendő öntözési vízigényt”. (VTG 3, 2020:510).*

---

## 2 A MINTATERÜLET VIZSGÁLATA/HELYZETELEMZÉS/ADOTTSÁGOK FELTÁRÁSA

Ebben a részben a Paprikás-patak menti mintaterület áttekintése található, ezzel összefüggésben bemutatom az általam vizsgált patak szakaszát, térbeli elhelyezkedését, környezetét. A vizsgálatot helyszíni terepbejárással, illetve a Google Earth segítségével bonyolítottam le. Emellett szó lesz a patak adottságairól, illetve az itt előforduló tájhasználati/természetvédelmi konfliktusokat fogom feltárni és kielemezni, illetve térképeken bemutatni.

### 2.1 TÁJ-TERMÉSZETI JELLEMZŐK

Vizsgálatom kiterjedt a patak környezetében található geológiai, domborzati adottságokra, amelyek befolyásolják a vízgyűjtő területének méretét, a patakot körülvevő tájra, valamint a terület jellemző éghajlatára. Több tervlapot és szöveggözi ábrát is készítettem, amin bemutatom az egyes vizsgálati szempontok eredményeit.

A Paprikás-patak Budapest Kővár városrészének külterületi részén ered, állandó és foglalt forrással nem rendelkezik, vizét a környező dombokról és hegyoldalokról lezúduló csapadék adja. Vizsgálati részének a hossza 2,5 kilométer, ennek a területnek a vízgyűjtő területe kb. 20km<sup>2</sup> területre terjed ki. A patak az Aranyhegyi patakba ömlik. (2. számú ábra)

A Paprikás-patak menti táj a következőkkel jellemezhető:

- A Pilisi-hegyek, illetve a Pilisi medencék kistájakat foglalja magába.
- Egyenletes lejtése kényelmessé teszi a kirándulók számára.
- Számos, Magyarországon honos faj található itt.
- Több kiépített turistaút várja az idelátogatókat.
- A Paprikás-patak kitűnő természeti adottságokkal rendelkezik. Ahhoz, hogy jövőorientált, hatékony revitalizációt tudjanak végrehajtani, szükséges a patak geomorfológiai kialakulásának ismerete, a patak vízrajzi adottságainak és hidraulikai állapotának, valamint a meglévő vízi és vízparti élővilág részletes feltérképezése elengedhetetlen a revitalizáció tervezésénél.

## 2.1.1 KLIMATIKUS ADOTTSÁGOK

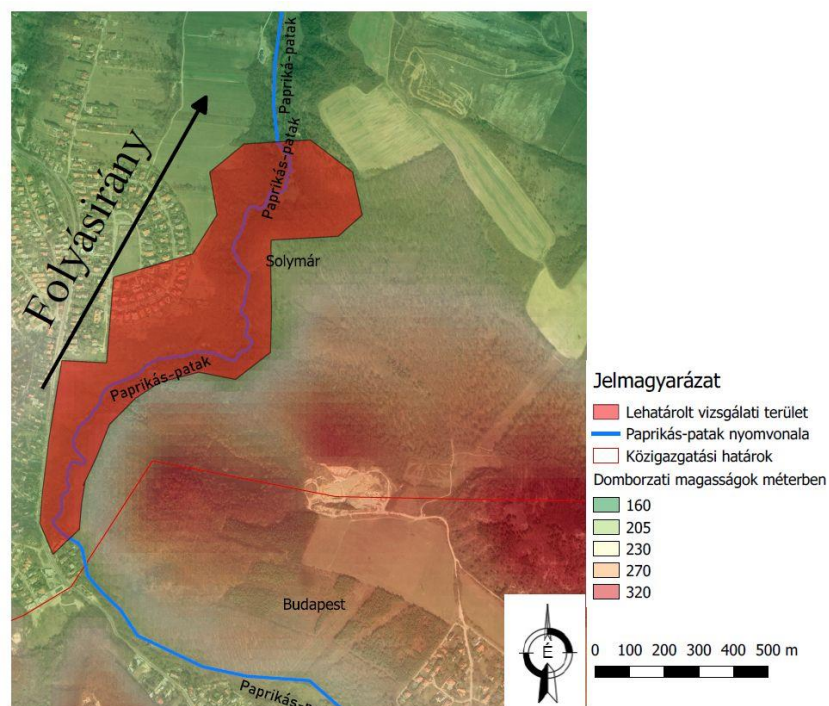
A Paprikás-patak vízgyűjtő területére jellemző éghajlati mutatók a következőkben foglalhatók össze:

- Napfényes órák száma: 1.930 óra/év
- Évi középhőmérséklet: 17-17,5 °C, ami 1,5- 2 °C-kal tér el a magasabb területeken mért adatoktól
- Csapadék évi mennyisége: 650 mm
- Tényleges párolgás évi összege: 500 mm
- Uralkodó szélirány: ÉNY-i

## 2.1.2 GEOLÓGIA

Ezzel kapcsolatban a következőket érdemes kiemelni:

- A terület alapkőzeteit legnagyobb részben mészkő alkotja, ezen felül előfordul a dolomit is.
- Korábbi bányászati tevékenységek következtében az alapkőzetek felszíni előfordulása.
- Jellegzetes földtani képződmények.
- Domborzati viszonyok: - jellegét tekintve a vizsgálati terület egy völgy.
- Talaj – lösz, homokos lösz.



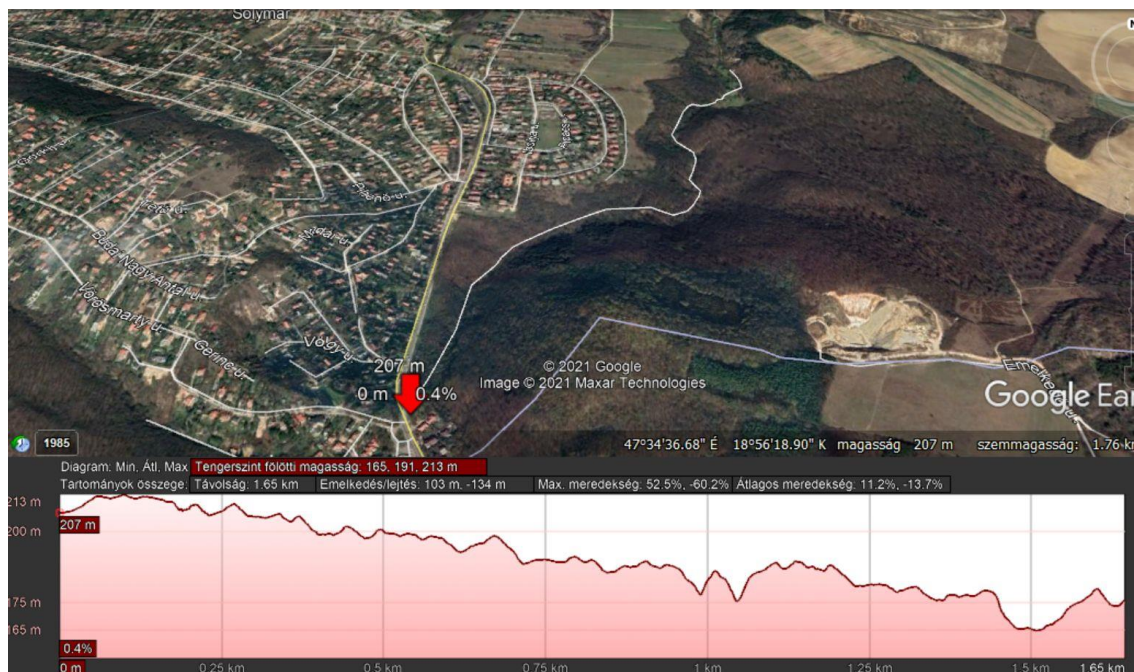
4. számú térkép: A Paprikás-patak vizsgált szakaszának domborzati térképe

Forrás: Nasa domborzati térkép, QGIS programban készítve

## 2.1.3 HIDROLÓGIA

A hidrológiai adottságokkal kapcsolatban a következők állapíthatók meg:

- 16 km<sup>2</sup>-es vízgyűjtő terület.
- A Hármashatár-hegy közelében ered és az Aranyhegyi-patakba ömlik.
- A Káposztás-patak és a Török-patak vizeit vezeti el, a vízgyűjtő területen összegyűjtött csapadékon kívül.
- A patak teljes hossza 10 km.
- Az általam vizsgált szakasz hossza 2 km.
- A vízhiányt itt a negatív csapadékmérleg okozza, mindazonáltal a patakban minden évszakban található víz, így a kiszáradás veszélye nem fenyegeti.
- A beépített területek közvetlen közelsége veszélyforrásként van jelen (pl. otlakók miatt talajba kerülő szennyező anyagok).
- A szennyezés mértéke egyre jelentősebb és kézzelfoghatóbb a területen (pl. a korábban leírt forrás esete, vagy az itt-ott eldobált hulladék).

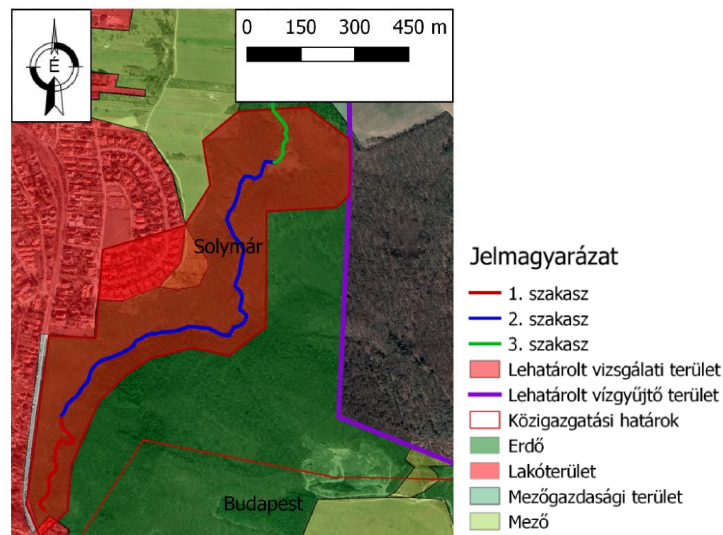


5. számú térkép: A Paprikás-patak vizsgált szakaszának domborzati metszet térképe

Forrás: Google Earth Pro, saját készítésű térkép

## 2.1.4 A VIZSGÁLT PATAKSZAKASZ TOVÁBBI RÉSZEKRE OSZTÁSA

Ahhoz, hogy jól körül határolhatóan elhelyezhessünk egy-egy hidat vagy más műszaki létesítményt, szükséges, hogy a vizsgált patak szakaszt további, kisebb részekre osszuk. Ehhez a feladathoz Veklyuk Vivien Beatrix által 2016-ban íródott, „A Paprikás-patak ökoturisztikai fejlesztéseket megalapozó vizsgálata” című szakdolgozatát használtam fel, ugyanis ő elvégzett egy olyan vizsgálatot, amiből a patakot leginkább befolyásoló tényezők szerint tudta szakaszokra osztani a kisvízfolyást. Az általa megállapított szakaszok, illetve azok jellemzői iránymutatóak voltak számomra, hogy én egy ahhoz hasonló módszerrel különféle szakaszokat hozzak létre a vizsgálati területemen. A 3. fejezet alatt kifejtésre kerülő, általam javasolt esetleges megoldási módszer, minek keretein belül három helyen javaslom egy-egy vízvisszatartási létesítmény kiépítését, patakszakasz határnak is ideális, tekintve, hogy ezen műszaki létesítmények megváltoztatják valamelyest a patak szakaszjellegét. Az általam kijelölt első szakasz a Hidegkútról Solymárra vezető főúthoz (Rózsika út), illetve a Jegénye-völgyi vízesés utánra tervezett vízvisszatartást szolgáló művek közti rész. A második szakaszt képezi a Jegénye-völgyi vízesés utáni, egészen a Jegénye-völgyben található tisztásig tartó patakrészlet. Harmadik szakaszként a Jegénye-völgyben található tisztástól az Aranyhegyi-patak felé folyó patak részt említhetjük. A szakaszokra bontással adódik a lehetőség, hogy az adott szakaszokon a patak medrének a metszetéről is készüljön vizsgálat, illetve jellemzés, a következőkben tehát ez lesz olvasható.

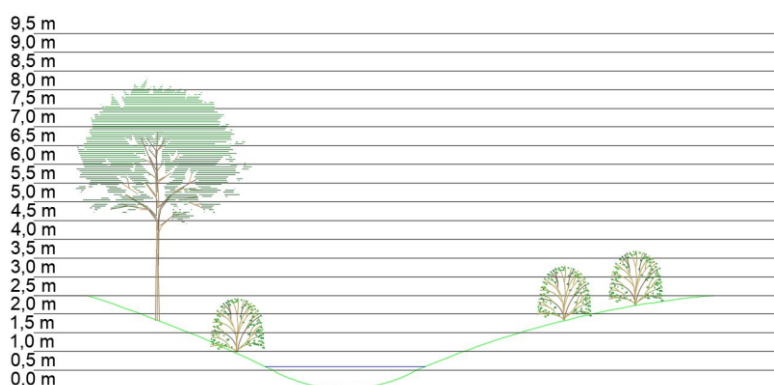


6. számú térkép: A szakaszokra osztott Paprikás-patak

Forrás: A szerző saját szerkesztése a Google Satellite, QGIS program segítségével készítve



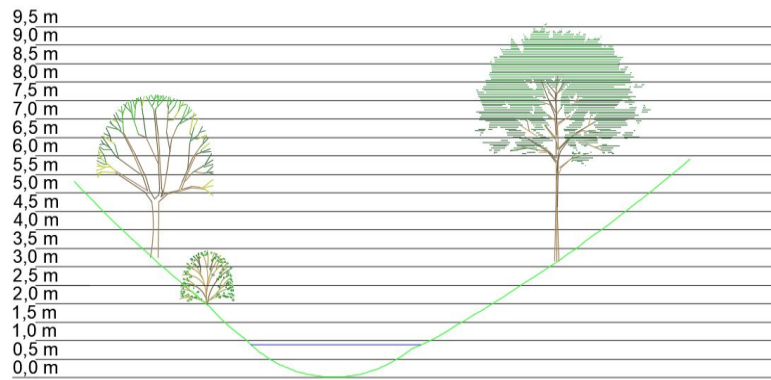
Az első szakasz, melyet a 6. számú térképen pirossal jelöltem, mind a patak felsőszakasz-jellege, mind pedig a környezeti kitettsége végett érdekes, itt fordul elő a tisztítatlan csapadékvíz beömlése, illetve itt aránylag gyorsan, mindösszesen 2-3 kanyarulattal folyik a patak vize. A meder alaposabb vizsgálata során megfigyelhető volt, hogy a gyors folyási sebesség miatt nincs szembetűnő, uszadékból természetesen képződött gát. (Az idelátogató gyerekek mindazonáltal szívesen építenek ágakból, illetve mindenféle, a partokon talált tárgyból gátat, ez persze nem számítandó bele az imént említett dologba.) Mindazonáltal a kanyarulatokban a romboló hatás érvényesül, így a meder sem mutat szabályos, szimmetrikus formát. V alakú bevágás található a rombolt oldalán a medernek, míg egy elnyújtott, lerakott hordalékból épített rámpa a lassabb folyású oldalon. Az alábbi ábrán látható az erről a szakaszcól készített metszet.



3. számú ábra: Az első szakasz metszete

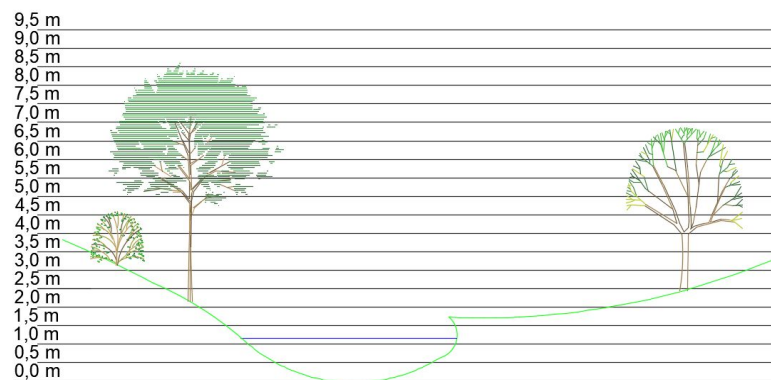
Forrás: AutoCAD, a szerző saját készítése

A patak általam vizsgált második szakaszán a terepi vizsgálatot nehezítette a patak, illetve a turistaút szintkülönbsége, ugyanis ezen a szakaszon több helyen is 8-10 méterrel a kiépített túraútvonaltól lentebb folyik a víz, a lejtás pedig körülményes az erdőt alkotó fák és egyéb aljnövényzet miatt. A patakmedret két helyen vizsgáltam, egyrészt a Jegénye-vízesés után 10-15 méterrel, másrészt pedig a korábban a 2. számú fényképen is bemutatott helyen. Ezen a szakaszon a víz folyási sebességét a kanyarulatok jelentős mértékben lassítják, viszont az egyenesebb szakaszokon ez ismét felgyorsul valamennyire. A vízesést követő részen a partok kövesek, és meredek, jóval lejjebb a túraútvonal szintjétől, így nem tud érvényesülni semmilyen romboló hatás. Ennek tükrében kijelenthető, hogy középszakasz-jelleg van jelen ezen a részen, a meder is ennek megfelelően alakul, elszórtan kisebb szigetek bukkannak ki időnként a vízfelszín alól, viszont amennyi hordalék lerakásra került ezen szigetek megépítése kapcsán, ugyanannyit tovább is szállított a víz. A 6. számú térképen kék színnel van jelölve ez a szakasz, a következő ábrán pedig látható a két metszet.



4. számú ábra: A második szakasz, Jegénye-vízesés utáni metszete

Forrás: AutoCAD, a szerző saját készítése

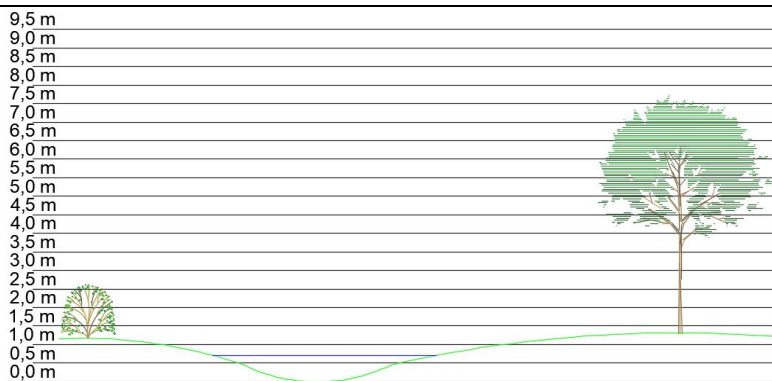


5. számú ábra: A második szakasz, 2. számú fényképpel bemutatott részének metszete

Forrás: AutoCAD, a szerző saját készítése

A harmadik patak szakasz, mely zölddel került jelölésre a korábban már említett térképen, egyértelműen az alsószakasz-jelleg kategóriába sorolható, ugyanis itt évről-évre változik a patak medrének arculata. A vízfolyás jelentős mértékben lelassul, a szállított hordalék pedig javarészt lerakásra kerül. Egy komolyabb csapadékhullást követően, ha nagyon megnő a patak vízszintje, ezen a szakaszon áll fenn leginkább a veszély, hogy kilép a vízfolyás a medréből. A jegényevölgyi rét peremén egy kis bevágást alkot a talajban a patak, amihez az sem tesz hozzá, hogy a jelentős építő munkával egyre szűkül a meder. Az ábrán ennek a szakasznak látható a metszete.





6. számú ábra: A harmadik szakasz metszete

Forrás: AutoCAD, a szerző saját készítése

## 2.1.5 LÉTESÍTMÉNYEK BEMUTATÁSA

Elsőként a *partvédművet* említeném meg, amely a vizsgált szakaszon belül csak elvétve található meg, ám véleményem szerint több olyan kanyarulat vagy épp erősebb sodrású rész van, ami megkövetelne egy ilyen védművet. Boromisza (2012) megállapítása szerint a tópartokon a „partvédművek hazai viszonyok között legtöbb esetben **vasbeton szerkezetek**, és/vagy **lábazati kőszórások** formájában terjedtek el leginkább”. A patak problémásabb szakaszain véleményem szerint egy-egy ilyen mesterséges építmény segíthet megállítani a meder folyamatos vándorlását. Ennek megfelelően a fent említett helyeken a mederelfajulás kezdeti stádiuma érzékelhető. A vizsgálati területemen mind látványilag, mind pedig a tájba illeszkedés szempontjából a **fa cölöpökből** kialakított és a víz szintje alatt lévő lábazati kőszórással megerősített partvédelmi rendszer volna a legalkalmasabb, mivel anyaghasználatát tekintve kiválóan illeszkedik az erdős közegbe, ezen felül pedig természetes anyag lévén nem okoz gondot a vízzel való közvetlen kapcsolata. Az építéshez alkalmazott faanyag pontos meghatározása kiváltképp fontos az ilyen vízi építmények kapcsán, a legideálisabb építőanyag erre a célra a tiszafa (latin nevén: *Taxus baccata*). Jól bírja az állandó vízborítást, így hosszú évekig biztosíthatja a partszakaszok védelmét. A patak Hidegkúton átfolyó szakasza javarészt **betonelemekből** kialakított mesterséges mederben halad, ezzel megelőzve a káros mederrendeződés kialakulását<sup>4</sup>. Ez a megoldás ugyan tartós, és aránylag megbízható, viszont tájképileg és ökológiai szempontok szerint sem illeszkedik a környezetébe. Egy olyan meder kialakítása volna célszerű erre a szakaszra, ami amellet,

<sup>4</sup> „A partvédművek módosítják az áramlási viszonyokat, és részben ezen keresztül a víz anyagforgalmára is hatással vannak. A legtöbb partvédmű több energiát ver vissza, mint a természetes partok” (Boromisza, 2012:41).

---

hogy megbízhatóan elvezeti a patak vizét, valamilyen szintű biológiai védelmet is ad annak. (Itt konkrétan a partvonal mentén kialakított természetes szűrőrendszer jelenlétére gondolok.)

## **2.2 A VÍZGYŰJTŐ TERÜLET ÁTFOGÓBB VIZSGÁLATA (JELENLEGI HELYZET- JÖVŐBENI ELKÉPZELÉSEK)**

A Paprikás-patak vízgyűjtő terület számos szempontból kiemelten érintett a mai világban egyre nagyobb hangsúlyt élvező környezetvédelmi és természetvédelmi törekvések tekintetében, mivel a kiemelt természetvédelmi oltalom mellett mind lakossági, mind ipari, mind pedig mezőgazdasági hatások is jelen vannak. Itt fontosnak tartom megjegyezni, hogy az általam vizsgált terület egy része a Natura2000 területhez tartozik.

### **2.2.1 TERMÉSZETI ÉS MÉRNÖKBIOLÓGIAI ÖSSZEFÜGGÉSEK**

Elsőként a természetvédelmi összefüggéseket tekintem át. A mintaterületem elhelyezkedését tekintve részben budapesti, illetve pilisi-visegrádi erdőtervezési körzetekhez tartozik, természetvédelmi szempontból érdemes kiemelni a Natura 2000-es területeket, illetve a Budai Tájvédelmi Körzethez tartozó terület egységeket, amelyek fontosabb jellemzői, illetve a szükséges fejlesztések a következők: (<https://natura.2000.hu/hu/teruletek/b/HUDI20009>)

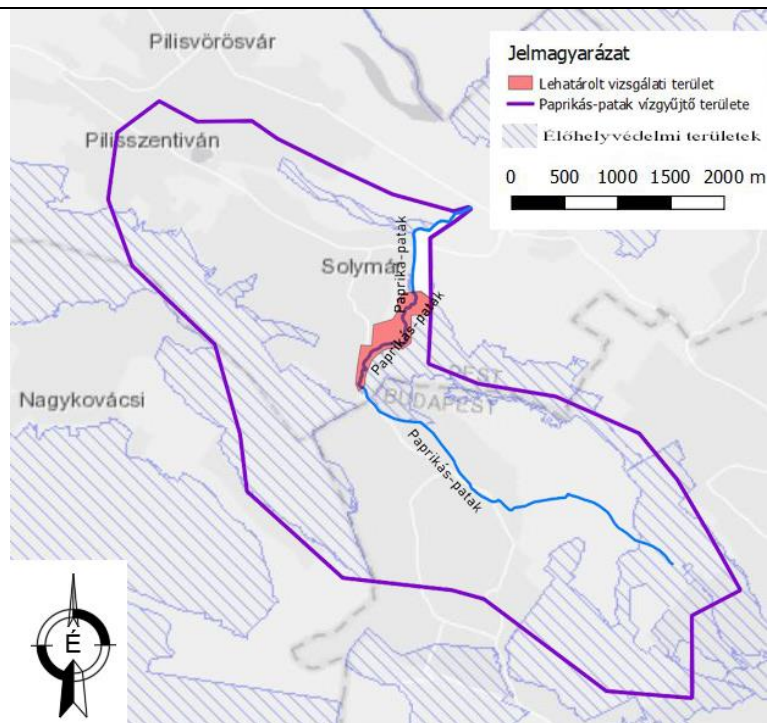
- A mintaterület státusza a Natura 2000 hálózaton belül, Különleges Természetmegőrzési Terület.
- A területen található jó állapotú pannon gyertyános-tölgyesek, pannon molyhos tölgyesek, pannon sziklagyepek, szubpannon sztyeppék élőhelyek kiterjedésének, szerkezetének, fajkészletének megőrzése.
- A területen található jelölő állat, és növényfajok állományai fennmaradásának biztosítása.
- Nem véghasználható a tíz éves erdőtervezési cikluson belül - jelölő élőhely típusonként vizsgálva - több idős erdőállomány, mint amennyi korosodásával belép a hasonló ökológiai funkciót ellátni képes korosztályokba.
- A jelölő erdei élőhelyek állományaiban a tájidegen fafajok elegyaránya nem növekedhet.
- Invazív és tájidegen fafajok (fehér akác, bálványfa, fekete fenyő, erdei fenyő) terjedésének lassítása, állományaik visszaszorítása a magszóró fák kivágásával, speciális növényvédőszeres kezeléssel, valamint az újulat következetes leverésével.
- Vágásterületekre, felhagyott vadföldekre, működő szórókra behurcolt invazív lágyszárúak (kanadai aranyvessző, betyárkóró, selyemkóró) irtása, elterjedésük megakadályozása.
- A jelölő erdei élőhelyek állományaiban előtérbe szükséges helyezni a folyamatos erdőborítást biztosító, vagy ahhoz funkciójában jobban közelítő használatok alkalmazását, valamint

---

közelíteni szükséges a lombkorona-, cserje-, lágyszárú szint faji, életkori összetételét a természetes állapotokhoz, különösen a nagy kiterjedésű egykorú és kevés fajú erdőállományok (cseres-tölgyesek, gyertyános-tölgyesek, bükkösök) esetében.

- Szükséges a nagy kiterjedésben található fekete és erdei fenyves állományok fokozatos megbontása, a fenyők alatt megnövő kemény lombos fajok (virágos kőris, juhar, csertölgy, molyhos tölgy) élettérhez juttatása, hosszú távon a fenyő állományok átalakítása, a termőhelyre jellemző természetes élőhely kialakítása.
- A xilofág rovarok állományának növelése érdekében szükséges megfelelő területi kiterjedésben és térbeli elosztásban idős erdők és facsoportok fenntartása.
- A magyar tarsza (*Isophya costata*) állományok élőhelye megfelelő gyepterülettel, extenzív legeltetéssel, vagy késői mozaikos kaszálással tartandó fent, kerülni szükséges az intenzív legeltetést, gyakori kaszálást.
- A kék pattanóbogár (*Limoniscus violaceus*) védelme érdekében biztosítani kell élőhelyén talajszintű faodúk meglétét és kialakulásának lehetőségét, elsősorban idősebb sarj eredetű tölgyes állományok fenntartásával és részben sarj eredetű erdő állományok felnevelésével.
- A becserjésedés miatt degradálódó jelölő gyepek területén a szukcesszió lassítása, a cserjék visszaszorítása mozaikos foltokban, a cserjések túlzott térfoglalásának megakadályozása.
- Az élőhelyeket veszélyeztető egyéb tevékenységek (pl.: crossmotorozás, quad, downhill-kerékpározás) megszüntetése, visszaszorítása.
- A lovas, kerékpáros és gyalogos turista forgalom szabályozása, túraútvonalak kijelölése, szükség szerinti megszüntetése.
- A jelölő élőhelyek védelme az infrastrukturális fejlesztésekkel szemben.
- A területen a vadlétszámot olyan szinten szükséges tartani, hogy az a külön vadvédelem nélküli erdőfelújítást ne gátolja, valamint ne okozza a gyepek degradációját.

A Natura 2000 hálózat összesen 10.528 hektár területet foglal magába. (Megjegyzés: A korábbi években már védetté nyilvánítottak több itteni területet.) (Budai, 2021).



6. számú térkép: Natura 2000 terület a Paprikás-patak környékén

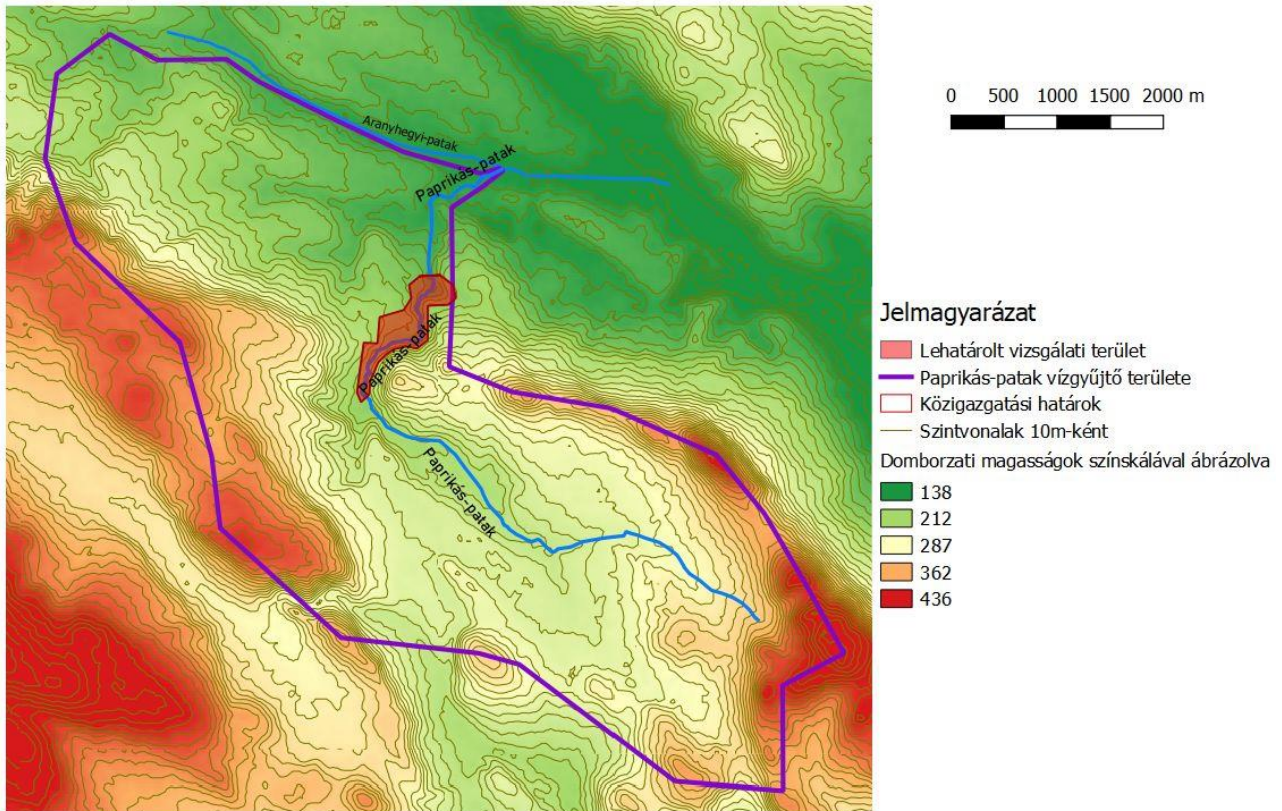
Forrás: <https://natura2000.eea.europa.eu/>

## 2.2.2 TERÜLETHASZNÁLAT A VIZSGÁLT TERÜLETEN

Az előbb említett Natura 2000-hez tartoznak területek a patak vonala mentén, illetve a paktól távolabb eső területeken is.

Az elmúlt évek során, illetve a helyszíni terepbejárásokból szerzett tapasztalataim alapján a következők emelhetők ki:

- Az északon található ipari terület (Rozália téglagyár) egy korábban itt működő téglagyárnak adott otthont. Mára a terület elhagyatottá vált, és mindössze csak kisebb kezdeményezések voltak az elmúlt években a terület rehabilitálására. A bányató, illetve környékének rehabilitálása nagyban hozzájárulna a hely turisztikai potenciáljának növeléséhez. Néhány gondolat a környezetvédelmi szempontok kapcsán. A vizsgálati területen található Jegenyevölgyben számos szabadtéri rendezvény kerül megrendezésre. A patak nyomvonala mentén halad a főút, csúcsforgalmi időszakban jelentős a zajszennyezés a főúthoz közelebb eső szakaszokon. Ezen felül ez a megnövekedett forgalom jelentősen kihat a levegő minőségére.



7. számú térkép: A Paprikás-patak vízgyűjtő területe domborzati térképen szemléltetve

Forrás: Nasa domborzati térképe alapján, a szerző saját szerkesztése QGIS programban készítve

- A vízgyűjtő területen található, erdővel borított területek (a mellékelt 5. számú ábrán zölddel jelölve) teljes mérete megközelítőleg 5,5 km<sup>2</sup>, főbb alkotó növényfajai a molyhos tölgyesek, mocsári-lápi növénytársulások, túlevelű társulások, ártéren kívüli füzesek, valamint zártkötött gyepek. Molyhos tölgyes társulással leginkább a patak közigazgatási határa és az Aranyhegyi-patak közti szakaszán találkozhatunk, a mocsári-lápi társulások a Hármashatár-hegyi vitorlázó repülőtértől északra található, túlevelű erdőfoltok az általam választott mintaterület és a közigazgatási határ közti dombos területen fordulnak elő, a füzesek pedig kifejezetten az én mintaterületemen vannak.
- A Pesthidegkúton található Hidegkúti út és Temető utcai szakaszon, illetőleg a Solymár vasútállomás melletti, körforgalomnál található elkerülő út alatt elhaladó szakaszon a patak egy bizonyos szakaszát mesterségesen kialakított, beton elemekből készült csatornában vezették el, ezzel biztosítva a még nagyobb területet a beépítés számára. A lakóterület (a mellékelt térképen pirossal jelölve) nagysága 8,6 km<sup>2</sup>. A Budapest közigazgatási határain belül lévő patak szakasz mellett egy korábbi szeméttlerakón épült ki a 80-as években az

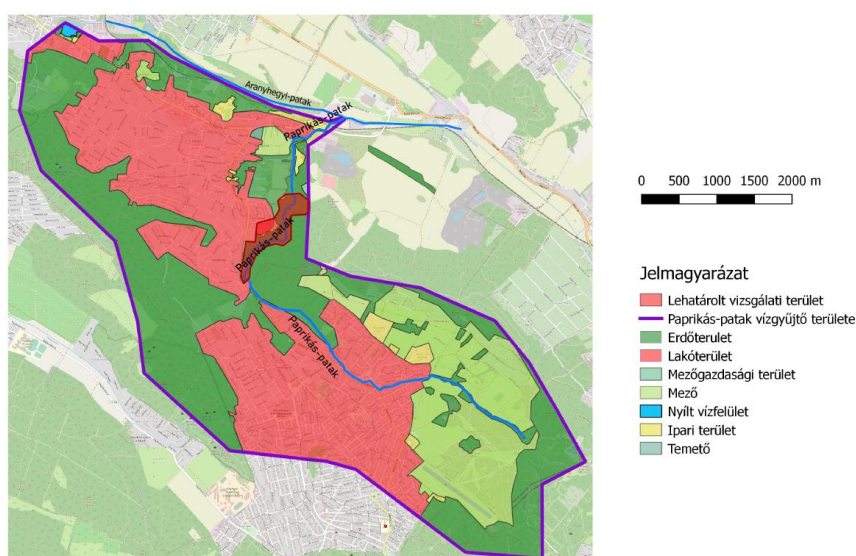


Úrbéres utca-Szarvashegy utca - Leshegy utca által határolt településnyúlvány. Ez, a korábban személtlerakóként üzemelő terület pedig komoly veszélyt jelent, az esetlegesen még mindig jelen lévő mérgező anyagok talajba szivárgásának tekintetében a patakra és környezete ökoszisztémájára. A mezőgazdasági területek mérete megközelíti az 0,5 km<sup>2</sup>-t, az ipari terület nagysága pedig a 2,3 km<sup>2</sup>-t. A községben található temető mérete 0,8 km<sup>2</sup>, a mező területek 4,4km<sup>2</sup>-t tesznek ki, míg a vízgyűjtő terület észak-nyugati csücskében található nyílt vízfelület 0,9 km<sup>2</sup>-t foglal magába.

5. számú táblázat: A területhasználati egységek mérete táblázatosan km<sup>2</sup>-ben

| <i>Területi egység megnevezése</i> | <i>Terület km<sup>2</sup>-ben</i> |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Lakóterület (piros)                | 8,6                               |
| Erdőterület (zöld)                 | 5,5                               |
| Mezőgazdasági terület (türkiz)     | 0,5                               |
| Ipari terület (sárga)              | 2,3                               |
| Temető (szürke)                    | 0,8                               |
| Mező (világoszöld)                 | 4,4                               |
| Nyílt vízfelület                   | 0,9                               |

Forrás: A szerző saját szerkesztése (2021)

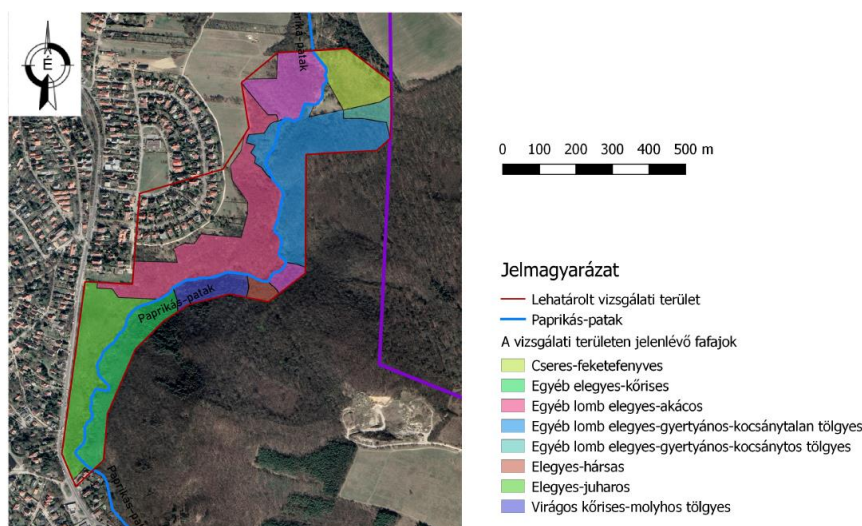


8. számú térkép: A Paprikás-patak vízgyűjtő területének területhasználata

Forrás: A szerző saját szerkesztése QGIS- open street map használatával

## 2.3 A LEHATÁROLT VIZSGÁLATI TERÜLETEN TALÁLHATÓ FAJAJOK ISMERTETÉSE

Az alábbi térképen egy általam készített, színfoltokkal jelzett egységeket látni, ezen keresztül részletesebb képet kaphatunk a vizsgálati területet alkotó fajok fajtajába, illetve azoknak területi megoszlásába.



9. számú térkép: A fajok területi megoszlása a lehatárolt vizsgálati területen belül

Forrás: A szerző saját szerkesztése QGIS- Google Satellite használatával

## 2.4 A KIALAKULT TÁJHASZNÁLATI KONFLIKTUSOK BEMUTATÁSA

A felmerülő konfliktusokkal kapcsolatban a következő helyeken végeztem adatgyűjtést, amelyek közül az alábbiakat emelném ki:

- A patak mentén elhelyezkedő Solymári önkormányzat.
- A vízfolyás környezetében található esetleges szennyező források (lakosság, közlekedés).
- A vízfolyás vizsgált részén belül a Rózsika-forrásnál.

### 2.4.1 VÉDETT TERÜLETEK ÉS TERMÉSZETI ÉRTÉKEK

Az általam vizsgált területen háromféle védettségi körbe tartozó területtípus található. A védettségi körök: Budai Tájvédelmi Körzet, Natura 2000 terület, Országos ökológiai hálózat mag és pufferterületei. A területi védettségek jelenléte miatt kifejezetten nagy hangsúlyt kellene fektetni a terület hatékony környezetvédelmi programjának kidolgozására.

---

## **2.4.2 VÍZMINŐSÉGET ÉRINTŐ TÁJHASZNÁLATI KONFLIKTUSOK, PROBLÉMÁK**

A lakóterületek közelsége, illetve a patakba vezetett esővíz miatt szükséges az esetleges szennyezőforrásokról is szót ejteni.

A nagyobb problémát a patak nyomvonalával mellett található dombon kiépült lakóterület okozza, mivel az innen a talajba jutó szennyezések idővel bekerülnek a patak vizébe is, károsítva annak élővilágát. A másik probléma forrást a főút mellett kiépített beton vályúban patakba vezetett csapadékvíz jelenti, mivel az ott lévő szennyeződések (kőolaj származékok, kommunális hulladék) ezen a hálózaton keresztül könnyen a patak vizébe kerülnek.

A vizsgálati területre a legkevésbé veszélyesek a mezőgazdasági területhasználatból adódó szennyezések, mint például a műtrágya, illetve egyéb növényvédőszer. Ez azért lehetséges, mivel az aktív mezőgazdasági művelés alatt álló területek viszonylag messze helyezkednek el a paktaktól.

„Pilisszentiván és Solymár közös szennyvíz-agglomerációba tartozik, a csatornázottság szempontjából különbség van, Pilisszentiván csatornázottsága közel teljes, Solymáré 75%-os. Mindkét település szennyvizét a solymári szennyvíztisztító telepen kezelik, amely az előírásoknak megfelelően üzemel. Pilisszentiván szennyvizét jelenleg átemelőn keresztül vezetik, noha vannak kész tervek a gravitációs vezeték kiépítésére.” (Pilisvörösvári kistérség környezetvédelmi programja)

A Pilisvörösvári szennyvíztelep nem képes teljesíteni az előírásokat, ezért célszerű volna a település szennyvizét gravitációs úton átvezetni Solymárra, ahol a szennyvíztelep bővítésére lehetőség van. Ezzel a megoldással amellet, hogy csökkenteni tudnák a szennyvízkezelés fajlagos költségeit, nagyban csökkenteni lehetne az Aranyhegyi-patak szennyvíz terhelését, ami ökológiai állapotának jelentős javulásához vezetne.

## **2.4.3 MEDERRENDEZÉSEL KIALAKÍTOTT ÁLLAPOTOT FENNTARTÓ TISZTÍTÓ MUNKÁK ELMARADÁSA**

Véleményem szerint a patak vizének hatékony öntisztulása végett időszakosan ugyan, de szükséges a patak medrének rendezése, tisztítása. A jelenlegi állapot szerint a mederben több, oda nem illő tárgy is megtalálható, amik azon felül, hogy önmagukban is szennyező forrásként szolgálnak, felfogják a vízfelszínen úszó leveleket, amik pedig, ha elég nagy mennyiségben gyűlnek össze egy-egy adott helyen, képesek hosszabb ideig is visszatartani a további, esetleges könnyebb szennyezést. A



---

solymári polgármesteri hivattal lefolytatott interjú során kiderült ugyan, hogy önkéntesek, illetve a polgármesteri hivatal által megbízott munkatársak is részt szoktak venni a mederrendezési munkálatokban, de ez a helyszíni tapasztalatok alapján nem bizonyul elégséges megoldásnak.



3. számú fénykép: Habos szennyezés jelenléte a patak medrében, közvetlenül a főút melletti szakaszon, a hab alatt egy alig látható, nagyrészt már elkorrodálódott fém hordó maradványai

Forrás: A szerző saját készítésű fényképe (2021)



4. számú fénykép: Habos szennyezés jelenléte a patak medrében  
Forrás: A szerző saját készítésű fényképe (2021)

## **2.5 A KONFLIKTUSOK FELOLDÁSI LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA**

Ebben a részben az általam feltárt, illetve vizsgálat alá helyezett problémák, konfliktusok kifejtése, valamint az általam azokra adott feloldási javaslatok találhatóak.

### **2.5.1 KUTATÁSOK ÉS VIZSGÁLATOK**

Az általam vizsgált területen folyó tevékenységek minél jobb feltérképezése céljából felvettem a kapcsolatot a Solymári Nagyközség Önkormányzat Polgármesteri Hivatalával (SNÖPH) és a Pilisi Parkerdő Zrt. Budapesti Erdészetével (PPBE).

A Solymári Nagyközség Önkormányzat Polgármesteri Hivatala arról tájékoztatott, hogy a nevezett patakrendszer területén számos BM Vis maior alap által támogatott beruházást végeztek el, amelyek listáját a következő, 3.számú táblázat tartalmazza. (Megjegyzés: Konkrét tanulmányokról/publikációkról nem tudnak, nem állnak rendelkezésükre.)

6. számú táblázat: A Paprikás patakrendszer területén 2005-2021. között végrehajtott nagyobb beavatkozások listája

| No. | Beavatkozás megnevezése   | Év    | Probléma forrása   |
|-----|---|-------|--|
| 1.  | A Rózsika forrás helyreállítása és új forrástér építése.  | 2005  | A régi forrástér az idők során elhasználódott, környezeti viszontagságok, idelátogató turisták.    |
| 2.  | Rendszeres május 1-jei "Majális" rendezvény előtti szemétszedések a mederből.   | 2006- | Szemétszedő akciók nem elég alaposak/a megrendezésük időbeni sűrűsége nem kielégítő.               |
| 3.  | Hulladékgyűjtők telepítése.   |       | A kihelyezett rácsos hulladékgyűjtő konténerek nagyobb mennyiségű szemét tárolására is alkalmasak. |
| 4.  | Illegális vízkivételi műtárgy felszámolása.   | 2009  | Egy egykori betonüzem által illegálisan épített beton zsilip.                                      |
| 5.  | Pilisi Parkerdő pályázata az őshonos növényzet visszaállítására, enyves éger telepítések a Jegénye-völgyben, az akácosodás visszaszorítása. | 2010  | Környezetbarát fenntartás elmaradása.  |
| 6.  | Paprikás patak Várhegy utcai hídjának építése.  | 2018  | Omlékony partoldal   |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 7. | Ár által elsodort hidak rendszeres újjáépítése. |           | A hidak állapotán látszik az időnkénti karbantartás nyoma, ám ezek vagy nem elég jó minőségben valósulnak meg, vagy csak részben készülnek el (nem javítják ki teljes mértékben a hibát). |
| 8. | Uszadékok medertorlaszok eltávolítása           | 2006-2020 | Nem észrevehető az uszadékok, valamint a meder állapotának karbantartására utaló nyom a területen.  |

Forrás: Solymári Önkormányzat Polgármesteri Hivatal Polgármester Információkérés (2021)

A személyesen is tapasztalt konfliktusok rövid bemutatását a csatornázási problémákkal kezdeném. A vizsgálati területemre történő megérkezésnél a Hidegkúti útnál, kifejezetten szembeötlő helyen, a köves-földes út mellett egy víz által kimosott árok található, ebben történik az útburkolatról az út mellett található beton elemekből készült árokba **lefolyt csapadékvíz** elvezetése. A probléma gyökerét a gépjármű forgalom által **beszennyezett** csapadékvíz tisztítatlan, **direktben történő bevezetése** jelenti a patakba. Az útburkolatra kerülő olajsár, télen a síkosságmentesítő anyagok, más egyéb, autókban használt kemikáliák (pl. ablakmosó folyadék) a patakba kerülve kifejezetten negatívan, mérgezően hatnak a víz ökoszisztémájára. Ezen felül Natura 2000 terület Hidegkúti út-Rózsika út felőli megközelítési lehetőségéről van szó, így még fokozottabban oda kellene figyelni a probléma súlyosságára.

Ez a konfliktus leginkább a funkcionális konfliktus jelzővel illehető, ugyanis nincs kiépítve a főútnak ezen a szakasán/oldalán megfelelő csapadékvíz gyűjtő csatorna. *Feloldási javaslatom, hogy az úttestnek ezen oldalára is építsék ki a csatornahálózatot.*

A most következő konfliktusok már a túraútvonal belsőbb, patak menti szakasán fordultak elő. Ezek közül az egyik legégetőbb és személyes interjúim alapján az idelátogató turistákat is leginkább zavarja a túraútvonalak rossz állapota, gondolok itt a közvetlenül a patak mellett haladó részek eróziójára, vagy a hidak alatti partfalak alámosottságára. (A természetvédelmi érdekek alapján ezek megengedhetőek lehetnek a területen, mindazonáltal a turisztikai érdekek mást kívánnak.) Ezek a konfliktusok leginkább a természetvédelmi és turisztikai érdekek összhangjának hiánya végett alakulhattak ki, így ezek mind tájhasználati, mind pedig funkcionális konfliktusként is



értelmezhetőek. A fából készült hidak alatti partszakasz alámosottságának mértékét az alábbi képpel szeretném szemléltetni.



5. számú fénykép: A Paprikás-patak fölött átívelő híd alatt található partszakasz alámosottsága

Forrás: A szerző saját készítésű fényképe (2021)

A fent említett probléma komolyabb mértékben is jelen van a vizsgálati területemen, ugyanis a túraútvonal egyik szakasza az évek során áthelyezésre szorult, ugyanis csuszamlás végett a mélybe omlott. Az említett szakasz egy olyan helyen található, ahol a patak több méterrel (kb. 10m) lejjebb folyik a kijelölt útvonaltól. Az említett incidens után egy fából készült kerítéssel zárták el az útvonal korábbi szakaszát a kirándulók elől. Az alábbi képeken ez az útszakasz látható.



6. számú fénykép: A korábban leszakadt útszakasz lekerítése

Forrás: A szerző saját készítésű fényképe (2021)



7. számú fénykép: Az új útvonal elhelyezkedése a régihez képest

Forrás: A szerző saját készítésű fényképe (2021)

---

### **3 A VÍZVISSZATARTÁS ALAKALMAZÁSA A PAPRIKÁS-PATAKNÁL**

A korábban már kifejtett, a vízvisszatartás fontosságával kapcsolatos témakör gyakorlatba történő átültetésével kapcsolatosan olvashatók előnyök, illetve hátrányok ebben a fejezetben. Ezek a hátrányok nem feltétlenül a használatban vagy a funkcionalitásban mutatkoznak meg, sokkal inkább a természeti értékek védelmének szempontjából, ugyanis óhatatlanul áldozatul esne jó pár fás, illetve lágyszárú, a hely értékét képviselő növény ezeknek a vízépitési munkáknak.

#### **3.1 A MAI HELYZET**

A jelenlegi állapotot tekintve a vízgyűjtő területekről érkező csapadékvíz akadály nélkül folyik le a Paprikás-patakon, annyi különbséggel, hogy hol lassabb a folyás sebessége, hol pedig gyorsabb. Ez az adott patakszakasz kanyargósságának, illetve a meder formájának függvényében változik. Ez több szempontból is pozitív tulajdonságnak nevezhető, úgy mint: a folyás gyorsabb sebességének köszönhetően kevesebb uszadék, illetve egyéb hulladék rakódik le a gyorsfolyású szakaszokon, még akkor is, ha vannak a vízfelület fölé vagy éppen belelógó ágak, nagyobb a vízben oldott oxigén mennyisége, ami a vízi állat és növényvilágnak kedvez. Negatív tényezőnek nevezhető: a gyors folyási sebesség jelentős mértékben rombolja a partoldalakat, ez instabillá teszi a turista útvonal egy részét, a már meglévő műszaki létesítmények, például hidak, melyek egy lassúbb folyású szakaszon találhatóak, sokszor nagyobb oldalirányú nyomásnak vannak kitéve a tartószerkezetben megakadt uszadékfák, egyéb hulladékok miatt. Ez esztétikailag sem szerencsés egy patakmenti turistaútvonal esetében, mivel tisztítatlanul folyik a vízgyűjtőterületről a víz a patakba, így olyan tárgyak is lehetnek a fennakadt dolgok között, amik nem feltétlen tesznek hozzá az ide látogatók pozitív véleményéhez a hellyel kapcsolatban. Számos olyan hely kínálkozik, ahol adott esetben egy, vagy több vízvisszatartást szolgáló vízépitési mű kialakítására megvalósítható lenne. Az erdő közelsége, illetve a környező területek természetközeli, illetve gyengén lakott mivolta miatt a nyári hónapokban nem jellemző itt a nagy meleg, ezzel szemben egy, vagy akár több ilyen építménnyel kiküszöbölhetők, vagy legalább mérsékelhetők lennének a fent megnevezett problémák.

#### **3.2 LEHETSÉGES MEGOLDÁSOK**

Véleményem szerint az általam vizsgált területen belül szám szerint három olyan szakasz van, ahol érdemes lehet egy vízvisszatartást célzó építmény kialakítása. Az első ilyen hely közvetlenül a vizsgálati terület déli részén húzódó főútnál található, itt a mechanikai, illetve a biológiai szennyeződések kiszűrésére is ki lehetne alakítani egy természetes rendszert. A következő hely a vizsgálati terület középső részén található Jegénye-völgyi vízesést követő szakasza a pataknak. Ez a rész két ok miatt is alkalmasnak mondható erre a célra, egyrészt természetes medencét alkotnak a sziklás partoldalak, másrészt az ide látogató gyerekek itt szoktak megmártózni a nyári hónapokban. A



---

megnövelt vízszint kedvezőbbé tenné számukra a helyet, a természetes sziklafalak pedig kellően stabilak ahhoz, hogy elviseljék a víz tömegét, mely oldalirányból hatna rájuk. A harmadik, egyben az utolsó hely pedig a vizsgálati terület északi részén található füves terület. Itt már található egy padokból és asztalokból álló pihenőhely, melyet remekül kiegészítene látványban egy szélesebb, lassan folyó vízfelület. Mindazonáltal a legfontosabb, hogy a hely értékeinek és adottságainak a figyelembevételével, és megtartásával kell, hogy megtörténjen egy ilyen esetleges beavatkozás.

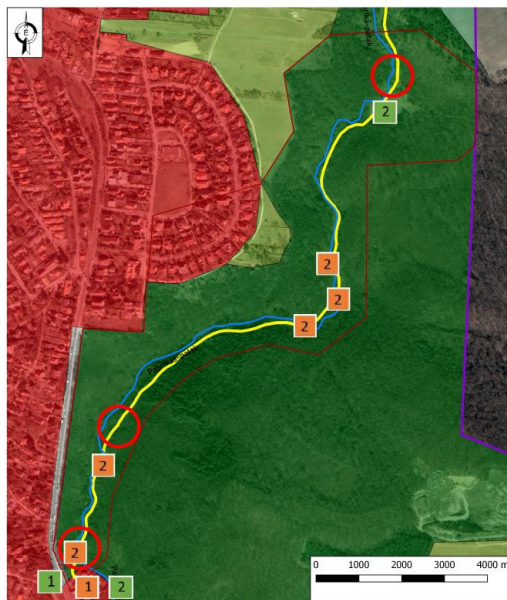
---

## 4 JAVASLATOK, EREDMÉNYEK

Elsőként az 1.7.1 fejezetben található 2. számú fényképen ismertetett konfliktussal, illetve annak a feloldási javaslatával foglalkoznék. Az eróziós folyamatok a patak gyorsfolyású szakaszain vannak jelen, éppen ezért ezeken a szakaszokon szükség lenne egy kulé kavicsal borított partoldal kialakítására, valamint vízkedvelő növények kiültetése volna a legcélszerűbb, mivel természetes és elegáns hatást keltene, emellett pedig a kövek közé települő moszatok és algák segítenek fenntartani a víz természetes tisztaságát azáltal, hogy megszűrik azt. Egy ilyen szűrőréteg beiktatásával az én vizsgálati területemre is sokkal tisztább állapotban érkezne meg a patak vize. (Feltéve, ha a vízgyűjtő területen van erre alkalmas terület.) A vízkedvelő növények körül meg tudnak telepedni a vízi élőlények, amelyek a környező madárpopuláció számára jelentenének hasznos táplálékforrást.

Másodsorban a közeli főútról, illetve annak környékéről bekerülő szennyezésekkel és hulladékokkal folytatódnám, melyek indokoltá teszik egy, - az általam lehatárolt vizsgálati terület déli részén található patak szakaszon egy vízvisszatartó vagy legalábbis a víz folyási sebességének lassítását, illetve egyúttal a víz szűrését is célzó - építmény kialakítását. Az előző, 3.2 fejezetben kifejtett helyekre telepítve az ilyen létesítményekkel a hely klímáján kívül a vízi élővilágnak is nagyobb teret lehetne adni, ezáltal növelve a területen a biodiverzitást. Egy ilyen duzzasztást szolgáló építmény kialakítása véleményem szerint akkor volna a leghatékonyabb, ha a jelenlegi patakmedret kimélyítenék, illetve ahol szükséges, valamennyire kiszélesítenék, ezáltal biztosítva a nagyobb vízmennyiség befogadását. A duzzasztott szakaszon szükséges kialakítani a mederburkolatot, ezáltal stabilizálva az oldalait egy esetleges alámosódástól. A 2.5.1 fejezetben említett okokból kifolyólag a főút felől beérkező vizet mechanikai és biológiai módon is szükséges megszűrni, ezért véleményem szerint két fontos tényezőt volna szükséges mérlegelnie a hely fenntartójának, egyrészt egy csatorna összefolyó kiépítését a főút patak felőli oldalára, másrészt pedig a műút és a patak medre közti szakaszra egy növényekből és épített elemekből kialakított szűrőrendszer kialakítását. A csatorna összefolyó meggátolná, hogy a közútról a patakba jusson az útpályáról lefolyó szennyezett víz, nem mellesleg ennek megléte mellett megszüntethető volna az a jelenleg nyitott, beton elemekből kialakított meder, ami elválasztja a járdát a főúttól. A növényi és épített elemekből álló szűrőrendszernek egyetlen nagyobb hátránya az intenzív fenntartási igénye, mivel egy-egy nagyobb eső után jóval több víz áramlik át ezen a rendszeren, ez pedig adott esetben több hulladékot is eredményezhet. Esetlegesen egy kulé ágyon át történő víz bevezetés is megfelelő opció lehet, mert a kövek közé rakódó moszatok és algák természetes biológiai szűrőréteget képeznek.

Harmadik, egyúttal utolsó pontként említeném meg a jelenleg is meglévő hidak alatt található partszakaszok alámosottságát, vagy éppen azok teljes hiányát. A hidak, főleg a turista szezonban, jelentős terhelésnek vannak kitéve, felméréseim alapján a nyári időszakban egy hídon naponta 3-400 alkalommal történik átkelés. Ez egy olyan alátámasztással, mint amit a 2.5.1 fejezet 5. számú fényképén is látni, nem a legideálisabb érték. Véleményem szerint az összes jelenleg meglévő híd szerkezeti felülvizsgálata indokolt, illetve a hidak két oldalán, a parttal történő kapcsolódásnál egy kövekből kialakított, masszív alap kialakítása szükséges, ami ellenáll a víz romboló hatásának. A Rózsika-forráshoz vezető híd esetében egy teljes hídcserre a javasolt, mivel a kapcsolódási pontokon a fa tartószerkezet elrohadt a forrásból egyfolytában csordogáló víz miatt, ami egyenesen a híd szerkezetére folyik. Ezen a szakaszon egy kövekből kialakított, tipegő jellegű átkelő kialakítása hosszútávon hasznos lehet, mivel a köveket nem károsítja sem a víz, sem pedig az időjárási viszontagságok. Ez esetben fontos, hogy a lehelyezett kövek lépőfelülete megfelelő módon csúszásmentesítve legyen, akár a felület érdesítésével, akár olyan minta kőbevésésével, ami kellően mély barázdákkal rendelkezik ahhoz, hogy a cipő talpa megkapaszkodjon benne.



| Tájhasználat |   | Tájhasználati konfliktusok |   |
|--------------|---|----------------------------|---|
|              | Lakóterület                               |                            | Funkcionális  |
|              | Erdő                                      |                            | Sűrű beépítettség a patak közvetlen közelében       |
|              | Mező                                      |                            | A patakmeder oldalainak nem megfelelő karbantartása |
|              | Rózsika-sétány                            |                            | Ökológiai   |
|              | Vízgyűjtő terület határvonala             |                            | Közútról patakba ömlő tisztítatlan csapadékvíz      |
|              | Paprikás-patak                            |                            | Illegális hulladéklerakás                           |
|              | Vizsgálati terület lehatárolása           |                            |   |
|              | Javasolt, duzzasztásra alkalmas területek |                            |   |

10. számú térkép: A szűkebb vizsgálati területen belül található tájhasználatok, illetve tájhasználati konfliktusok

Forrás: A szerző saját szerkesztése QGIS- Google Satellite használatával

---

## 5 ÖSSZEFOGLALÁS

Szakdolgozatom célkitűzése a Paprikás-patak meglévő műszaki létesítményeinek rehabilitációja, illetve esetlegesen újak kialakítása volt. Vizsgálatomat több lépcsőben folytattam, első körben az írásos dokumentumokat elemeztem, hogy kapjak egy összképet a helyet illetően. Ezt követően végeztem el a terepi bejárást, illetve a személyes interjúztatásokat, melyeknek keretében elkészítettem a fényképeket, felvettem azokat az adatokat, amiket később a pontos információk bemutatásához bele tudtam írni a dolgozatomba. Végül Solymár Nagyközség Polgármesterével, Dr.Szente Kálmánnal és Rittling Istvánnal, a Pilisi Parkerdő erdészetvezetőjével folytattam levelezést, illetve adategyeztetést. A vizsgálati eredményeimet több, általam készített térképen is bemutattam, így az olvasó áttekintést kaphat az információkat illetően. A további fejezetekben kitértem a kisvízfolyások vízminőségi problémáira, az esetleges árvizek romboló hatásaira, a területen jelenlévő környezetvédelmi jogszabályokra. Végül az általam felfedezett problémákat mutattam be, illetve tettem javaslatot azok feloldására. Dolgozatomban igyekeztem azokat a megoldásokat szem előtt tartani, amelyek nem csak a területre látogatóknak kedveznek, hanem a természet előnyére is válik. Ehhez kapcsolódóan megemlítenék egy idézetet Alexander von Humboldtól, miszerint „*Az emberiség és a természet sorsa közös*”.

### 6.1 MELLÉKLET - IRODALOMJEGYZÉK

1. 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról. Budapest.
2. 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról.
3. Ámon Gergely (2018): Települési vízrendszerek tervezése modellezéssel. In Biró Tibor: Országos Települési Csapadékvíz – gazdálkodási Konferencia Tanulmányai. Dialóg Campus, Budapest. 108-117. oldal.
4. Bakos A. (2021): Mint az útfenntartás. Magyar Narancs, XXXIII. 11. szám. 24-25. oldal.
5. Balatonyi László (2019): Települési Vízgazdálkodás. <https://www.ovf.hu/hu/telepulesi-vizgazdalkodas> (letöltve: 2021. július 28.).
6. Báthoryné Nagy Ildikó Réka (2006): Kisvízfolyások tájrehabilitációjának rendezési elvei és módszere. (Doktori értekezés) Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 146 p.
7. Báthoryné Nagy Ildikó Réka (2005): Kisvízfolyás-rendezések tájvédelmi szempontjai. Tájökológiai Lapok 3.kötet, 1. szám, 1-10. oldal.
8. Biologische Gewässeruntersuchungen im Lanuv: Ökologische Bewertung von Seen und Talsperren.  
([https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/uploads/Biol.\\_Gew%C3%A4sserbewertung\\_Stehgew%C3%A4sser.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/wasser/uploads/Biol._Gew%C3%A4sserbewertung_Stehgew%C3%A4sser.pdf), (letöltve: 2020. november 27.).
9. Boromisza Zsombor (2012): Tópartok tájépítészeti szempontú vizsgálati elvei és módszerei a Velencei-tó példáján. (Doktori értekezés) Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 161 p.
10. BFÖ (2017): Budapest 2017 környezet állapotértékelés. Budapest Főváros Önkormányzat (BFÖ), Budapest, 259 p.
11. Budai Tájvédelmi Körzet (2021): <https://www.dunaipoly.hu/hu/helyek/vedett-terulet/budai-tajvedelmi-korzet/budai-tajvedelmi-korzet#> (letöltve: 2021. április 11.)
12. Budapest (2018): Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken. Zöldinfrastruktúra Füzetek 3. Fővárosi önkormányzat. Budapest.  
[https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA\\_csapdek\\_10\\_01\\_online.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf) (Letöltve: 2021. július 28.).
13. Budapest (2018): Zöldinfrastruktúra füzetek 3. Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken. 90 oldal.  
[https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA\\_csapdek\\_10\\_01\\_online.pdf](https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf)

- 
- %91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA\_csapdek\_10\_01\_online.pdf (letöltve: 2021. szeptember 26.)
14. Buzás K. (2015): Víz a városban. Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz. Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest. 154 oldal.
  15. Csősz Mónika - Babus Friderika - Duhay Gábor - Kellner Szilárd - Dr. Kiss Gábor (2014): Tájvédelmi kézikönyv tájvédelmi szempontok vizsgálata a hatósági eljárásokban. Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság, Budapest.  
([http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/Taj/Tajvedelmi\\_kezikonyv\\_4\\_kiadas\\_201405.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/Taj/Tajvedelmi_kezikonyv_4_kiadas_201405.pdf), (letöltve: 2020. november 27.).)
  16. Dömsödi János (2010): Tájrendezés és tájvédelem 5., A tájrendezés folyamata. Nyugat-magyarországi Egyetem, Sopron.  
([https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_TRTV5/adatok.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TRTV5/adatok.html), (letöltve: 2020. november 27.).)
  17. ESZ (2018): Az árvízvédelmi irányelv: előrehaladás a kockázatok értékelése terén, a tervezés és a végrehajtás azonban javításra szorul. (ESZ) Európai Számvevőszék, Brüsszel. 69 oldal.
  18. Éltre kelhet a Rákos-patak (2021). <http://www.pestmegye.hu/38-fooldali-slider/3761-eletre-kelhet-a-rakos-patak> (letöltve: 2021. március 20.).
  19. Éljen a Rákos-patak! <http://zoldxvii.hu/eljen-a-rakos-patak/> (letöltve: 2021. március 20.).
  20. Esettanulmány – Rákos-patak (2014).  
<http://hosszuretipatak.blogspot.com/2014/04/esettanulmany-rakos-patak.html> (letöltve: 2021. március 20.).
  21. FCSMa.: Kisvízfolyások karbantartása FCSM (Fővárosi Csatornázási Művek)  
[http://www.fcsm.hu/szolgalatasok/ar\\_es\\_belvizvedelem/kisvizfolyasok\\_karbantartasa/](http://www.fcsm.hu/szolgalatasok/ar_es_belvizvedelem/kisvizfolyasok_karbantartasa/)  
(Letöltve: 2020. április 4.).
  22. FCSMb: Kisvízfolyások (film). FCSM (Fővárosi Csatornázási Művek)  
[https://www.youtube.com/watch?v=JsC9ZHi79jo&feature=emb\\_rel\\_end](https://www.youtube.com/watch?v=JsC9ZHi79jo&feature=emb_rel_end) (Letöltve: 2020. április 4.).
  23. Gombos Béla (2011): Hidrológia és hidraulika. Digitális Tankönyvtár, Szent István Egyetem, Gödöllő. [https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019\\_hidrologia-hidraulika/ch09.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_hidrologia-hidraulika/ch09.html) (letöltve: 2020. december 29.).
  24. Hargitai Miklós (2021). Felnőtt korunk leghűvösebb nyara. Népszava, 148. évfolyam, 164. szám, 16. oldal.

- 
25. Hosszúréti-patak kálváriája (2021). <https://huszonketto.hu/a-hosszureti-patak-kalvariaja/> (letöltve: 2021. március 20.).
  26. Inspection and contract administration manual for MnDOT landscape projects (2017). (<https://dot.state.mn.us/environment/pdf/landscapeinspectmanual.pdf>, (letöltve: 2020.november 27.).
  27. Interreg (2020): A Rainman eszköztár. Készüljön fel a következő heves esőzésre! Interreg European Union, Darmstadt. 37 oldal.
  28. Jelentős vízgazdálkodási kérdések – Tisza részvízgyűjtő. (2020): Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok. [Tisza\\_Reszvizgyujto\\_JVK.pdf](#), [http://vizeink.hu/wp-content/uploads/2020/05/Tisza\\_Reszvizgyujto\\_JVK.pdf](http://vizeink.hu/wp-content/uploads/2020/05/Tisza_Reszvizgyujto_JVK.pdf) (letöltve: 2021. január 1.).
  29. Kovács Zsófia (2018): Vízgyűjtő specifikus folyamatos monitoring rendszer módszertani kidolgozása és vízminőség osztályozó algoritmus adaptálása és tesztelése felszíni vizekre. (PhD értekezés) Pannon Egyetem, Veszprém, 233 oldal.
  30. Nagy Ildikó Réka (2001): Kis folyóvizek revitalizációs lehetőségeinek a vizsgálata a Hosszúréti-patak példáján. Földrajzi Konferencia, Szeged. <http://geography.hu/hfk2011/cikke/NagyIR.pdf> (letöltve: 2020.december 27.).
  31. Nyilvános interaktív erdőtérkép a Nébih honlapján <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/021>. január 10. (letöltve: 2021. január 20.).
  32. Pregun Csaba- Juhász Csaba (2015): Vízminőségvédelem (ebook) Debreceni Egyetem, Debrecen. <http://www.agr.unideb.hu/ebook/vizminoseg/vzfolysok.html> (letöltve: 2020. december 27.).
  33. Rác László István (2014): Magyarország felszíni és felszín alatti vizeinek minősége, védelme. Hadmérnök, IX. évfolyam, 2. szám 257-266. oldal.
  34. Roadway Watercourse Crossing Inspection Manual. (2015): Alberta Government. ([https://www.google.com/search?q=roadway+watercourse+crossing+inspection+manual&rlz=1C1GCEA\\_enHU912HU912&oq=Roadway+Water&aqs=chrome.0.0i19j69i57j0i19i22i30i4.8952j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=roadway+watercourse+crossing+inspection+manual&rlz=1C1GCEA_enHU912HU912&oq=Roadway+Water&aqs=chrome.0.0i19j69i57j0i19i22i30i4.8952j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8), letöltve: 2020. november 27.).
  35. SNÖ (2013): 4/2013. (I. 28.) Képviselő-testületi rendelet Solymár Nagyközség Önkormányzata Képviselő-Testületének 4/2013. (I. 29.) rendelete, Solymár Nagyközség Helyi Építési Szabályzatáról és Szabályozási Tervéről. Solymár Nagyközség Képviselő Testület, Solymár.
  36. Szilágyi János Ede (2012): Vízszemléletű kormányzás – vízpolitika – vízjog. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc 315 oldal.
  37. Szlepák Emőke (2010): Kis vízfolyások komplex monitoring rendszerének kidolgozása a Galga patak példáján. (Doktori értekezés) Szent István Egyetem, Gödöllő, 176 oldal.



- 
38. Tájkarakter alapú tipizálás. A tájkarakter alapú tájtipizálási rendszerek felhasználásával kapcsolatos hazai és nemzetközi módszertanok elemzése. (2017): Tájműhely Kft., Ormos Imre Alapítvány Budapest, 187 oldal.  
[http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/KEHOP/TK\\_tanulmany\\_final\\_2.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/KEHOP/TK_tanulmany_final_2.pdf)  
(letöltve: 2021.február 1.)
39. Természetes vízfolyás rehabilitáció a solymári Paprikás-patak mentén (2009)  
[http://www.parkerdotermeszetesen.hu/projekt/hatteranyag\\_Solymar.pdf](http://www.parkerdotermeszetesen.hu/projekt/hatteranyag_Solymar.pdf) (letöltve: 2021. február 1.).
40. Teknős László – Kóródi Gyula (2016): A vízzel kapcsolatos veszélyeztetettség éghajlatváltozással kapcsolatos aspektusainak katasztrófavédelmi szempontú elemzése és kiértékelése I., Hadmérnök, XI. évf. 2. szám, 99-108. oldal.
41. Tool risk reduction measures (2021): <https://rainman-toolbox.eu/home/tools-methods/risk-reduction-measures/> (letöltve: 2021. szeptember 26.
42. VTK (2018): A Hosszúréti-patak által okozott vízkárok értékelése, valamint kockázatcsökkentési terv elkészítése. VTK Innosystem Kft, Budapest. 90 oldal.
43. Vatai Anna-Karlné Menráth Réka (1997): Felszíni és felszín alatti vizek. Duna-Ipoly Nemzeti Park, <https://www.dunaiopoly.hu/uploads/2020-04/20200408160540-felszini-es-felszin-alatti-vizek-mscpbbra.pdf> (letöltve: 2020. december 29.).
44. Veklyuk Vivien Beatrix (2016): A Paprikás-patak ökoturisztikai fejlesztéseket megalapozó vizsgálata. (szakdolgozat) Szent István Egyetem, Tájépítészeti és Településtervezési Kar, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest.
45. VERESS MÁRTON – NÉMETH ISTVÁN – SCHLÄFFER ROLAND (2012): Intenzív esőzések (villámárvizek) hatása a Kőszegi-hegység felszínformáinak képződésére. Természetföldrajzi Közlemények a Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézet. 1. kötet, 1. szám, 14-42. oldal.
46. VGT3 (2020): Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervének második felülvizsgálata. Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest. 628 oldal.
47. Vízértékelés a Víz Keretirányelv szerint. ([https://www.gewaesserbewertung.de/index.php?article\\_id=2&clang=0](https://www.gewaesserbewertung.de/index.php?article_id=2&clang=0)) (letöltve: 2020.november.27.).
48. VGT2 (2015): A Duna –vízgyűjtő magyarországi része Vízgyűjtő-Gazdálkodási terv, 2015. Országos Vízügyi Főigazgatóság.  
[http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/KEHOP/TK\\_tanulmany\\_final\\_2.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/KEHOP/TK_tanulmany_final_2.pdf)  
(letöltve: 2021.február).

---

49. WWAP (2017): Wastewater: The Untapped Resource. The United Nations World Water Development Report 2017, Paris, UNESCO. Source (2017. 06. 03.): <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf> (letöltve: 2021. április 11.).

## 6.2 MELLÉKLET -MŰSZAKI LÉTESÍTMÉNYEK DÖNTÉSELEMZÉSE

### 6.2.1 PARTVÉDŐMŰ

Az általam vizsgált partvédőmű a következőkkel jellemezhető:

| Sorszám | Elemzett témák  |   |
|---------|---|---|
| 1.      | Döntési alternatíva címe  |   |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Partvédőmű felújítás</li></ul>  |   |
| 2.      | Döntési alternatíva tartalma (max. 6 jellemző)  |   |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li></ul> |   |
| 3.      | Döntési alternatíva (max. négy jellemző)  |   |
| 4.      | Előnyök   | Hátrányok   |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li></ul> |
| 5.      | Döntési alternatíva (becsült bevétel és ráfordítás jellemzői)   |   |
|         | Ráfordítás (Ft)   | Bevétel (Ft)  |

## 6.2.2 HÍDFEJLESZTÉS

Az általam vizsgált hidak a következőkkel jellemezhetők:

| Sorszám | Elemzett témák  |   |
|---------|---|---|
| 1.      | Döntési alternatíva címe<br>Hidak fejlesztése   |   |
| 2.      | Döntési alternatíva tartalma (max. 6 jellemző)  |   |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li><li>• ...</li></ul> |   |
| 3.      | Döntési alternatíva (max. négy jellemző)  |   |
| 4.      | Előnyök   | Hátrányok   |
|         | <ul style="list-style-type: none"><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li><li>• ..</li></ul> |
| 5.      | Döntési alternatíva (becsült bevétel és ráfordítás jellemzői)   |   |
|         | Ráfordítás (Ft)   | Bevétel (Ft)  |

---

## **6.3 MELLÉKLET – TÁBLÁZATOK ÉS TÉRKÉPEK**

### **6.3.1 TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE**

1. számú táblázat: A korábban revitalizált patakok összehasonlítása a Paprikás-patakkal
2. számú táblázat: Tározóképeség lehetősége
3. számú táblázat: Példa a szürke infrastruktúra alkalmazására
4. számú táblázat: Példa az értékelési és térképezési táblázatra
5. számú táblázat: A területhasználati egységek mérete táblázatosan km<sup>2</sup>-ben
6. számú táblázat: A Paprikás patakrendszer területén 2005-2021. között végrehajtott nagyobb beavatkozások listája

### **6.3.2 FÉNYKÉPES MELLÉKLETEK**

1. számú fénykép: A helyszín megújítása előtti állapot
2. számú fénykép: A Paprikás-patak mentén található turistaútvonal, illetve a már előrehaladott medereróziós folyamatok
3. számú fénykép: Habos szennyezés jelenléte a patak medrében, közvetlenül a főút melletti szakaszon, a hab alatt egy alig látható, nagyrészt már elkorrodálódott fém hordó maradványai
4. számú fénykép: Habos szennyezés jelenléte a patak medrében
5. számú fénykép: A Paprikás-patak fölött átívelő híd alatt található partszakasz
6. számú fénykép: A korábban leszakadt útszakasz lekerítése
7. számú fénykép: Az új útvonal elhelyezkedése a régihez képest

### **6.3.3 TÉRKÉPJEGYZÉK**

1. számú térkép: A vizsgálati terület elhelyezkedése a vízgyűjtő területen belül
2. számú térkép: A vizsgálati terület lehatárolása
3. számú térkép: A vizsgálati terület lehatárolása a vízgyűjtő területen belül, domborzati térképen
4. számú térkép: A Paprikás-patak vizsgált szakaszának domborzati térképe
5. számú térkép: A Paprikás-patak vizsgált szakaszának domborzati metszet térképe
6. számú térkép: Natura 2000 terület a Paprikás-patak környékén
7. számú térkép: A Paprikás-patak vízgyűjtő területe domborzati térképen szemléltetve
8. számú térkép: A Paprikás-patak vízgyűjtő területének területhasználata
9. számú térkép: A fafajok területi megoszlása a lehatárolt vizsgálati területen belül

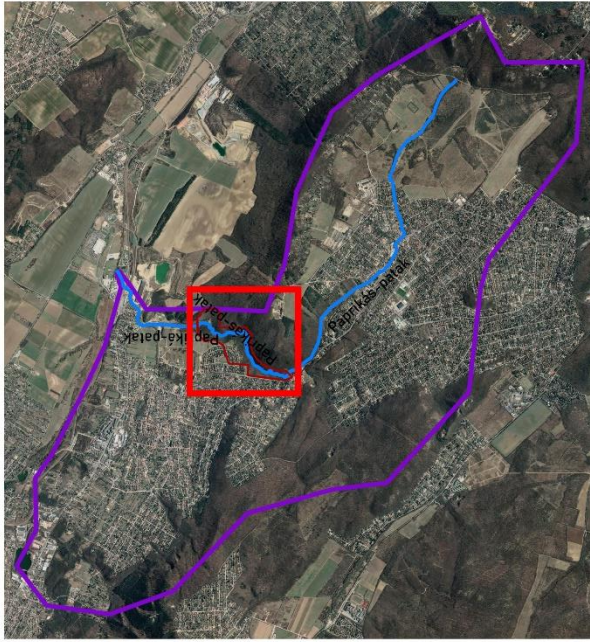
---

10. számú térkép: A szűkebb vizsgálati területen belül található tájhasználatok, illetve tájhasználati konfliktusok

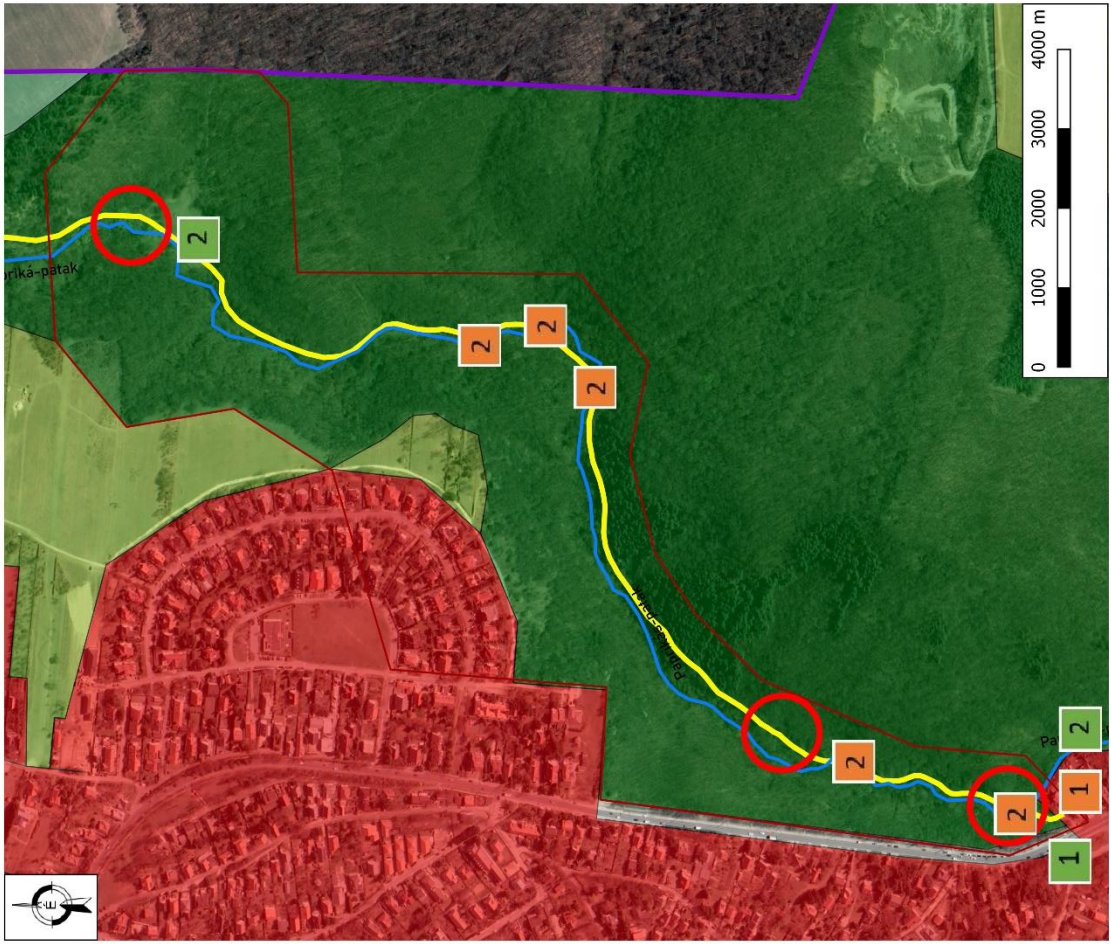
#### **6.3.4 ÁBRAJEGYZÉK**

1. számú ábra: Felszíni vizek ökológiai állapota
2. számú ábra: Példa a szürke és zöld infrastruktúra kombinált alkalmazására
3. számú ábra: Az első szakasz metszete
4. számú ábra: A második szakasz, Jegenye-vízesés utáni metszete
5. számú ábra: A második szakasz, 2. számú fényképpel bemutatott részének metszete
6. számú ábra: A harmadik szakasz metszete

### 6.3.5 TERVLAPOK



- Tűzvesztési kockázatok**
- Lakóterület
  - Erdő
  - Mező
  - Közésközségi
  - Vízgyűjtő terület határvonala
  - Pápróká-patak
  - Vízgazdálkodási terület felhatárolása
  - Jávorsík, övezetrendszer általános elhelyezkedése
- Funkcionális**
- Sűrű beépítettség a patak közvetlen közelében
  - A patakmeder oldalmái nem megfelelő karbantartása
  - Ökológiai
  - Közvetlen patakba ömlő tisztultani csapadékvíz
  - Tűzvesztési kockázatok



|   |  |
|---|--|
|   | Magyar Ágár és Elértékelési Igazgatóság<br>Tervezési, Tervezési és Tervezési Igazgatóság<br>Tervezési és Tervezési Igazgatóság |
| Munka címe: A Pápróká-patak és környékének vízgazdálkodási és ökológiai állapotának felmérése       |  |
| Tervező cég: A Pápróká-patak területén található vízgazdálkodási és ökológiai állapotának felmérése | Dátum: 2021. szeptember  |
| Készítette: Papp Kriszta  | Munka címe: 2021. szeptember   |
| Értékelte: Papp Kriszta   | Munka címe: 2021. szeptember   |
| Munka címe: A Pápróká-patak területén található vízgazdálkodási és ökológiai állapotának felmérése  | Munka címe: 2021. szeptember   |



## Jejmagyarázat

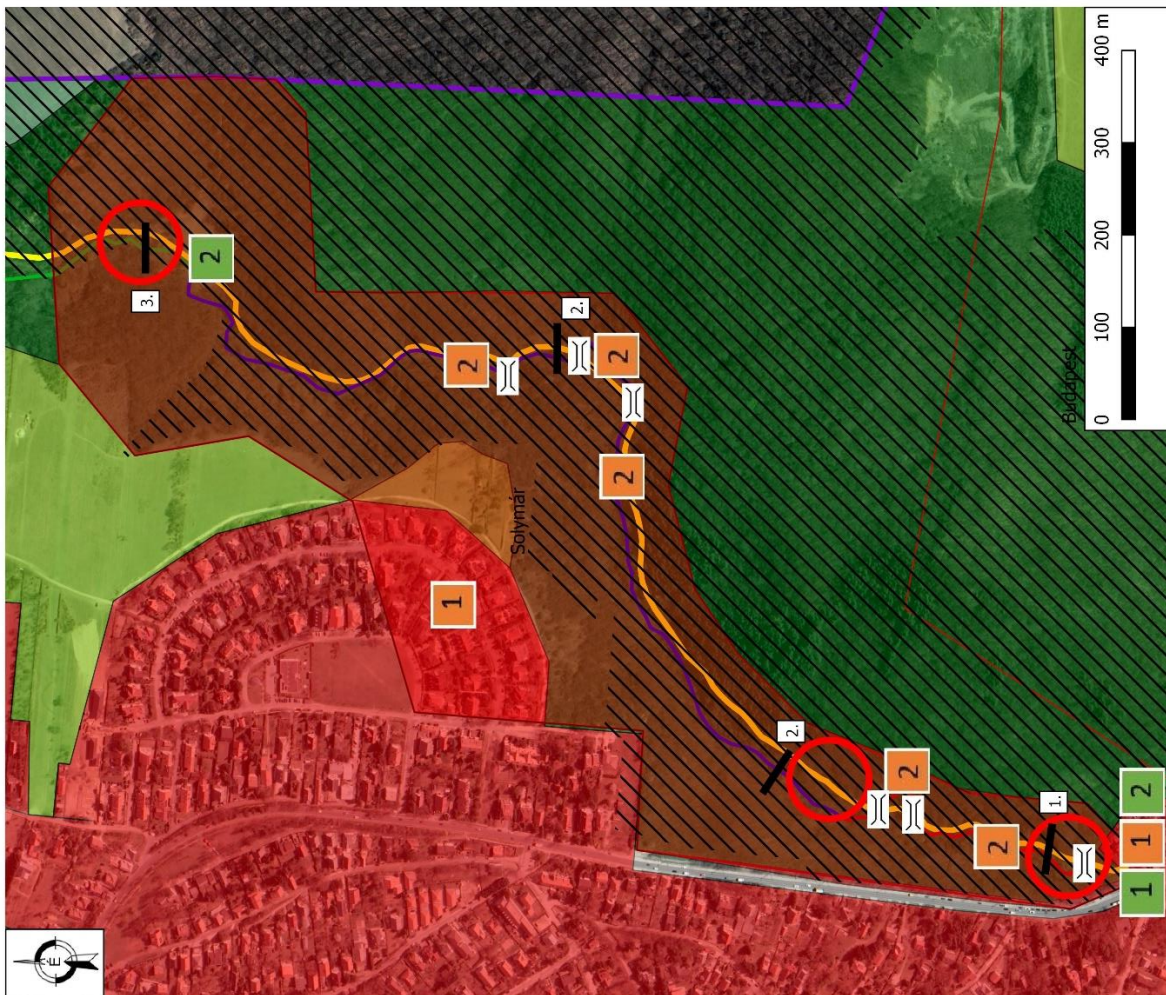
- Lehatárolt vízvgyűjtő terület
- Közigazgatási határok
- Lehatárolt vizsgálati terület
- Natura 2000 területek
- 1. patak szakasz
- 2. patak szakasz
- 3. patak szakasz

## Tájhasználat

- Lakóterület
- Erdő
- Mező
- Rózsika-séány
- Vízvgyűjtő terület határvonala
- Paprikás-patak
- Vizsgálati terület lehatárolása
- Javasolt, duzzasztásra alkalmas területek
- Jelenleg meglévő hidak
- Metszetek (1., 2., 3.)

## Tájhasználati konfliktusok

- Funkcionális
- Sűrű beépítettség a patak közvetlen közelében
- A patakmeder oldalainak nem megfelelő karbantartása
- Ökológiai
- Közintől patakba ömülő tisztítatlan esapadékvíz
- Illegális hulladékterelés



|   |  |
|---|--|
|   | Magyar Ágár és Értéktudományi Intézet<br>Tájképzés, Tervezés és Döntéshozatali Intézet<br>Tervezési és Tervezési Intézet |
| Munka címe: A Paprikás-patak és környezetének vizsgálata és vízszabályozási<br>tervezési terv |  |
| Tervező cég: A Paprikás-patak mentén található műszaki létesítmények bemutatása               |  |
| Készítette:<br>Papp Kriszta/Ágár  | Dátum:<br>2021. szeptember   |
| Ábratípus:<br>Ábratípus   | Méret:<br>A0   |

---

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Poór Kristóf Márk

A Hallgató Neptun kódja: H1HTCE

A dolgozat címe: A Paprikás-patak és környezetének tájvizsgálata és műszaki objektumainak rehabilitációja

A megjelenés éve: 2021

A konzulens tanszék neve: Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2022. év 10. hó 25. nap



Hallgató aláírása




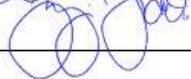
## KONZULTÁCIÓT IGAZOLÓ LAP

Hallgató neve: Poór Kristóf

Neptun kódja: H1HTCE

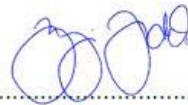
Szakdolgozat címe: A Paprikás-patak kisvízfolyás, illetve annak környezetének tájvizsgálata és műszaki objektumainak rehabilitációja

Konzulens neve: Módosné Bugyi Ildikó

| KONZULTÁCIÓ IDŐPONTJA                     | KONZULENS ALÁÍRÁSA  |
|---|---|
| 1. Konzultáció<br>Időpont:<br>2020.12.01. |    |
| 2. Konzultáció<br>Időpont:<br>2020.12.07. |    |
| 3. Konzultáció<br>Időpont: 2021.01.12.    |   |
| 4. Konzultáció<br>Időpont: 2021.01.14.    |  |

A 10%-os készütségi fokú szakdolgozatra megajánlott érdemjegy: .....

Dátum: 2021. január 14.



.....  
Konzulens aláírása