

# SZADA FORRÁSAINAK VIZSGÁLATA ÉS FORRÁSKATASZTERE



Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesület

2020. november

**MEGBÍZÓ:**

Szada Nagyközség Önkormányzata  
2111 Szada, Dózsa György út 88.

**VÁLLALKOZÓ:**

Tavirózsa Környezet- és Természetvédő Egyesület  
2112 Veresegyház, Köves u. 14.

**TARTALOMJEGYZÉK**

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE .....	3
1. Bevezetés, vezetői és szakmai összefoglaló .....	4
1.1. A szadai források vizsgálatának fontossága, főbb tapasztalatai .....	4
1.2. Szakmai áttekintés, metaadatbázis .....	5
2. Források a tájban - tájtani, vízföldtani és hidrológiai alapok .....	8
2.1. Módszertan .....	10
2.2. Eredmények.....	10
3. A források hozama .....	12
3.1. Módszertan .....	12
3.2. Eredmények.....	12
4. A vizsgált források vízkémiai jellemzői.....	14
4.1. Módszertan .....	14
4.2. Eredmények.....	14
5. Az egyes források környezetének növényzete .....	16
5.1. Módszertan .....	16
5.2. Eredmények.....	16
6. A források vízi gerinctelen élővilága .....	17
6.1. Módszertan .....	17
6.2. Eredmények.....	18
7. A források javasolt kezelése.....	18

## MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. sz. melléklet	Szada átnézeti forrástérképe
2. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 1.: A Rákos-patak forrása
3. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 2.: A Szociális Otthon forrásai
4. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 3.: „Szívecske”-forrás
5. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 4.: Park-forrás
6. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 5.: Gyepes-forrás
7. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 6.: Jancsika-forrás
8. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 7.: Fölösleg-dűlői forrás
9. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 8.: A Szódrákosi-patak mederforrása
10. sz. melléklet	Forrás-Adatlap 9.: Csapás utcai „forrás”
11. sz. melléklet	A szadai források botanikai fajlistája
12. sz. melléklet	Fotók

## 1. Bevezetés, vezetői és szakmai összefoglaló

### 1.1. A szadai források vizsgálatának fontossága, főbb tapasztalatai

2020. szeptemberében, előzetes egyeztető megbeszélés alapján kaptunk felkérést Szada Nagyközség Önkormányzatától a település közigazgatási területén lévő források felkutatására és állapotfelmérésére.

A források egy része helyi lakosok számára ismert volt. Más esetekben a forrásokat különböző korú és típusú térképek, valamint korábbi forráskutató tevékenységünk alapján magunk kellett megtaláljuk. Ez esetben is kikértük lakosok, gazdálkodók, területkezelők véleményét, tapasztalatait. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságtól kaptuk meg az eddig egyetlen szadai, ún. ex lege forrás, a Jancsika-forrás koordinátáját is.

Összességében 16 forrás létében vagyunk biztosak és további legalább 8 forrás jelenlétét valószínűsítjük a település közigazgatási területén. A források egy része kis vízhozama, időszakos mivolta és beépítettsége miatt rejtetten van jelen. A terepen a kérdéses forrásokat is megvizsgáltuk, egyesek adatait a dokumentumban is feltüntettük, a biztosnak tekintett forrásokkal együtt. A leírtak alapján néhány esetben további kutatások szükségesek Szada most elkészült forráskataszterének bővítéséhez.

A források vizsgálata során azok helyét, vízhozamát, vízminőségét, növény- és állatvilágát kívántuk megismerni. A komplex vizsgálat eredményei alapján megfogalmaztuk azokat a további teendőket, hasznosítási, kezelési módokat, melyek a források védelmét és állapotfejlesztését szolgálják.

Arra a fontos, alapvető kérdésre, miszerint miért fontos a forrásokkal foglalkozni, az alábbiakban röviden megpróbálunk válaszolni.

A Magyar Állami Természetvédelem hivatalos honlapja, a [www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu) alapján az *ex lege* (törvény erejénél fogva) védett értékek közé tartozó források meghatározása az alábbi:

*„A források nem csupán víztani, felszínalaktani és tájképi értéket képviselnek, de sajátos élőhelyként, illetve a belőlük táplálkozó vízfolyások révén jelentős szerepet töltenek be a biológiai sokféleség megőrzésében is.”*

A leírtak alapján a források jelentős természetvédelmi értékkel is bírhatnak. Ez a jelentőség független lehet a forrás hozamától és védett területen való elhelyezkedésétől. Két szadai forrásról ismert, hogy az *ex lege* védelem hozam-határát a vízmennyisége eléri, azonban a többi forrás esetében is fontos lenne legalább a helyi, önkormányzati védelem, és a szakszerű kezelés.

A természetvédelmi jelentőségen túl a források kultúrtörténeti és gazdasági jelentőséggel is bírhatnak. Ezek vizsgálata nem volt feladatunk, eltekintve attól, hogy a gazdasági jelentőség mentén általában megállapíthattuk, hogy a források hozama olyan csekély, hogy arra vízkivétel nem telepíthető. Ugyanerre a következtetésre jutottunk a források általános vízminősége alapján is, hiszen nem csak a hozam kevés, de a vízminőség is többségében kifogásolható. Ennek oka annyiban nyilvánvaló, hogy a belterületen lévő forrásokat a korábbi csatornázatlanság okán hosszú ideig érte terhelés. Külterületen pedig a szintén hosszú ideje tartó, ugyan különböző intenzitású mezőgazdasági művelés vezetett a források vizének szennyezettségéhez.

Mindezekén túl a természetközeli, vagy azzá alakított források kiváló ökoturisztikai célpontok lehetnek, mely színesítheti a Szadára látogatók programjait.

Tanulmányunkban törekedtünk arra, hogy a kapott eredményeket érthetően és szemléletesen bemutassuk, valamint segítsük a döntéshozókat és a lakosokat Szada ezen természeti és táji értékeinek megőrzésében.

## 1.2. Szakmai áttekintés, metaadatbázis

Az alábbi táblázatban azt foglaljuk össze, hogy mely forrásról milyen adat áll rendelkezésre. A táblázat alapján könnyen átlátható, hogy milyen típusú adatra lehet számítani annak, aki a forrásokkal a későbbiekben foglalkozni fog, illetve, látható az is, hogy mely forrásokkal milyen adatok további gyűjtése mentén kell, vagy érdemes, foglalkozni.

Az adatgyűjtés maga is egyfajta (adminisztratív, előkészítő, management-jellegű) kezelési tevékenység, nemcsak a konkrét terepi felmérés vagy a gyakorlati beavatkozás.

A források majdani (gyakorlati) kezelésének (ld. természet- és tájvédelmi szempontokat figyelembe vevő környezetrendezés, fenntartási munkák) külön fejezetet szenteltünk, melyben összefoglaljuk, mit javaslunk a források állapotának védelme, javítása, hasznosítása mentén tenni.

A tennivalókhöz adatok szükségesek – jelen fázisban az alapadatok felvétele történt meg. A későbbiekben végzett adatgyűjtések a védelmi intézkedések hatékonyságát is segítik vizsgálni. A kezelési eljárások végső célja az, hogy a források hozama ne csökkenjen, ne kerüljenek átalakításra (kiepítésre, csak ha szükséges), vízminőségük javuljon, illetve élőviláguk természetesebb, értékeesebb legyen, ott ahol ez célként megfogalmazható.

Egyes esetekben a források pontos helyével kapcsolatban is van némi bizonytalanság, mely egy következő vizsgálati körben, már célirányosan tisztázható.

Adattípusok: Forrás, forráscsoport neve:	(a) koordináta	(b) név	(c) víz jelenléte	(d) foglalt forrás	(e) víz- hozam adat	(f) víz- minőség adat	(g) növény- tani adat	(h) állattani adat	(i) adatlap (mellék- let)	(j) ex lege védelem
1-6. Szociális Otthon parkjának forrásai (6 db)	+		+		+	+	+	+	+	
7-11. Rákos-patak forrásai (5 db)	+		+		+	+	+	+	+	
12. Szivecske-forrás	+	+	+	+		+	+	+	+	
13. Park-forrás	+	+	+	+	+	+	+		+	
14. Gyepes-forrás	+	+	+			+	+	+	+	
15. Iszabok-forrás	+	+							0	
16. Lóréti-forrás 1.	+	+							0	
17. Jancsika-forrás	+	+	+			+	+	+	+	+
18. Fölösleg-dűlői patak forrása	+	+	+			+	+	+	+	
19. Szódrákosi-patak mederforrása	+	+	+		+	+	+	+	+	
20. Imaház alatti (Várhegy déli oldali) forráság	?	+	+	+	+	?			0	
21. Várhegy északi oldali forráság	?	+	+	+					0	
22. Mély-árok északi forráság	?	+	+	+					0	
23. Mély-árok déli forráság	?	+	+	+					0	
24. Csapás utcai „forrás”	+	+					+		+	

1. táblázat Szadai források metaadatbázisa.

Jelkulcs: + : van adat, üres cella: nincs adat, ? = bizonytalanságot fejez ki [a feltáratlan források esetében a „? (2.)” arra utal, hogy a forrás maga nincs meg, de a patakjára vonatkozóan van térbeli adat.]

Információk és megjegyzések az 1. táblázat egyes oszlopaihoz:

(a)

A kérdőjellel jelölt 4 forrásnál – később bemutatott okból – a forrás maga nem lett azonosítva, de a belőle elfolyó patakocska közterületi és/vagy felszínre bukkanási helye igen. Vagyis a kérdőjel ellenére koordináta van, de nem a forrás helyére vonatkozik, hanem a csőbe kényszerített forráspaták vagy dréncső felszínre bukkanásának helye ismert. Ennek alapján célirányosan lehet tovább nyomozni.

(b) Ahol forráscsoport van, egymáshoz igen közeli forrásokkal, ott nem adtunk külön nevet és nem történt külön (vízhozam, botanikai és állattani) vizsgálat sem, de – ahogy azt előbb jeleztük - az egyes források helyének bemérése megtörtént.

A forrásnevek adását a helyi közösségre bízánk, a mi névadásainkat csak „munkanévek” tekintjük.

(c) A felmérés idején teljesen száraz forrás kevés volt, de a vízhozamok jellemzően igen kicsik voltak. Több esetben a csekély hozam vagy a terepalakulat nem tette lehetővé a hozammérést, és gyakran a kémiai vizsgálathoz történő mintavételt sem. Az ilyen esetekben a vízi állatvilág vizsgálata is körülményes volt.

Itt kell megjegyezni, hogy a források időszakosan elapadhatnak, mely kitétel az ún. ex lege forrásokra is vonatkozik (ezekről másutt is még szó lesz.) A talajfelszín nedvessége, az átáztatott, „tocsogós” területek is a felszín időszakosan elérő, áramló talajvízre, azaz forrásra utalnak. Az egyes területeken felgyűlő, de nem elfolyó víz miatt mégis nehéz ezeket forrásnak nevezni, kivált, ha az évnél csak egy szakaszában jelennek meg. (Egy ilyen kérdéses forrást vettünk fel a kataszterbe a Ló-réten, valamint egy feltételezett másikat az Iszabok dűlőben, mely helye még csak nedves sem volt a bejárásakor.)

(d) A források kis hányada (2 db) volt foglalt. Azonban egyes, zártszelvényben vezetett források alapján sejtett források esetében is feltételezzük a foglalás létét.

A táblázatban jelölt négy esetben a forrásvíz burkolt mederben, négyszög-keresztmetszetű zártszelvényben, vagy csőben kerül kivezetésre magáningatlanról közterületre. Ez a kivezetési pont utal a forrás léteire, de valószínűnek tartjuk azt is, hogy gyakran, egyébként soha felszínre nem bukkanó, de házakban, pincékben problémát okozó feszínalatti vizek összevezetéséről van szó (ld. még az előbbi pontban említett példákat, amikor a felszín alatti víz a felszín egyébként szinte soha sem éri el). Ilyen esetekben sem az eredeti forrás ténye, sem a pontos helye, vagy helyei, nem azonosíthatók. Valószínű, hogy a Várhegytől északra és délre lévő források esetében is csak egyik-másik táplálkozik vagy táplálkozott valaha forrásból.

Pontosabb információhoz csak a magáningatlanok egyesével történő végigjárásával, a lakosok meginterjúvolásával juthatunk a források kapcsán.

(e) A hozamvizsgálat szempontjából rendkívül fontos, hogy hasonló a helyzet gyakorlatilag az összes forrás esetében: a vizsgálat során jellemzően nem állt rendelkezésre kiépített kifolyó a legpontosabb hozammérési módszer alkalmazására. Ez a köbözés.

Összességében egyetlen olyan kifolyási pont van úgy kiépítve (foglatba rakott cső, mely alá mérőedény helyezhető), hogy a hozammérés technikailag (köbözéssel) megoldható volt. Ez a Park-forrás.

Ki volt építve még a Szívecske-forrás, mely azonban egy, a valóságban másutt lévő forrás csövön, felszín alatt történő kivezetése, mely általánosnak tekinthető a Vár-hegy körüli forrásokra és összefüggésben van az előző pontban leírtakkal.

(A Várhegy környéke be van építve, a források magáningatlanokon bukkannak, vagy bukkannának felszínre, majd onnan vezetik el a vizet közterületre. A víz hozamának (és minőségének) vizsgálata így valójában nem a forrásnál, hanem a kivezető vízfolyásban volt lehetséges.)

A Szívecske-forrásnál, ahol a kifolyási pont ki volt építve, a kis hozam nem tette lehetővé a hozammérést. (A felmérés idején a hozam rendkívül kicsi volt, és az is a betonárok alján, néhány milliméternyi vízréteget képezve, szétterülve folyik a Mély-árok felé.)

A leírt okokból valódi hozamadat csak a Park-forrás esetében áll rendelkezésre (az is elenyészően kicsi). A másutt mért hozam adatok – ahogy utaltunk már rá – patakmederben összegyűlő vízmennyiségekből származnak. Ugyan köbözéssel történt a vizsgálat, de abból az így kapott egyetlen adatból nem

következnek az egyes források adatai. Továbbá, a „mederforrásoknál” a vízfolyás medrében a „mederforrástól” messzebb (mederben lévő bukónál, mint kőbőzésre alkalmas mederalakulatnál) történt.

A források hozamadata sok esetben marginális kérdés. A mérés lehetőségének biztosítását a forrás kiépítésével több okból sem tartjuk fontosnak, sőt, károsnak tartjuk. A források hozamának ismerete vízhasznosítási és természetvédelmi jogi szempontból fontos, de előbbi szempontnak tulajdonképpen nincs jelentősége, mert a hozamok olyan kicsik, hogy azokra haszonvételt nem lehet alapozni. A turisztikai hasznosítási formák közül a vízvételzés lehetőségét a jelentéktelen hozamon kívül a zömében rossz vízminőség is tulajdonképpen kizárja. A természetes állapotú (nem kiépített) források esetében a kiépítést tájképvédelmi és természetvédelmi szempontból nem javasoljuk.

A hozammal összefüggő természetvédelmi szempontok jogi vonatkozásairól a források jelentőségéről szóló fejezetben emlékezünk meg.

(f) Vízminőség-vizsgálat olyan forrásoknál volt lehetséges, ahol vízmintavételhez elegendő mennyiségű hozam rendelkezésre állt, illetve a vízminta úgy volt megvehető, hogy abba iszap, növényi törmelék és egyéb, a vízminta kémiai sajátosságait nem zavaró anyag került volna. Ebből fakadóan a forrásoknak csak egy része esetében keletkezett vízminőségi adat.

A forráscsoportok esetében a korábban leírtaknak megfelelően jellemzően az elfolyó patakból vettük a vízmintát.

A kémiai vízminőségi adat egy adott időpillanatban jellemzi a víz állapotát. Akkreditált, mikrobiológiai összetevőkre is kitérő, rendszeres laboratóriumi vizsgálatok szükségesek azon források esetében, ahol az ivóvízhasznosítást esetlegesen biztosítani akarják.

(g) A forrás közvetlen környezete növényvilágának kiemelkedő szerepe van a víz hozama, minősége, megközelíthetősége miatt, de természetvédelmi jelentősége is van.

A forráskörnyék természetességét a növényvilág nagyon jól jellemzi, és a felszínre bukkanó víz minőségének is indikátora.

Az egymáshoz közel eső források esetében az egyes forrásokhoz tartozó vizsgálati területek (átlagosan 10 m \* 10 m-es kvadrátok) egymással átfedtek, ezért forráscsoportok esetében külön növényzeti felmérés végzésének nem volt értelme.

(h) Állattani felmérés olyan forrásoknál készült, ahol legalább némi vízhozam megfigyelhető volt a forrásban, illetve az alatta lévő patakszakaszon. A forráscsoportok esetében itt is „összevont” adatokat adtunk közre. A vizsgált élőlénycsoport az ún. vízi makrogerinctelen állatok (**makrozoobentosz**, „MZB”) köre volt, melyek alapján a forrás és patakja vízminőségére is lehet következtetni, de természetvédelmi jelentősége is lehet egyes fajok előfordulásának.

(i) Adott forrásról, forráscsoportról akkor készítettünk külön – mellékletként csatolt – adatlapot, ha kellő pontosságú adat állt rendelkezésre. Az adatlappal nem rendelkező, még feltárandó forrásokat a későbbiekben külön, célirányosan kell keresni ahhoz, hogy legalább egyszeri alapadat legyen róluk.

(j) Ex lege védelmet azok a források kapnak, melyek a Természetvédelmi törvény (Tvt.) meghatározása szerint arra, tehát a *törvény erejénél fogva* („*ex lege*”) érdemesek. Szadán egyetlen ilyen forrásról tudunk (Jancsika-forrás), mely a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) adatbázisában szerepel. Az általunk feltárt források esetében gyakran nem volt mód a Tvt. által megadott hozamkritérium vizsgálatára. A Tvt. ugyanis az alábbiak szerint rendelkezik:

„23. § (1) Természeti érték és terület kiemelt oltalma a védetté nyilvánítással jön létre.

(2) E törvény erejénél fogva védelem alatt áll valamennyi **forrás**, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom, földvár. Az e bekezdés alapján védett természeti területek országos jelentőségűnek [24. § (1) bekezdés] minősülnek.

(3) A (2) bekezdés alkalmazásában:

....

b) a **forrás** a felszín alatti víz természetes felszínre bukkanása, ha a vízhozama tartósan meghaladja az 5 liter/percet, akkor is, ha időszakosan elapad; ...”

A felszín alatti víz *természetes* felszínre bukkanását úgy értelmezzük, hogy a víz *emberi hatás nélkül*, magától, gravitációsan vagy nyomás hatására bukkan a felszínre. Ezen értelmezés szerint nem a kiépítettség vagy nem kiépítettség a természetesség kritériuma. A szadai források egy része bizonyosan emberi segítséggel felszínre kerülő víz fakadási helye, egyszerűen azon okból, hogy több helyen ismert, hogy lakóház és kert alól vezetik ki az ott nem kívánt felszín alatti vizet. Ezeket a másodlagos, jellemzően kiépített kilépési pontokat jelen helyzetben forrásnak tekintjük, mert szivattyúzás nélküli vízkivezetésekről van szó.

Az 5 l/perc hozamhatárt tartósan két forrás (Jancsika-forrás, Imaház alatti/Várhegy déli oldali forrás) haladja meg Szadán és egy további esetében (Szódrákosi-patak mederforrása) mértünk ennél (jóval) többet. Egyszeri mérések lévén, valamint a kis hozam következtében meghiúsult mérések miatt javasolt a források rendszeres (évi kétszeri) hozammérése, legalább a bővebb vízűnek feltételezhető Rákos-patak forráscsoport és a Szociális Otthon forrásai esetében. A Szívecske-forrás esetében is fennáll a gyanú, hogy csapadékosabb évben bővebb a vízhozama. A többszöri vizsgálat célja a hozam tartósságának elemzése.

## 2. Források a tájban - tájtani, vízföldtani és hidrológiai alapok

Szada területét, mint tervezési területet, befoglaló kistáj táji besorolása „Magyarország kistájainak katasztere” (Dövényi 2010) alapján az alábbi:

- 6. Észak-Magyarországi-középhegység (nagytáj)
- 6.3 Cserhát-vidék (középtáj)
- 6.3.51 Gödöllői-dombság (kistáj)

Szada a Gödöllői-dombság kistáj északi, középső részén található. A kistáj legmagasabb pontja, a 344 m magas Margita-hegy Szada északi határán emelkedik. Maga a hegygerinc is vízváltó (a Duna és a Tisza vízgyűjtőjét választja el), de közte, és a belterület részét képező Vár-hegy között is húzódik egy másik vízváltó, mely a két legjelentősebb patak, a Rákos- és a Szódrákosi-patakok vízgyűjtőjét választja el egymástól:

(1) A Rákos-patak Szadán ered, közvetlenül a gödöllői közigazgatási határ közelében. A Margita déli oldaláról és a Vár-hegy északi oldaláról érkező felszíni és felszín alatti vizek befogadója a patak és forrásai. A patak vízgyűjtőterületének kicsi, legfelső része tartozik Szadához. A Szódrákosi-patak vízgyűjtőterülete felé a völgyi vízváltó megközelítőleg a Csapás utca és a Berek út között húzódik.

(2) A Szódrákosi-patak a mogyoródi Bolnoka-hegynél ered, a szadai források tekintélyes része ezen patak mellékpatakjait táplálja.

Szada vízhálózatát topográfiai térképek, műholdfelvételek és terepbejárások alapján megpróbáltuk a lehető legpontosabban megállapítani, térinformatikai módszerrel megrajzolni. Tekintettel arra, hogy a feladatnak ez marginálisan volt része, a helyzet teljes tisztázása pedig további bejárásokat tett volna szükségessé, a forráspatakok, árkok egy részének nyomvonalát nem pontosítottuk egy határon túl. Az biztos, hogy a vízhálózatot, a vízgyűjtőt számos hatás érte, mely akár a források helyére, vízhozamára és a belőlük táplálkozó patak vízhozamára, vízminőségére is kihatott.

A vízfolyások medrét minden bizonnyal szabályozták a múltban, így alapvetően mesterséges patakokról van szó. Természetszerű szakaszaik és völgyszakaszaik azért vannak, mert a gazdálkodás és a vízügyi „fenntartás” visszaszorulása magával vonta a táj valamilyen szintű regenerálódását, természeti állapotának javulását. A forrásokat szintén számos hatás érte, egy részüket be is építették.

A források fakadása szempontjából a földtani, talajtani, hidrológiai és klimatikus viszonyoknak nagy jelentősége van. Ezek közül antropogén hatás alapvetően az utóbbiakra terjedhetett ki. Az eredeti



földtani viszonyok is változtak, hiszen a belterületen egyes források környéke beépült, így a beszivárgás módja, a víz felszín alatti áramlásának sebessége és iránya is változott.

A kistáj északi részére miocén homokkő és kavicsrétegek jellemzők, melyeket délen az Ős-Duna és az északról érkező vízfolyások folyóvízi üledékei váltanak fel. Ugyancsak a kistáj északi részén a lösz-, esetenként futóhomok-takaróréteg alól felső-pannóniai édesvízi mészkő és márgás felszínnek is kibukkannak.

A pleisztocénban ez az északi rész emelkedett jobban, mely nyilván a források fakadására, a vízfolyások irányára is hatást gyakorolt. A jellemző szerkezeti irány az ÉNY-DK-i irány, mely a két patak és mellékvízei lefutásában is tetten érhető.

A domborzati adottságok változatosak a település közigazgatási területén, legszembeötlőbb talán a középső, délnyugati, eredetileg lefolyástalan medencesorok dombvidékkel mutatott kontrasztja.

A források alapvetően a település északi, középső, legmagasabb részén, a Vár-hegy közelében és attól ÉK-re és DK-re a völgyi vízválasztók alatt fakadnak. A déli területek forrásainak jelentős része a környezeti tényezők alapján tett feltételezések eredménye, de meglepő módon a település eddig egyetlen ex lege, tehát jellemzően viszonylag „bővízű” forrása, a Jancsika-forrás itt található.

A földtani viszonyok kapcsán említést érdemel, hogy a homok és a lösz relatíve jó vízáteresztő-képességű, ezért a vízgyűjtőkre érkező csapadék nagy része könnyen beszivárog. Ez a források megléte, tartamossága szempontjából előnyt és hátrányt is jelent: a felszín alatti víz ugyan könnyen vándorol a felszín alatt, de „túl mélyre” kerülve gyorsan el is szivároghat. A felszínre kényszerülés helye pedig „szórt”, nagy felületre terjed ki, számos kisebb forrást eredményez, nem kevés nagyobb számút, mint pl. mészkőhegyeinkben. A szadai források alapvetően foltszerűen, csoportokban helyezkednek el, hozamuk olyan csekély, hogy gyakran mérni sem lehet. A belőlük elfolyó kis erek és források hozama is kicsi. Három fő forráscsoportot különítettünk el: a Rákos-patak forrása tulajdonképpen 5 db forrást jelent, csak szadai területen. Gödöllői területen számos további forrás táplálja még a patakot. A Szociális Otthon parkjának egy jól körülhatárolt részén hat darab kis forrás található, alig 5-20 méterre egymástól. A Millennium Parkban pedig 3 forrás fakad, de legalább 3 további forrás vize vezetődik át rajta, felszíni és felszín alatti mederben, melyek a Mély-árokban találkoznak.

A kistáj északi és magasabb részének éghajlatára jellemző, hogy mérsékelt hűvös-mérsékelt száraz. Az évi csapadékmennyiség 540 és 580 mm közötti. Az ariditási index 1,17-1,20 között van. A leírt éghajlati és földtani adottságok alapján a kistáj vizekben meglehetősen szegény, a vízjárás szélsőséges. A patakokon számos tározót építettek, részben a vízjárás kiegyensúlyozása érdekében, többségében pedig rekreációs céllal.

Irodalmi adatok szerint a talajvíz átlagosan 5-6 m mélyen helyezkedik el, de ezt sok helyen a domborzati adottságok is befolyásolják. A források ott keletkeznek, ahol a felszín alatti víz, talajvíz valamilyen okból, jellemzően záróréteg felszínre kerülése és/vagy a domborzat hirtelen változása miatt felszínre kényszerül. A leírtak a relatíve nagy magasságban fekvő szadai források, forráscsoportok keletkezését viszonylag jól megmagyarázzák.

A források földtani, víztani, természet- és tájvédelmi, ökológiai szempontból egyaránt nagy jelentőséggel bírnak, a nagyobb vízhozamúak ezért a törvény erejénél fogva („ex lege”) védelmet is kaptak.

## 2.1. Módszertan

A szadai források felkutatását helyi lakosok iránymutatása mellett, különböző térképek és műholdfelvételek felhasználásával végeztük - nem állt rendelkezésre, ugyanis forráslista vagy forrástérkép. Alapvetően a Szociális Otthon és a Rákos-patak forrásairól volt hír, valamint a Csapás utcában volt ismert egy feltételezett forrás.

Az 1980-as években készült topográfiai térkép egyetlen forrást sem tüntet fel, mely egyébként az egyik legfontosabb információforrás lenne forráskutatási szempontból. E térkép a vízhálózat egyes elemeit és a domborzati adottságokat (szintvonalakat) feltünteti, így a térképen szereplő vízfolyások eredésénél és a domborzat lejtésének hirtelen változásánál forrásokat feltételeztünk. A feltételezés és a helyi iránymutatás alapján egy forráskereső napot tartottunk, melyet követően már célirányosan, vizsgálati eszközökkel felszerelve látogattuk végig a feltételezett és tényleges forrásokat.

A bejárásokra 2020. szeptember közepe és október elseje közötti száraz időszakban került sor. A száraz időszak velejárója, hogy az egészen kis hozamú forrásokra, ha egyéb jel nem utal a létükre, nem találhattunk rá. Ugyanakkor, ha a terepfelzínén víz jelent meg, az egyértelműen felszín alatti eredetre, azaz forrásra utalt, mert a felszíni lefolyás, hozzáfolyás kizárható volt.

Tekintettel arra, hogy őszi és kisvízes állapotban történt a vizsgálat, mindenképpen javasolt csapadékos időszakban is megismételni ezeket a forrásoknak lokalizálása, a részletesebb növénytani és állattani felmérések, és a pontosabb hozam- és vízminőség-vizsgálatok érdekében.

Módszertanilag fontos, hogy a leírt vizsgálatok együtt történjenek meg, mert komplex, átfogó kép csak így kapható a forrásokról. Nyilvánvaló, hogy pl. a vegetáció nem változik évről évre jelentősen, így egy tavaszi és egy nyári felmérés jól kiegészítené, egy időre az általunk végzett vizsgálatokat. Ha azonban változások állnak be a források mentén, akár célirányos kezelés eredményeképpen (pl. tájidegen fajok eltávolítása, őshonos fajok ültetése, átépítés), akkor a növényzetet újra javasolt felmérni. Ez a vízi gerinctelen állatok vizsgálatára is igaz. A hozam- és vízminőség vizsgálat jellegéből fakadóan egy adott időpillanat adatát tükrözi, így csak a célszerűség szab határt a vizsgálat ismétlésszámának.

Az egyes vizsgálati módszereket, tapasztalatokat és eredményeket a vonatkozó fejezetekben mutatjuk be. E fejezetben alapvetően a források beazonosítása a vizsgálat tárgya, melynek eredményeit korábban, és az alábbi fejezetben is, más-más módon foglaltunk össze.

## 2.2. Eredmények

Tekintettel arra, hogy a konkrét forrásokra vonatkozó eredményeket a későbbi fejezetben és az adatlapokon (2-10. sz. melléklet), valamint a metaadatbázisban (1. sz. táblázat) adjuk közre, itt csak a földrajzi vonatkozású, kutató-feltáró munka eredményeinek rövid összefoglalására szorítkozunk.

A helyi, személyes iránymutatások, térképi előkészítő munkák és bejárások alapján végül a metaadatbázisban is felsorolt, 1. sz. melléklet térképén feltüntetett forrásokat találtuk meg. Több forrás léte továbbra is kérdéses, mert vagy csak a forráspatakot találtuk meg, vagy csak egy nedves foltra akadunk, alapvetően száraz környezetben.

A Rákos-patak forrásainak vizsgálata során lett ismert, hogy csak Szada közigazgatási területére eső rövid szakaszon 5 db forrás alkotta forráscsoportról van szó. A völgy gödöllői folytatásában további források is megfigyelhetők.

A Szociális Otthon területén hat forrást találtunk, de ott is elképzelhető további források előfordulása. Az biztos, hogy a Vár-hegy északi oldaláról érkező patak vize az Otthon parkján átfolyik, és a patak

hozamának egy részét az ott lévő kis tóba vezetik. A parkban fakadó források szintén a tóba folynak. A tavat tehát a patak, valamint a talajvíz és források vize egyaránt táplálja.

A Vár-hegy déli oldalán és alatta a völgyben szintén fakadnak források. Egy részük közterületen található, a Millennium Parkban, így jól azonosíthatók. A többi forrás magánterületen van, minden bizonnyal részben beépítve. Esetükben további kutatás szükséges.

A domborzati adottságok alapján a település déli részén feltételezett források egy részét megtaláltuk. Valószínűbb azonban, hogy a felszín alatti víz éppen hogy csak megközelíti a felszínt. Egyes esetekben a „felszín” egy vízfolyás száraz medrét jelenti. Ott vagy eredetleg is volt forrás, vagy a magasabb fekvésből már alászállt forrást találtuk meg. Ilyen esetben mederforrásokról beszélünk.

A déli területen fakadó, *ex lege*, tehát országosan védett Jancsika-forrás helyére konkrét adatot a DINPI-től kaptunk, mely alapján a forrást az általunk feltételezett helyétől nem messze meg is találtuk.

A vízhálózat térképi „rekonstrukciója” és a bejárások alapján azt tapasztaltuk, hogy a források által táplált patakmedrek és árkok egy része nincs meg, mert betöltötték és beépült. Más részük valamilyen, térképen nem látható, a gyakorlatban azonban meglévő nyomvonalon halad a Szódrákosi-patak felé.

A medrek jelentős részében nem volt víz. Ez egyfelől a csekély hozamnak köszönhető, valamint a szárazságnak önmagában, továbbá a homokos-lössös földtani közegnek. Mind ezek mellett illegális vagy legális vízhasználatok is csökkenthetik a patakok és források hozamát, így pl. öntözés, elvezetés, (tározó)tóban való elpárologtatás.

Van, ahol a forrásvíz a rénómatracal burkolt patakmederben szivárog el, pontosabban a fémhálóban lévő kő-töltőanyag nagy hézagterfogatában. Tekintettel arra, hogy a források hozamának és minőségének védelme a patakok élővilágának védelmét is szolgálja, fontos, hogy a meder vízmegtartó képességét nem rontó megoldásokat alkalmazzunk. Ez a probléma, akkor, amikor a csekély hozam a homokos mederben lejjebb amúgy is eltűnik, „álproblémának” látszik, de foglalkozni kell vele, azért is mert az említett műszaki megoldás sajnos nem ökológikus megoldás. A rénómatracos kivitelezésnek két látszólagos előnye van a „zárt”, vizet át nem eresztő beton, kőbeton mederrel szemben:

1. Az oldalirányból érkező vizeket fogadni tudja (bár, egyúttal, mint láttuk, „el is ereszti” a felülről és oldalról érkező hozamot).
2. Esztétikusabbnak, korszerűbbnek tűnik.

Élőhelyi szempontból azonban ez a korszerűség tévhiten alapszik, hiszen, pl. a meder a vizet elereszti, ezzel száraz, vagy kis hozamú szakaszokat képez a vízfolyásban. A kialakított mederforma még vizet vezető szakaszon sem kedvező az élővilágnak. Nem fásítható, és nehezen is telepedik meg rajta a növényzet, ezen belül is elsősorban a pionír- és gyomfajok. A Mély-árokknál pedig lépcsősen alakították ki, így a csekély hozam még könnyebben tűnik el a „burkolatban”. A leírt problémák okán a későbbiekben más, természetközeli megoldások alkalmazását javasoljuk.

A források helymeghatározása mentén végül, módszertanilag említést érdemel, hogy a koordináták bemérése helyben, kézi GPS-készülék alkalmazásával történt. A készülék pontossága változó; 1-3-5 méteres pontosságával a célnak alapvetően megfelel. A pontosságot befolyásolják a terepviszonyok, az erdősültség, a hálózati lefedettség és más okok is. Egyes esetekben meglepően pontos eredmények születtek; ahol nem, ott manuálisan, georeferált térkép segítségével végeztük a korrekciót. Egyes helyeken (leginkább a Szociális Otthon parkjában) olyan kicsi, sokszor mérési hibahatár alatti a források távolsága, hogy a források térképi elkülönítése is nehéz.

### 3. A források hozama

#### 3.1. Módszertan

A vízhozam-vizsgálat módszere a köbözés volt. A módszer lényege az, hogy ismert térfogatú edényben felfogjuk a forrás vagy vízfolyás vizét, és közben az adott térfogat telítődésének idejét stopperrel mérjük. A kapott adatot számítással (osztással vagy szorzással) l/sec vagy l/perc-dimenzióban adjuk meg.

A módszer alkalmazásához szükséges, hogy a forrás olyan kifolyócsóval vagy bukóval rendelkezzen, mely alá a mérőedény elhelyezhető. Egyetlen ilyen forrást találtunk (a Park-forrást). Más források esetében az elfolyó patakokban található természetes vagy mesterséges mederlépcsőkön átbukó vízmennyiséget mértük.

A források alatti patakmedrekben a vízhozamnak a keresztszelvényen átfolyó víz és a vízsebesség szorzatával végzett megállapítását nem alkalmaztuk. Ennek fő oka a csekély hozam, az igen kicsi keresztszelvény és a kis vízmélység miatt a vízsebesség mérésének nehézsége. (Ha volt is elfolyó, pontosan azonosítható meder, annak szélessége jellemzően csak pár dm volt, a mélység pedig legfeljebb 1-2 cm közötti. A meder viszonylagos tagoltsága sem tette lehetővé, hogy a víz áramlási sebességét korrekten mérni lehessen.

Mérőbukó alkalmazását ezeken felül, az eszközhiány és a kis hozam alapján feltételezett igen nagy időigény miatt vetettük el.

A forrásokból elfolyó patakocskák egyike-másika esetében is megpróbáltuk alkalmazni a köbözést. Ez a megoldás azonban jellemzően egynél több, azaz 2-5 forrás hozamának összességét és nem az egyenkénti hozamot eredményezi. A kapott eredmény „visszaosztásával” is próbálkoztunk, de ez - értelemszerűen - csak elvi megoldás annak megállapítására, hogy egy-egy forrásból mennyi víz ered.

Ismert, hogy a vízhozamot a mindenkori vízháztartási viszonyok szabályozzák. Tekintettel arra, hogy csapadékszegény koraőszi időben történtek a bejárások, számottevő hozamra nem is számíthattunk. Ilyen időjárási körülmények között már azt is pozitívumnak tekintettük, ha egyáltalán megjelent felszíni víz a forrásokban, vagy azok feltételezett helyén.

A szárazságon túl a földtani és talajtani viszonyok (ld. homokos vízgyűjtő) sem kedveznek a bővebb és tartósan nagyobb forráshozamok kialakulásának.

A leírt okokból célszerű legalább a források koratavaszi hozammérése, amikor az egyre ritkább hóból és az esőzésekből számíthatunk több hozamra. Egyidejűleg további források is „megmutathatják” magukat. A vizsgált források esetében is volt ilyen, ahol lakossági közlés alapján meg-megjelenik forrás, azonban az adott helyen ősszel ennek semmi jelét nem találtuk.

#### 3.2. Eredmények

Összességében a méréseink tapasztalata az, hogy a csekély hozamú források esetében szinte lehetetlen pontos hozamokat megállapítani, legalábbis csapadékszegény időszakban. A 2020. szeptember közepe és október eleje ilyen időszak volt. Ezért célszerű a források hozamának vizsgálatát a jövőben többször, több évszakban, de tavasszal mindenképpen, elvégezni. Elsősorban a „bővebb” hozamú források esetében van erre szükség, mert a tartósan (többször és gyakrabban) 5 l/perc hozamot elérő források *ex lege* védelemre érdemesek.

A források hozamát a legpontosabb mérési módszerrel, a köbözéssel terveztük vizsgálni, erre azonban kevés esetben volt mód. Mérőbukó alkalmazásának is korlátozottak a lehetőségei, de a későbbiekben egyes forrásoknál (az elfolyó patakon) a mérőbukó alkalmazását, vagy más hasonló megoldást javaslunk. Amint azonban korábban jeleztük a hozamadat fontossága kérdéses, és a mérésnek nem szabad az értékes élőhely taposásával járnia. A Rákos-patak és a Szociális Otthon forrásai, valamint az ex lege védett Jancsika-forrás esetében, melyek éppen a legbővizűbbek, a taposási károk miatt az ilyen típusú hozammérést természetvédelmi szempontból nem tartjuk célszerűnek.

Felmerül a kérdés, hogy a hozamadra általában miért is van szükség?

Vízhasznosítási szempontból teljesen egyértelmű, hogy a kishozamú forrásokra bármilyen hasznosítást tervezni felesleges. A vízminőség is aggályos, mind a belterületi, mind a külterületi források többsége esetében. Csak azért kiépíteni egy forrást, hogy „rendezett” legyen, véleményünk szerint káros és felesleges. Sőt, a most kiépített források esetében is a természetközeli kialakítást javasoljuk, mely eleve megnehezíti a hozammérést.

Természetvédelmi szempontból akkor van értelme a hozammérésnek, ha cél az *ex lege* kritérium teljesülésének vizsgálata. Véleményünk szerint azonban nem feltétlenül fontos, hogy az *ex lege* védelem fennálljon a Jancsika-forráson kívüli, további források esetében. Nyilvánvalóan az országos védelem nagyobb erejű, de az önkormányzati (helyi) védelemnek is van súlya. Ehhez pedig nem kell több, mint az a szándék, hogy a források jogi védelmet kapjanak, hozamuktól függetlenül.

Forrás, forráscsoport neve	Mért vagy becsült vízhozam (l/perc)	Megjegyzés
1-6. Szociális otthon parkjának forrásai (6 db)	< 1 (b)	
7-11. Rákos-patak forrásai (5 db)	2 (m, vo)	
12. Szivecske-forrás	~ 1 (b)	
13. Park-forrás	0,25 (m)	
14. Gyepes-forrás	> 0	igen kevés
15. Iszabok-forrás	0	száraz talaj
16. Lóréti-forrás 1.	0	nedves talaj
17. Jancsika-forrás	2 (b)	
18. Fölösleg-dűlői patak forrása	> 0	igen kevés
19. Szódrákosi-patak mederforrása	99 (m)	
20. Imaház alatti/Várhegy déli oldali forráság	20 (m)	
21. Várhegy északi oldali forráság	> 1 (b)	
22. Mély-árok északi forráság	< 1 (b)	
23. Mély-árok déli forráság	> 0	igen kevés
24. Csapás utcai „forrás”	0	száraz talaj

2. táblázat A vizsgált források, forráscsoportok és forráságak becsült (b), mért (m) és „visszaosztott” (vo) hozama.

## 4. A vizsgált források vízkémiai jellemzői

### 4.1. Módszertan

Az oldott oxigén, a pH és a vezetőképesség mérését hordozható műszerekkel (Votcraft: DO-100, PH-100 ATC, LWT-01), míg az ammónium, nitrit, nitrát, foszfát-P koncentrációkat Macherey-Nagel VISOCOLOR® ECO tesztkészlettel vizsgáltuk a mintavételt követő négy órán belül. A mintákat napfénytől védve és hűtve tároltuk a vizsgálatokig.

A forrásvizek kémiai minőségének értékelését a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének határértékeinek figyelembe vételével végeztük.

### 4.2. Eredmények

Összesen hét forrás nyolc paraméterét vizsgáltuk 2020 szeptembere-októbere folyamán (2. sz. táblázat). Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizek többségének nitrát koncentrációja meghaladja a határértéket (50 mg/l), de a foszfát szint is magas (> 0,3 mg/l), mely egyébként hazánkban gyakori jelenség. Egy talajvizes kutat is megvizsgáltunk, ahol szintén extrém magas (> 120 mg/l) nitrát koncentrációt mértünk.

A magas foszfát koncentráció azért jelentős probléma, mert az állóvizekbe jutva azok intenzív algásodását (egészségre veszélyes „vízvirágzás”), vagy a hínárvegetáció tömeges elszaporodását okozza. A források szennyezettsége elsődlegesen az évtizedek óta folyó – bár napjainkban már kisebb volumenű – műtrágyázásra, és a korábbi csatornázatlanságra (szennyvíztisztítás hiányára) vezethető vissza.

Az ammónium, a nitrit, a pH és a vezetőképesség értékei általában határérték alattiak voltak.

A legtisztább, kémiai szempontból kiváló minőségű vize a Fölösleg-dűlő forrásának volt. A jó vízminőséget indikálja az is, hogy a forrásnál kérész- (*Baetis rhodani*) és csipőszúnyog-lárvákat (*Culex* sp.), illetve hólyagsigákat (*Physa* sp.) is fogtunk. Ezek a taxonok közepesnél rosszabb minőségű vízben nem élnek meg. Az Imaháznál található forrásvíz szintén jó minőségű volt.

A vizsgált paraméterek tekintetében a legszennyezettebb forrás a Rákos-pataké volt, míg az Imaház és a Fölösleg-dűlő vizei megfeleltek az ivóvíz határértékeknek. Ki kell emelnünk ugyanakkor, hogy a forrásvizek ihatóságának vizsgálata során számos egyéb (pl. bakteriológiai) akkreditált vizsgálatokat is végeznek, azonban ez nem volt a megbízásunk része. A Rákos-patak forrása esetében a magas ammónium és nitrit szint jelentős, redukív szerves anyag bomlási folyamatokra utal.

A Szódrákosi-patak vizét a 2020-as mintavételi ponttól nem messze első ízben 2003-ban vizsgálta a Tavirózsa Egyesület. Ennek köszönhetően lehetőségünk nyílt arra, hogy a régi adatokat összevessük az újakkal. Összegezve elmondható, hogy a legfontosabb paraméterek (foszfát, ammónium) tekintetében tovább nőtt a vízfolyás terheltsége, mely a víz extrém magas vezetőképességében (1890  $\mu$ S) is megmutatkozott.

Ugyan nem volt része a megbízásnak, de megmértük a Szociális Otthon tóvizének paramétereit is. A nitrát és a foszfát szint nagyon magas volt (0,6 mg/l), azonban ennek ellenére jelentős algásodást és nagy mennyiségű hínárnövényzetet sem láttunk.

## SZADA FORRÁSKATASZTERE

	Határ- értékek tóvízre <sup>a</sup>	Szociális Otthon <sup>b</sup> (tóvíz)	Szociális Otthon <sup>b</sup> (forrás)	Rákos- patak forrásai	Park forrás	„Szívecs- ke” forrás	Talajvíz- kút <sup>c</sup>	Imaház forrása <sup>d</sup>	Fölösleg dűlői forrás	Jancsika- forrás	Szód- rákosi- patak „forrása” (X) <sup>e</sup>	Ivóvíz határ- értékek <sup>f</sup>
Mintavétel időpontja:		2020. 09. 18.					2020. 09. 23.		2020. 10. 01.			
Ammónium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; mg/l)	0,39	0,10	0,05	<b>0,25</b>	0,10	<b>0,25</b>	0,10	0,15	0,1	0,15	<b>0,25</b> (0,07)	0,2
Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ; mg/l)	---	0,10	0,01	<b>0,35</b>	0	0,06	0,02	0,04	0,07	0,03	0 (0,03)	0,1
Nitrát (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ; mg/l)	0,1	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>60</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>&gt; 120</b>	20	1	<b>85</b>	0 (7,1)	50
Foszfát-P (PO <sub>4</sub> -P; mg/l)	0,37	<b>0,60</b>	0,30	0,25	0,80	0,80	0,10	0,25	0,05	0,05	0,40 (0,33)	---
pH	7,2 – 8,8	7,44	7,69	7,39	7,74	7,73	7,06	7,71	7,91	7,36	6,79 (7,34)	6,5 - 9,5
Vezető- képesség (μS)	900	890	1060	945	1500	1500	780	540	240	680	1890 (1497)	2500
Víz hőmér- séglet (°C)	---	16,7	16,2	14,9	n.m.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	12,8	---
Oldott oxigén (mg/l)	7-11	9,5	3,6	2,8	n.m.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.m.	20,5	---

2. táblázat. Szada forrásainak fizikai és kémiai vízminősége 2020 őszén. N.m.: nem mérhető; n.a.: nincs adat.

<sup>a</sup> A 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. sz. melléklete (13-as, „P” oszlop) alapján. A 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet 5. sz. melléklete szerint a tó a meszes, kis területű, sekély, nyílt vízfelületű állandó víztestek közé tartozik (13-as típus).

<sup>b</sup> Pest Megyei Viktor Egyesített Szociális Intézmény Szadai Otthonának kertjében (2111 Szada, Kisfaludy utca 4.)

<sup>c</sup> Boros Gábor kútja, cím: 2111 Szada, Dózsa Gy. út 74.

<sup>d</sup> Az Élő Remény Baptista Gyülekezet Imaházától induló járda alatti csobogóból (2111 Szada, Dózsa Gy. út 58.)

<sup>e</sup> Zárójelben a Szódrákosi Program (Tavirózsa Egyesület) I. ütemében (2003. október) mért vízminőségi adatok. A mintavételi pont az M3-as autópálya feletti néhány száz méterrel volt

<sup>f</sup> A 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete alapján.

## 5. Az egyes források környezetének növényzete

### 5.1. Módszertan

A források környezetéről botanikai taxonlistát készítettünk, és dokumentáltuk a növénytársulásokat. A taxonok meghatározásához KIRÁLY (2011), a növénytársulások esetében pedig BORHIDI (2003) munkáját használtuk fel. Az élőhelyek besorolásához BÖLÖNI és munkatársai (2007) Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszerét (Á-NÉR) rendszerét használtuk fel, természetességük becslésére pedig az ún. Németh-Seregélyes-féle skálát alkalmaztuk (NÉMETH és SEREGÉLYES, 1989).

1	teljesen leromlott, tönkrement állapot
2	erősen leromlott állapot
3	közepesen leromlott állapot
4	természetközeli állapot
5	természetes, illetve annak tekinthető állapot

3. táblázat. A Németh-Seregélyes-féle természetességi skála

### 5.2. Eredmények

Összesen 67 növényfajt találtunk 8 helyszínen a vizsgálataink során. Jellemző fafajok a tájhonos, vízigényes fűzök (fehér, törékeny- és hamvasfűz), ugyanakkor a források többsége esetében a vegetáció degradált, gyakoriak a különböző gyom- és inváziós fajok (pl. nyugati ostorfa - *Celtis occidentalis*, japán keserűfű - *Fallopia sp.*, fehér akác - *Robinia pseudo-acacia*, magas aranyvessző - *Solidago gigantea*).

Természetesen a források nitrogénterheltsége megmutatkozik a növényzetben is: a magas nitrogénigényű fajok közül az inváziós aranyvesszőt 6 élőhelyen megtaláltuk, míg a hamvas szeder és a komló az élőhelyek felén előfordult. A degradációtűrő, illetve leromlást jelző fajok közül a sövényiszulákot, a sédkendert és a nagy csalánt az élőhelyek közel 40%-án megtaláltuk.

Természetesség szempontjából a források közül kilóg a sorból az egyetlen „ex lege” országosan védett Jancsika-forrás, melyet ugyan gyomos, aranyvesszős (*Solidago gigantea*) nádas vesz körbe, de a belső, nyíltabb részek természetesebbek. Itt még előfordul az alacsony nitrogénigényű ördöggharaptafű (*Succisa pratensis*) és kékperje (*Molinia caerulea*), a forrás tágabb környezetében pedig egy fajszegény kékperjés láprét (Succiso-Molinietum hungaricae) is található.

A források növényzetével kapcsolatos további adatok, információk a források adatlapjain (2.-10. sz. mellékletek) és a 11. sz. melléklet fajlistájában található.



## 6. A források vízi gerinctelen élővilága

### 6.1. Módszertan

A vízi makrogerinctelen állatok (makrozoobentosz, „MZB”) bioindikációs célú vizsgálata ma már hazánkban is több évtizedes múltra tekint vissza. Az EU Víz Keretirányelvének (VKI) magyarországi életbe léptetésével ezen élőlények vizsgálatára is sort kell keríteni, az egyéb biológiai és vízkémiai vizsgálatok mellett. Az ebbe a taxonómiai (rendszerint) szempontból rendkívül széles csoportba tartozó élőlények a számukra otthont nyújtó víztest kémiai és medermorfológiai állapotát hosszú időtávra jelzik, indikálják.

A vízi makrogerinctelen állatok tájékozódó szintű bioindikációs vizsgálatával több, mint két évtizede foglalkozunk. Nagyon sok információ tudható meg az adott élőlények fajszintű határozása nélkül is az adott vízfolyás vízminőségi, medermorfológiai, ökológiai és természetvédelmi állapotáról, melyek mind fontosak az élőhely-védelmi és -rehabilitációs célok megalapozásához.

A tájékozódó szintű vizsgálatuk alatt azt értjük, hogy az élőhelyek mikrohabitatjainak alapos vizsgálata során feltárjuk, mely élőlénycsoportokból hány faj van jelen. (Ez esetben a fajok elkülönítése csak szabad szemmel látható különbségek alapján történik.). A fajszám és a fajok szennyeződéserőssége alapján minősítjük a felmért élőhelyet.

Az ilyen vizsgálat előnye, hogy gyors és költséghatékony, eredményei a tendenciákat (tehát nem csak a pillanatnyi állapotot) mutatják, és nem jár a begyűjtött élőlények elpusztításával. Jelen helyzetben ezeket az előnyöket tartottuk szem előtt. A fajszintű azonosításra nem feltétlenül van szükség. A specialisták által végzett gyűjtés és a laboratóriumi vizsgálatok nyilvánvalóan árnyalják a képet, azonban ennek jelentős költségei vannak.

A vízi gerinctelen állatok közé puhatestűek (csigák, kagylók), férgek (pl. gyűrűs- és laposférgesek), valamint számtalan ízeltlábú állat tartozik, a rákaktól a tegzeseken, kérészeken át a szitakötőkig, ill. ezek vízben élő lárváig. Az állatok mérete a néhány mm-es hosszútól az akár 30 cm-es testhosszig terjed, ld. pl. a törpekérészek lárváit, vagy egyes férgeseket, kagylókat. Az átlagos méret azonban a 0,5-1 cm-es mérettartományba esik.

Ezen élőlények a víztér mederanyagában, annak felszínén, a vízben lévő „tereptárgyak” üregeiben, felszínén, a víztérben a fenéktől a vízfelszínig, ill. magán a vízfelszínen élnek. Egészen kicsi hozam mellett is számíthatunk egyes fajok jelenlétére, mint ahogy az az egyes szadai források esetében is előfordult.

Az állatok gyűjtése szemrevételezéssel, egyeléssel, kisebb és nagyobb hálókkel történt. Célunk az volt, hogy minden mikrohabitatot megfelelő kiterjedésben átvizsgáljunk. Ennek az az oka, hogy a meder mikroélethelyei (mikrohabitatjai, pl. iszap felső rétege, víztér, vízfelszín, mélyebb és sekélyebb, törmelékes vagy „tisza”, gyors és lassú áramlású részek), azonos vízminőség mellett is eltérő faunának adhatnak otthont. Átfogó kép csak ezek vizsgálatával adható.

A jellemzően kicsi, sekély forrásmedencék és forráspatakok esetében sokszor még a kézi hálós vizsgálat is nehézségekbe ütközött, így a paron való megfigyelésnek gyakran nagyobb jelentősége volt.

A források, forráspatakok jelentős részében volt víz, de nagyon kevés. Ebből adódóan nemcsak a forrásmedencét, hanem az alatta lévő patakocskát is vizsgáltuk rövidebb hosszban. A forrás csoportok esetében összesítettük a fajlistát; ez esetben is egyébként kis fajszámok a jellemzők.

A Szociális Otthonban a halfaunisztikai mintavételezést Hans Grassl IG200 típusú elektromos halászgéppel végeztük

## 6.2. Eredmények

Az egyes források, forrás csoportok vizsgálata során adott helyen talált konkrét élőlényeket a mellékelt forrásadatlapokon mutatjuk be. Itt egy átfogó, rövid összegzés formájában adjuk közre a tapasztalatokat.

Laposférgeket egyetlen helyen sem figyeltük meg, ahogy kagylókat sem.

Gyűrűsférgekre (pióca, *Erpobdella sp.*) egy esetben akadtunk.

Csigákat (hólyagsiga, *Physa sp.*) két mintavételi helyen találtunk.

Az ízeltlábúak hét mintavételi helyen fordultak elő. Ezen élőlények gyakran árvaszúnyogok lárvái (*Chironomidae sp.*), poloskák (vízi skorpió, *Nepa cinerea*, ritkán: molnárpoloska, *Gerris sp.*), sőt kérészek lárvái (*Baetis rhodani*) voltak. Esetenként csípőszúnyogok (*Culicidae sp.*) lárvái, bolharákok (*Gammaridae sp.*), a szintén a rákok közé tartozó vízi ászkák (*Asellus aquaticus*) is szemünk elé, vagy hálóba kerültek.

A megfigyelt fajok, taxonok inkább lassú folyású és álló vizek lakói; a gyorsabban áramló vizekre jellemző fajok hiányoznak. Ez összefüggésben van azzal, hogy a források egy része iszapos, igen sekély, állóvízű medencében fakad, esetleg egy mélyebb, kimosott, ugyancsak álló vízű és kövezett medencéből. Ezeken túl az elfolyó patakocskákat mintáztuk, ahol részben az áramláskedvelő fajok voltak jelen.

Vízminőségi szempontból jellemzően a kisebb terhelést jól elviselő fajok vannak jelen a szadai forrásokban. Ez összhangban van azzal, hogy a források vize jelentősen terhelt szennyezőanyagokkal (lásd a releváns fejezetet).

Ugyan nem volt a megbízás része, de a Szociális Otthon tavában halfaunisztikai vizsgálatot is végeztünk a DINPI szakértőjével. Annak ellenére, hogy a közelmúltban – természetvédelmi szempontból kifogásolható tevékenységként – aranyhalak telepítése történt a tóba és a víz kémiai minősége alkalmas a halak számára, nem fogtunk halat.

## 7. A források javasolt kezelése

Az egyes források vízkémiai, vízhozambéli, botanikai, állattani és élőhelyi állapota alapján egyedi kezelési javaslatokat fogalmaztunk meg az egyes forrásadatlapokon. A kezeléseket általános bemutatása előtt fontos szót ejteni arról is, miért fontos ez, mit is jelent a kezelés, és milyen fő szempontokat tartunk szem előtt.

A források állapotát javíthatja vagy esetenként ronthatja is a magára hagyás, de a célzott vagy indirekt emberi hatás is többféle kimenetelű lehet. Természetesen adott esetben a kezelési javaslatok egyértelmű irányt jelölnek ki. A javaslatokat természetvédelmi szakértőként tesszük, szem előtt tartva a rekreációs szempontokat is. Ennek alapján a források természetességének megőrzése, javítása a jellemző irány, de esetenként a szelíd hasznosításra, a forrás tágabb környezetének jellegére is tekintettel vagyunk.

Nagyon fontos megjegyezni, hogy a források egy része *ex lege* védett, vagy arra érdemes lehet. Ekkor kiváltképp fontos, hogy elsődlegesen természetvédelmi szempontok figyelembe vételével nyúljunk hozzájuk.

Az adatgyűjtés mellett fontos a lakosság és a szakmai partnerek tájékoztatása. Fontos továbbá, hogy a forrás hatékonyan csak közvetlen környezetével védhető meg, de a tágabb környezetben zajló történések

is természetesen hatással vannak, lehetnek rájuk. Ilyen távoli hatással bírnak a területhasználatok és az infrastrukturális fejlesztések. Gondoljunk csak a tájban még kisebb-nagyobb intenzitással jelenlévő mezőgazdasági művelésre, melynek a vegyszerhasználat sajnos velejárója! A talajba jutó vegyi anyagok, műtrágyák szennyezése a forrásokban is megjelennek. Ugyanez igaz a belterületen is, ahol korábban – a szennyvíztisztítás hiánya miatt – több évtizeden keresztül szennyvízzel terheltük a talajt.

A források vízhozamát jelentősen megváltoztathatják az épületek és utak létesítése, valamint az ezektől független egyéb vízgazdálkodási beavatkozások is (pl. mezőgazdasági célú lecsapolások, melioráció, mederkotrás, mélyítés). Az építmények és utak területének víztelenítése során a felszín alatti vizek áramlását megváltoztatják, mely korábbi források megszűnéséhez, újak születéséhez vezethet. (Ennek konkrét példái a belterületi források sorsa, illetve a Szódrákosi-patak és mellékvizei vízgyűjtőjének elmetszése az M3-as autópályával). A hagyományos, talajvízszintet süllyesztő vízgazdálkodási gyakorlat az újabb szemléletek terjedése, a klímaváltozás és az élőhelyek pusztulásának ellenére tovább zajlik. Emiatt a táj forrásainak, patakjaik kiszáradása várhatóan a továbbiakban is fokozódni fog. (A szadai vízfolyások medrének gyakorlatilag mindegyike szabályozás eredménye, ami azzal jár, hogy a kiásott mesterséges patakmeder mentén a talajvízszint, így a források felszínre bukkanásának helye is méterekkel süllyedt.)

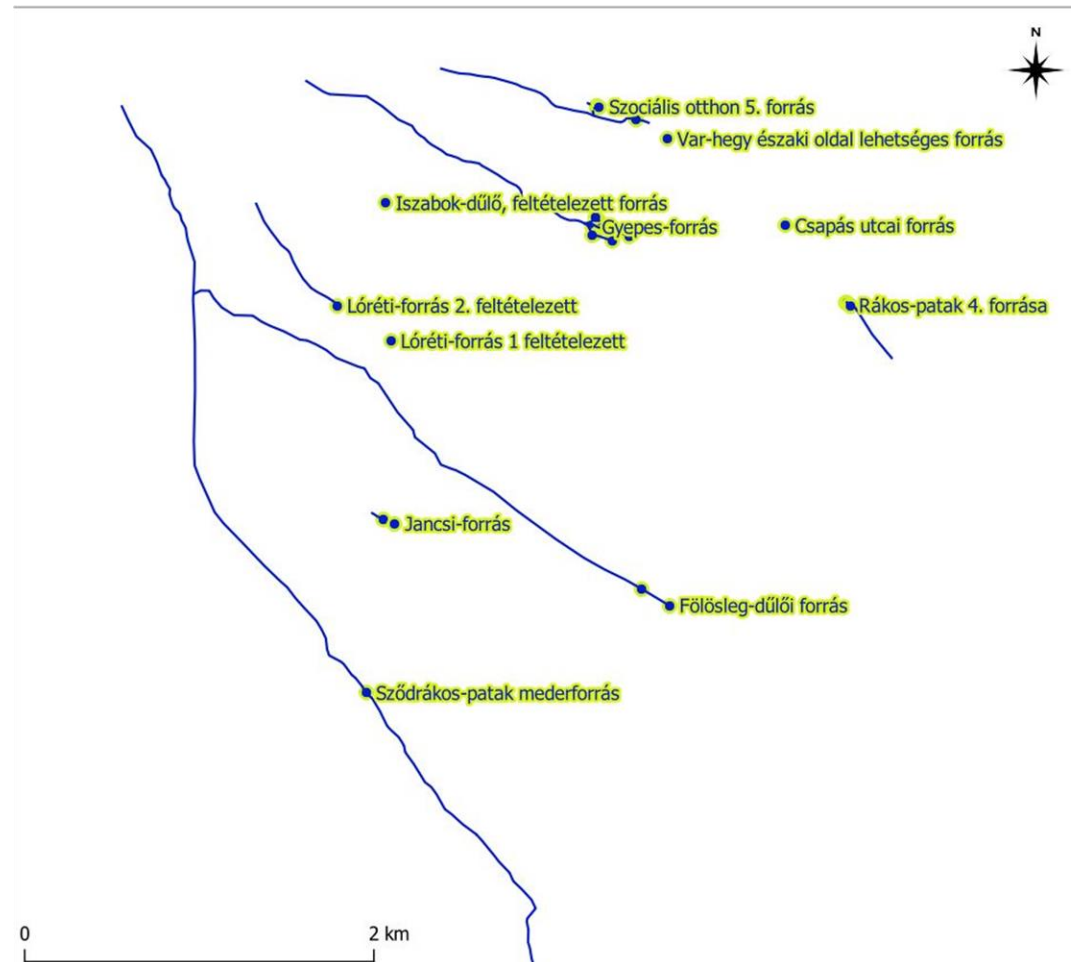
A fentiek alapján javaslatunk a következők:

1. A forráskataszter átadása a DINPI-nek, a majdani forrásvédő partnerség megteremtése érdekében.
2. Források megfelelő védőterülettel történő helyi védetté nyilvánítása.
3. Az előző ponttal összefüggésben a vizek kémiai terhelésének csökkentése érdekében védőzónák kijelölése, ahol kérjük az ott élőket és gazdálkodókat, hogy a műtrágyázást, a mezőgazdasági kemikáliák használatát stb. mérsékeljék vagy szüntessék meg.
4. Szemléletformáló kampányok indítása: A) a kertekben használt kemikáliák (gyomirtók, növényvédőszer, műtrágyák) használatának csökkentése érdekében (alternatívák: biológiai védekezés, komposzt, szerves trágya használata stb.). B) a foszfátmentes mosóporok használatának elterjesztése.
5. A források további, hasonlóan komplex monitorozása legalább 5 évente:
  - a.) az adatok, információk számának növelése, illetve a védetté nyilvánítások és a bemutatás alátámasztása érdekében,
  - b.) a kezelések eredményességének nyomon követése (monitoring) érdekében,
  - c.) lehetőség és szükség szerint, az *ex lege* hozam-limit vizsgálatának bizonyítása érdekében.
6. Források és környezetük természeti és egyéb értékeinek
  - a.) általános bemutatása honlapon, illetve
  - b.) helyi, gyakorlati bemutatása szakvezetéssel és/vagy tanösvénnyel. Fontos, hogy nem mindegyik forrás alkalmas erre a célra, ill. vannak források, melyek turisztikai terhelését (pl. foglalás, útépités, taposás) mindenképpen kerülni kell.
7. Források környezetbe illesztése különösen a frekvenciált helyen lévők esetében fontos, de még fontosabb, hogy ne csak a foglalást, kiépítést lássuk megoldásnak, hanem adott esetben a meglévő foglalás felszámolását vagy kiépítettségének csökkentését, a természetközeli átalakítást.
8. Inváziós és tájidegen növényfajok fokozatos eltávolítása (ahol releváns),
9. Tájhonos fa- és cserje fajok telepítése (ahol releváns),
10. A Szociális Otthon tavának ökológiai kutatása (vízminőség, vegetáció, MZB fajok), és a tó adottságainak megfelelő halállomány létrehozása, elsősorban a természetvédelmi szempontok figyelembe vételével.

**Irodalomjegyzék**

- Borhidi A. (Szerk.) (2003): Magyarország növénytársulásai. Akadémiai Kiadó. Budapest, 610 p.
- Bölöni J., Molnár Zs., Kun A., Biró M. (2007): Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR 2007). Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 184 pp.
- Király G. (2011): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. I. Határozókulcsok. II. Ábrák. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósza 616 p., 675 p.

## SZADA ÁTTEKINTŐ FORRÁSTÉRKÉPE



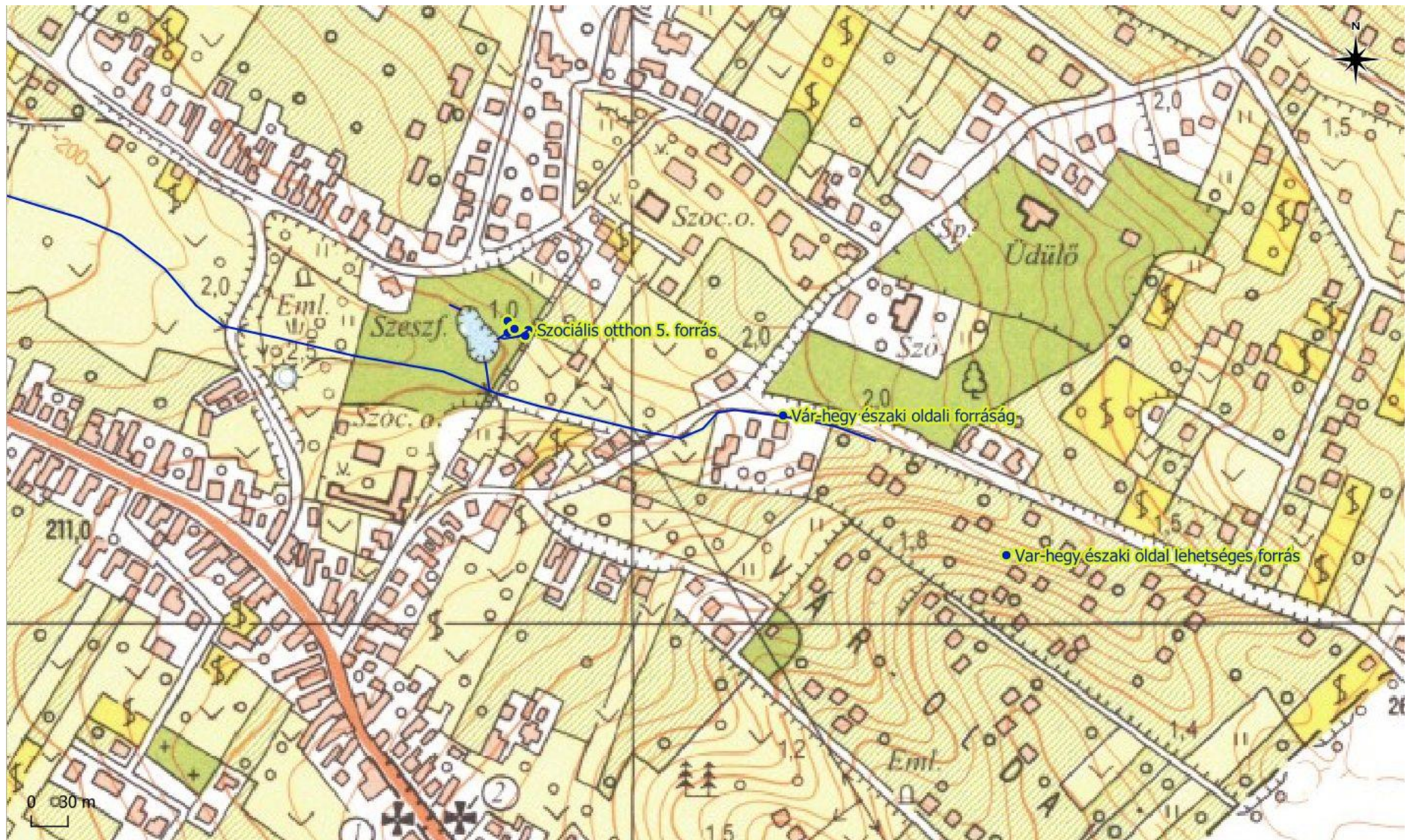
1. ábra A szadai források átnézeti térképe a vízhálózat feltüntetésével





2. ábra A településközponti források áttekintő térképe a vízhálózattal





3. ábra A településközpontról északra fakadó források áttekintő térképe, a vízhálózattal

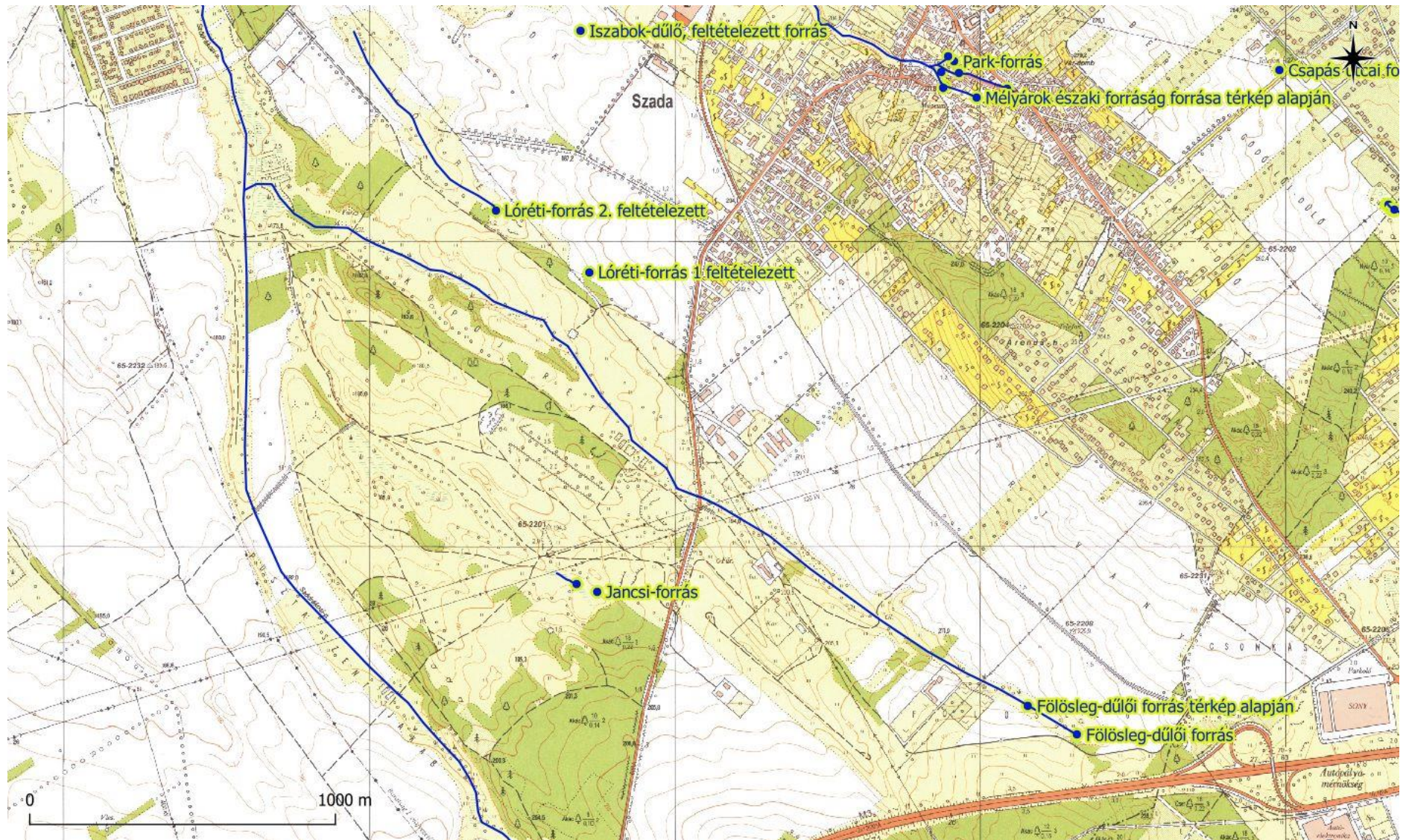




4. ábra A Csapás utcai „forrás” és a Rákospatak forráscsoportja, valamint a vízhozam- és vízminőség mintavételi pont



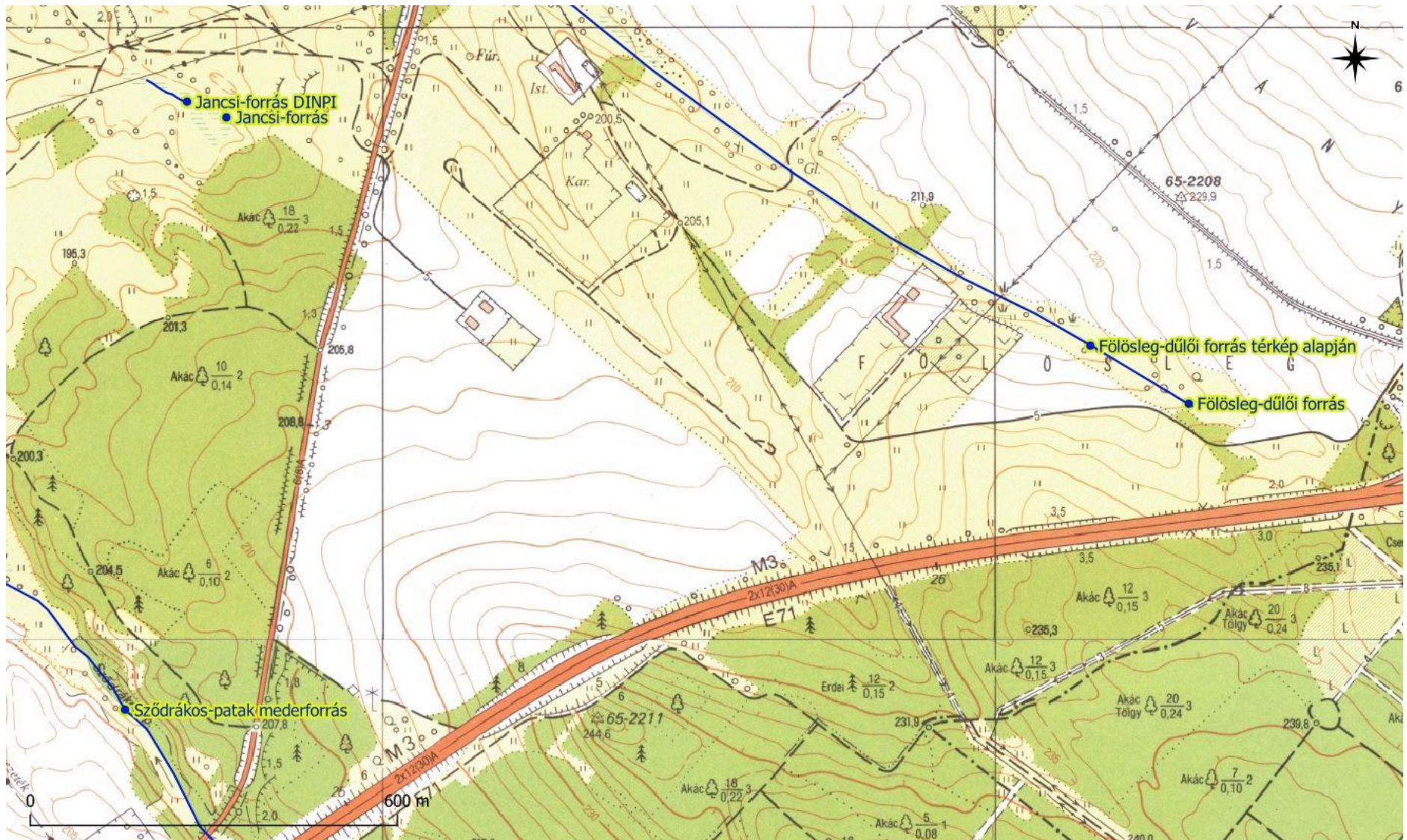
## SZADA FORRÁSKATASZTERE



5. ábra A belterületől délre eső területek forrásai 1.: Középső és déli területek forrásai



## SZADA FORRÁSKATASZTERE



6. ábra A belterületől délre eső területek forrásai 2.: A legdélebbre eső források

**Forrás-Adatlap 1.: A Rákos-patak forrásai**

Forrás neve:	<b>A Rákos-patak szadai forráscsoportja, 5 forrással (F1-F5)</b>
Koordináta:	F1 Koordináta: 671328,07 254121,62
	F2 Koordináta: 671330,13 254122,13
	F3 Koordináta: 671333,51 254123,34
	F4 Koordináta: 671344,44 254105,87
	F5 Koordináta: 671353,91 254104,14
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Az első három forrásról fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Rákos-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.09.18.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 3801
Vízhozam:	Külön nem mérhető egyik forrásnál sem. Egy hozammérés az 5 forrás által táplált patakszakaszon történt. A kőbözés nehezen volt végrehajtható. A hozamot háromszor is megmértük: 9,6 l/p, 10,2 l/p és 10,8 l/p vízmennyiséget mértünk, mely tehát, az 5 forrás együttes hozama.
Vízkémiiai állapot	Előzőekben leírt okból vízkémiiai vizsgálat csak a már mintázható mennyiséget vezető patakszakaszból történhetett. A mintavételi pont megegyezik a hozammérési ponttal. Koordináta: 671352,75 254105,14 A patak vize jelentősen terhelt nitrogénvegyületekkel.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	Élőhely: RB – Puhafás pionír és jellegtelen erdők Természetesség: 3
Növényfajok a forrás környezetében	A forráscsoport környezetében a fűzek dominálnak, melyet északról magas aranyvessző ( <i>Solidago gigantea</i> ) állomány szegélyez. Közönséges növényfajok a jellemzők, viszont kevés a gyomfaj. A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Árvaszúnyoglárva ( <i>Chironomidae sp.</i> ), csípőszúnyog-lárva ( <i>Culicidae sp.</i> ), molnárpóloska ( <i>Gerris sp.</i> ), bolharák ( <i>Gammaridae sp.</i> ), hólyagcsiga ( <i>Physa sp.</i> ), vízi skorpió ( <i>Nepa cinerea</i> ).
Egyéb fajok	Erdei béka ( <i>Rana dalmatina</i> ).
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A források a topográfiai térkép szerinti egyetlen pontos található. A völgyfőben három forrás van egymás mellett, mely közül kettő direktben kapja a Csapás utca felől érkező csapadékvizet. A másik két kis forrás a patak oldalában található. További források sora várható lejjebb a patak mentén, de már gödöllői területen. A források jelentős része mérhetetlenül kicsi hozamot produkál, de jelzi, hogy a domboldalak felől a felszíni víz sok helyen a felszínre kényszerül.
Kezelési javaslat	A területet helyi védelemre javasoljuk, mely során a kezelési előírásokat részletesen is meg kell határozni. A kotrást, növényirtást és a megrongálódott burkolt meder rendezését, helyreállítását mindenképpen mellőzni kell. Sőt, javasoljuk a burkolt meder olyan ódon történő felszámolását, mely a legkisebb élőhely-bolygatással jár. A forráscsoport közelében található inváziós magas aranyvessző-állomány évenként kétszeri kaszálása (június, szeptember) szükséges. A Csapás utca felől érkező csapadékvíz csillapítását javasoljuk, akár egy szivárogtató funkcióval is bíró oldaltározóval.

**Forrás-Adatlap 2.: A Szociális Otthon forrásai**

Forrás neve:	A Szociális Otthon forráscsoportja, hat forrással (F1-F6)
Koordináta	F1 Koordináta: 669897,49 255249,17
	F2 Koordináta: 669901,91 255244,07
	F3 Koordináta: 669897,34 255239,80
	F4 Koordináta: 669903,12 255243,21
	F5 Koordináta: 669914,45 255242,18
	F6 Koordináta: 669912,32 255237,41
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Két forrásról készült fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Szódrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.09.18.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 843/1
Vízhozam:	A hozam külön-külön egyik forrásnál sem mérhető, és a több forrásból összegyűlt patakocskák hozama sem volt mérhető pontosan. Egyenként is biztosan 1 l/perc alatt lehetett a hozam. A Rákos-patak forrásainál jobban adták a vizet.
Vízkéimiai állapot	Az egyik nagyobb patakocskából vettünk mintát. A víz nitrát és a foszfát koncentrációi igen magasak.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	Élőhely: RB – Puhafás pionír és jellegtelen erdők Természetesség: 3
Növényfajok a forrás környezetében	A források és a tó környezetének vegetációjában kevés a degradációt jelző növényfaj. Pozitívum, hogy keményfák (pl. mezei juhar, kislevelű hárs) is jelen van a területen. A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Bolharák ( <i>Gammaridae sp.</i> ), kérészlárva ( <i>Baetis sp.</i> ), nagy mocsári csiga ( <i>Lymnea stagnalis</i> ), sárgaszegélyű csikbogár ( <i>Dytiscus marginalis</i> ), szitakötő lárvák ( <i>Odonata sp.</i> ).
Egyéb fajok	Erdei béka ( <i>Rana dalmatina</i> ), tavibéka ( <i>Pelophylax sp.</i> ).
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A kis tó és a kerítés, valamint a nemrég kiirtott elektromos pászta közé eső forráscsoport és környéke természetközeli képet mutat. A pászta áramszolgáltató általi „tisztítása” során két forrás környéke közvetlenül sérült. A forrásokból elvezető források két nagyobb ágba szedődnek össze, melyek az utolsó métereken egyesülve vezetnek a tóba.
Kezelési javaslat	A forrásoknak helyt adó néhány száz m <sup>2</sup> kiterjedésű területet mindenképpen kíméleti területnek javasoljuk, melyet mindenféle feltárásból, kiépítésből, fenntartásból ki kell hagyni. Olyannyira érzékeny az átázott talaj (és a lágyszárú vegetáció), mely néhol sík, másutt meredek terepen található, hogy akár egy ember is képes összetaposni a forrásvidéket. Az elektromos pászta sorsára nézve általában is mindenképpen megoldást kell találni, de a benne lévő források miatt kiemelt témakör az áramszolgáltatóval való szakmai egyeztetés. A park többi, több hektárnyi részén is vannak jobb természetességű foltok és várható további források jelenléte is. Javasoljuk, hogy a tó és a források területe, esetleg az egész volt kastélypark kapjon helyi (önkormányzati) jogi védelmet. Természetesen ettől még elhelyezhetők a területen rekreációs funkciók, de azok nem veszélyeztethetik a természeti értékeket. A gyom- és inváziós növényfajok – ezen belül is a japánkeserűfű állományok – mielőbbi kiirtása javasolt.

**Forrás-Adatlap 3.: Szívcske-forrás**

Forrás neve:	<b>Szívcske-forrás</b>
Koordináta:	669945,6 254620,7
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Szódrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.09.18.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 513/3
Vízhozam:	Mérőbukó nélkül nem mérhető. Szinte biztosan nem éri el az 1 l/perc hozamot.
Vízkeimiai állapot	A víz nitrát, ammónium és foszfát koncentrációja igen magas.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	A forrás környezete kiépített. Természetesség: 1
Növényfajok a forrás környezetében	Közönséges és gyomfajok a jellemzők. A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Púposzúnyog-lárva ( <i>Simuliidae sp.</i> ), kérészlárva ( <i>Baetis rhodani</i> ).
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A forrás legalább három irányból táplálkozik: A főtér felől érkező felszín alatti vízből, a szomszéd magáningatlan kútjából és pincéjéből kivezetett vízből. A kiépítés mérete alapján nem kizárt a csapadékvizek idevezetése sem. A kiépítés beton-zsalukővel és betonnal történt, magas oldalfalakkal. Az egyik oldalfalra festékszóróval fújta nagy piros szív volt a romantikus névadás oka. A mederben mozgó csekély hozam igen kis vízmagasság mellett is két állatfajnak nyújt otthont. Ez a forrás két másik forrással (Park-forrás, Gyepes-forrás) egy parkban fakad.
Kezelési javaslat	Tekintve, hogy ez egy lakóépület alól kivezetett forrásvízből és kút túlfolyó vízből táplálkozó „forrás”, túldimenzionálnak tűnik a természetes kiépítés igénye. Ezzel együtt el tudjuk képzelni, hogy egy kis földmedrű medence kerül kialakításra, és az elfolyó árok is természetesen medret kap a jövőben, hiszen semmilyen olyan műszaki létesítmény nincs, amit a kismértékű parterózió veszélyeztetne és a park szélén rendelkezésre is áll egy több m széles sáv erre a célra. Ezen felül a jelenleginél kevésbé technizált kiépítési megoldás is elképzelhető (pl. kőbeton foglalat, talajjal, növényzettel takart zsalukőfal). A japánkeserűfű állomány mielőbbi kiirtása javasolt.



**Forrás-Adatlap 4.: Park-forrás**

Forrás neve:	<b>Park-forrás</b>
Koordináta:	669931,68 254593,55
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Sződrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.09.18.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 513/3 (a mellette lévő 1/2 hrsz-ú földrészlet egy magáningatlan)
Vízhozam:	A csövön kicsepegő „hozamot” 0,25 l/perc (!) értéknek mértük.
Vízkéimiai állapot	Igen magas a forrás nitrát- és foszfát koncentrációja.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	Kiépített környezet. Természetesség: 1
Növényfajok a forrás környezetében	Nincs.
MZB-fajok	0
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	Egy kiépített kis aknába torkolló műanyagcső a tulajdonképpeni felszínre bukkanási helyszín. Elképzelhető, hogy a közeli kert és épület alatt lévő forrás (vagy talajvíz) kivezetése, amire a közelben több példa is akad. A forrás két másik forrással (Szivecske-forrás, Gyepes-forrás) egy parkban fakad.
Kezelési javaslat	Az igen csekély hozam miatt nem racionális átépíteni kicsit esztétikusabb megoldásra a forrást. Ha ez mégis felmerül, akkor egy természetes kis földmedencét javaslunk kialakítani, melyet mocsári növényfajok vesznek körül.

**Forrás-Adatlap 5.: Gyepes-forrás**

Forrás neve:	<b>Gyepes-forrás</b>
Koordináta:	669890,07 254559,48
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Szódrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.09.18.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 511
Vízhozam:	Nem volt mérhető a hozam. Egy kiterjedt szivárgásos, vízállásos terület a forrás.
Vízkéimiai állapot	A kis hozam miatt nem volt lehetőség a vizsgálatra.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	OB – Jellegtelen üde gyeppek Természetesség: 2
Növényfajok a forrás környezetében	A fajszegény gyepben a réti harmatkása a domináns faj. A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Vízi skorpió ( <i>Nepa cinerea</i> ).
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A domboldalban szépen kirajzolódik a felszint megközelítő, talaj felső réteget átáztató víz hatása. A talaj stabilitása csökken, így az átázott mélyedést kis „szakadófalak” veszik körbe, melyek tövében a gypeszőnyeg alatt jól érzékelhetően van víz. A forrás két másik forrással (Park-forrás, Szivecske-forrás) egy parkban fakad.
Kezelési javaslat	A forrás és közvetlen környéke kaszálását annyiban javasoljuk csökkenteni, hogy a vízigenyes (mocsári) növényfajok képesek legyenek teret hódítani. A későbbiekben így magaskórós élőhely, a kaszálás teljes elhagyásával pedig fás vegetáció jöhet létre. Vízigenyes fafajok (pl. enyves éger) és dekoratív lágyszárú növények (pl. sárga nőszirm) telepítését javasoljuk, mellyel egy szép, mutatós liget alakulhat ki magaskórós növényzettel. A forrás peremén túl pedig a parkos jelleg uralkodhat továbbra is.

**Forrás-Adatlap 6.: Jancsika-forrás**

Forrás neve:	<b>Jancsika-forrás</b>
Koordináta:	668758,1 252893,6
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Jó minőségű fotó nem áll rendelkezésre.
Vízgyűjtő:	Sződrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.10.01.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 0121/4
Vízhozam:	Nem volt mérhető a hozam. Az ex lege védelem alapján valószínű, hogy hozama gyakran jelentősebb a most tapasztaltnál. Most 2-3 l/p -nél szinte biztosan nem volt több a hozam.
Vízkéimiai állapot:	A forrás vizében egyedül a nitrát koncentrációja magas, és pozitívum, hogy a foszfát szint alacsony (0,05 mg/l). A forrás eredésénél zöld algaszőnyeget figyeltünk meg.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	Élőhely: B1a – Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások Természetesség: 3
Növényfajok a forrás környezetében	A forrást kis mértékben gyomos (aranyvesszős) nádas szegélyezi néhány bokorral és fával (keleti ostorfa, egybibés galagonya stb.). Tágabb környezetében fajszegény kékperjés láprét található. A felmérték között a legtermészetesebb vegetációjú forrás, néhány jobb fajjal (pl. ördögharaptafű). A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Vízi ászka ( <i>Asellus aquaticus</i> ), vízi skorpió ( <i>Nepa cinerea</i> ), árvaszúnyoglárva ( <i>Chironomus sp.</i> )
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A forrás magas természetességű területen található. Nem tartjuk kizártnak, hogy korábban nagyobb hozamok jellemezték, és/vagy ki lett mélyítve, mert egy „kútszerű” mélyedés az amúgy lapályos mélyvonulatban. A „kút” oldalában, egy ponton, jól látható volt a víz kilépése a talajból.
Kezelési javaslat	Natura 2000 területen lévő, ex lege védett forrás, így a kímélete teljes körű kell legyen. Bármilyen tevékenység csak a természetvédelmi hatóság és a kezelő (DINPI) beleegyezésével lehetséges. A forrás közvetlen közelében található keleti ostorfa kivágása javasolt.



**Forrás-Adatlap 7.: Fölösleg-dűlői forrás**

Forrás neve:	<b>Fölösleg-dűlői forrás</b>
Koordináta:	670535,3 252411,3
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Sződrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.10.01.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 093/90
Vízhozam:	Nem mérhető az „elfolyó” (medence után elszivárgó) víz mennyisége.
Vízkémiiai állapot:	Vízkémiiai szempontból a legjobb, kiváló vízminőségű forrás, ivóvíz határérték alatti értékekkel (meglepően alacsony nitrogénszint és foszfát koncentráció).
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	RB – Óshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők Természetesség: 2
Növényfajok a forrás környezetében	A tovább kanyargó száraz meder lejjebb hosszan lekövethető, tájképileg szép vegetációval (nádasokkal, magassásosokkal, füzekkel) kísért. A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Kérészlárva ( <i>Baetis rhodani</i> ), csípőszúnyoglárva ( <i>Culex sp.</i> ), hólyagcsiga ( <i>Physa sp.</i> ).
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A mederforrás léte mellett és ellen is több indok említhető meg: 1. A domborzati adottságok, maga a meder megléte és korábbi térképek alapján a forrás helyet „adott”. 2. A vizsgált mederszakaszon száraz, csapadékmentes időszakban is volt víz. 3. Az autópálya megépítésével összefüggésben a domborzati, lefolyási, szivárgási viszonyok minden bizonnyal megváltoztak, a völgyfő levágásra került, a vízgyűjtő módosult, a mederben lökés-szerűen nagymennyiségű csapadékvizek jelennek meg.
Kezelési javaslat	A ROCLA-cső alatti kimosott mélyedés békén hagyását javasoljuk, kotrása, rézsűrendezése nem indokolt.

**Forrás-Adatlap 8.: A Szódrákosi-patak egyik mederforrása**

Forrás neve:	<b>A Szódrákosi-patak egyik mederforrása</b>
Koordináta:	668621,0 251889,0
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Fotó lejjebb szakaszcímről áll rendelkezésre.
Vízgyűjtő:	Szódrákosi-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.10.01.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Mogyoród 0104/4 f
Vízhozam:	A mederforrás domborzati okokból sem volt mérhető, csak pangó vizet találtunk. Hozammérés a lejjebb lévő bukónál (ahol már volt vízmozgás a mederben) köbözéssel történt. Az eredmény 1,65 l/s-re adódott. Ez az adat szinte biztosan nem a megtalált forrás saját hozama (hiszen abban vízmozgás sem volt), hanem a mederben összegyűlő, további beszivárgó vizek hozama. A mért hozam l/p-dimenzióban 99 l/percnek adódik, ami bőven meghaladja az <i>ex lege</i> védelem alsó hozamhatárát.
Vízkémiiai állapot	A 2003-as adatokhoz képest foszfát és ammónium koncentráció tekintetében jelentős romlás tapasztaltunk, utóbbi esetében határérték túllépés van.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	Élőhely: B1a – Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások Természetesség: 2
Növényfajok a forrás környezetében	A patak medrét nádas és fűzök dominálta (fehér- és törékenyfűz) puhafás ligeterdő kíséri, számos gyomfajjal (pl. magas aranyvessző, nagy csalán, keleti ostorfa, fehér akác). A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	Pióca ( <i>Erpobdella sp.</i> ), vízi ászka ( <i>Asellus aquaticus</i> )
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A patak egyértelmű forrása Szada határán kívül, jóval feljebb található. A vízgyűjtőn bekövetkezett változások (ld. pl. autópályaépítés, illetve magának a medernek a mélyre süllyesztése, klímaváltozás) minden bizonnyal a források mélyre szállását, elvándorlását, eltűnését eredményezték. A mederben pontszerűen megjelenő víz esetében nem egyértelmű a mederforrás jelenléte, kivált, ha a meder vegetációval erősen benőtt.
Kezelési javaslat	Nem javasoljuk a patak kotrását sem itt, sem máshol. Egyértelműen káros minden szempontból. A mederfenék emelését javasoljuk, mely a táj vízzel való feltöltését segíti, ezen keresztül pedig a források megjelenését és a tönkretett (kiszáradt, elgyomosodott) patak menti lápok, mocsarak regenerálódását is lehetővé teszi.

**Forrás-Adatlap 9.: Csapás utcai „forrás”**

Forrás neve:	<b>Csapás utcai „forrás”</b>
Koordináta:	671031,4 254561,2
Azonosítást segítő topográfiai térképrészlet és fotó	Átnézeti térképrészlet az 1. sz. mellékletben látható. Fotó a 12. sz. mellékletben látható.
Vízgyűjtő:	Rákos-patak
Vizsgálat időpontja:	2020.09.18.
A vizsgálatot végezte:	Dr. Tatár Sándor, Dukay Igor
Helyrajzi szám:	Szada 4570/1
Vízhozam:	Nem volt víz a forrás feltételezett helyén.
Vízkéimiai állapot	A vízhiány miatt nem volt mintázható.
Élőhelyek és természetességük a forrás körül	Élőhely: RB – Puhafás pionír és jellegtelen erdők Természetesség: 2
Növényfajok a forrás környezetében	Igen gyomos a terület fajkészlete (parlagfű, fekete üröm, aranyvessző, selyemkóró), az utóbbi növényfaj is jelzi, hogy az élőhely igen száraz. Uralkodó fafajai a törékenyfűz, a fehér- és a feketenyár. A fajlistát lásd a 12. sz. mellékletben.
MZB-fajok	A vízhiány miatt nem volt mintázható.
Egyéb fajok	0
Megjegyzés, egyéb megfigyelés	A forrás léte nem egyértelmű. A domborzati adottságok miatt (két hegy közötti nyeregben, magasban található) forrás léte elképzelhető, de valószínű, hogy az ide lejtő utacról lefolyó felszíni vizek jelennek meg elsősorban a fák alatti mélyedésben. A felszín alatti eredetű felszíni víz megjelenése esetleges. A domboldalban lejjebb, és az utak mentén is történtek vizek áramlását befolyásoló beavatkozások (ároképítések stb.).
Kezelési javaslat	Hulladékmentesítés, a zavarás, bolygatás minimális szintre szorítása és a gyomos részek kaszálása szükséges.

**A szadai források botanikai fajlistája**  
(az irtandó, inváziós fajok sorait szürkén szedtük)

		Szociális Otthon forrásai és tava	Rákos-patak forrásai	„Szívcske” forrás	Gyepes forrás	Csapás utcai „forrás”	Fölösleg- dülői forrás	Jancsika- forrás	Szódrákosi- patak mederforrása
	<b>Felmérés időpontja:</b>	<b>2020. 09. 18.</b>				<b>2020. 10. 01.</b>			
1.	<i>Acer campestre</i>	+							
2.	<i>Alnus sp.</i>	+							
3.	<i>Ambrosia artemisifolia</i>					+			
4.	<i>Angelica sylvestris</i>							+	
5.	<i>Artemisia vulgaris</i>					+			
6.	<i>Asclepias syriaca</i>					+			
7.	<i>Aster sp.</i>	+				+	+		+
8.	<i>Calystegia sepium</i>	+	+						+
9.	<i>Carex acutiformis</i>	+	+					+	
10.	<i>Carex riparia</i>	+	+						
11.	<i>Carex sp.</i>						+		
12.	<i>Celtis occidentalis</i>							+	+
13.	<i>Cerasus avium</i>	+	+			+			
14.	<i>Crataegus monogyna</i>							+	
15.	<i>Cirsium arvense</i>					+			
16.	<i>Convolvulus arvensis</i>			+					
17.	<i>Cornus sanguinea</i>	+	+						
18.	<i>Corylus avellana</i>	+	+						
19.	<i>Crataegus monogyna</i>	+	+						
20.	<i>Dactylis glomerata</i>		+						
21.	<i>Echinochloa crus-galli</i>				+				
22.	<i>Epilobium hirsutum</i>	+	+						
23.	<i>Epilobium sp.</i>				+				
24.	<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	+				+	+	
25.	<i>Euonymus europaeus</i>		+			+	+		
26.	<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	+					+	
27.	<i>Fallopia sp.</i>	+		+					
28.	<i>Fraxinus sp.</i>					+			
29.	<i>Galium sp.</i>			+					
30.	<i>Glechoma hederacea</i>			+					
31.	<i>Glyceria fluitans</i>	+			+				

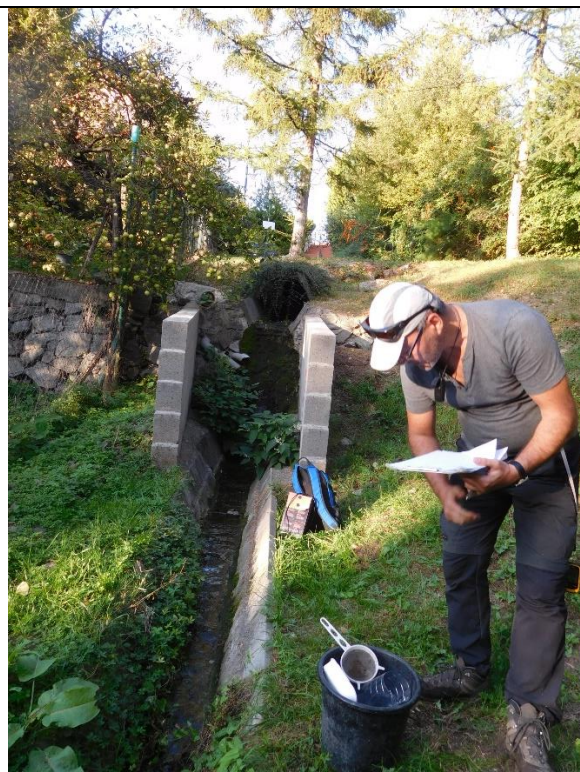
## SZADA FORRÁSKATASZTERE

		Szociális Otthon forrásai és tava	Rákos-patak forrásai	„Szívecske” forrás	Gyepes forrás	Csapás utcai „forrás”	Fölösleg- dülői forrás	Jancsika- forrás	Szódrákosi- patak mederforrása
32.	<i>Hedera helix</i>	+				+			
33.	<i>Humulus lupulus</i>	+	+			+			+
34.	<i>Lamium sp.</i>					+			
35.	<i>Lemna minor</i>	+						+	
36.	<i>Ligustrum vulgare</i>	+				+			+
37.	<i>Lysimachia vulgaris</i>							+	
38.	<i>Lythrum salicaria</i>							+	
39.	<i>Molinia caerulea</i>							+	
40.	<i>Morus alba</i>	+							
41.	<i>Phragmites australis</i>	+						+	+
42.	<i>Platanus x hybrida</i>	+							
43.	<i>Populus alba</i>					+			
44.	<i>Populus nigra</i>					+			
45.	<i>Prunus cerasifera</i>					+			
46.	<i>Quercus sp. juv.</i>	+							
47.	<i>Ranunculus sp.</i>			+					
48.	<i>Robinia pseudo-acacia</i>						+		+
49.	<i>Rosa sp.</i>	+					+	+	
50.	<i>Rubus caesius</i>	+	+				+	+	
51.	<i>Rumex hydrolapathum</i>								
52.	<i>Salix alba</i>		+		+		+		+
53.	<i>Salix cinerea</i>	+	+					+	
54.	<i>Salix fragilis</i>	+	+			+			+
55.	<i>Sambucus ebulus</i>								+
56.	<i>Sambucus nigra</i>					+			+
57.	<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+						
58.	<i>Scrophularia umbrosa</i>	+							
59.	<i>Solidago gigantea Ait.</i>	+	+			+	+	+	+
60.	<i>Sparganium erectum</i>	+							
61.	<i>Succisa pratensis</i>							+	
62.	<i>Taraxacum officinale</i>			+					
63.	<i>Tilia cordata</i>	+							
64.	<i>Urtica dioica</i>		+			+			+
65.	<i>Valeriana officinalis</i>	+							
66.	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>				+				
67.	<i>Viola sp.</i>		+						

## Fotók



Az országosan védett Jancsika-forrásnál értékesebb növényfajokat (pl. a képen látható ördögharaptafüvet) is találtunk



Vizsgálat a „Szívecske-forrásnál”



Halfaunisztikai vizsgálatok a Szociális Otthon tavában





A Csapás utcai „forrás” a háttérben lévő nagy fűzfa alatt található mélyedés



A Fölösleg-dűlői forrás feltételezett medencéje



A Gyepes-forrás lágyszárúakkal benőtt medencéje



A Park-forrás kifolyója a Millenium Parkban



Az Imaházi-forrás valójában egy felszín alatti, vélhetően forrásból táplálkozó vízfolyás egyik felszínre bukkanási pontja

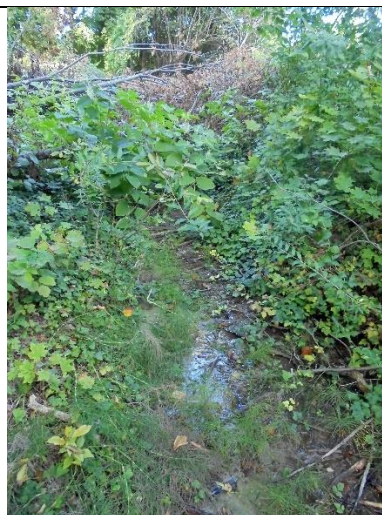


A Vár-hegy északi oldalán fakadó forrásokból eredő ér felszínre bukkanó szakasza





A Szociális Otthon parkjában lévő egyik forrást foglalták



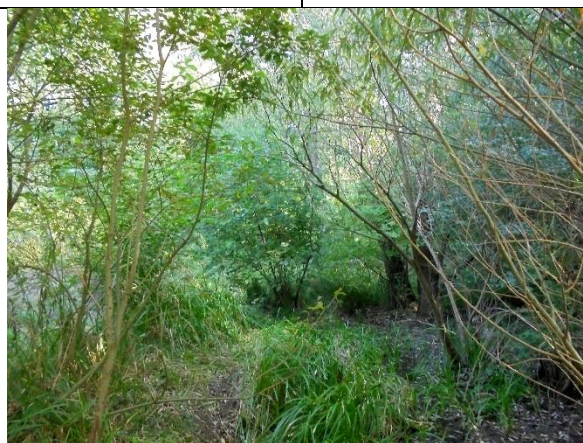
A Szociális Otthon egyik kis forrásatakja



A Rákos-patak általunk jelölt, 1. sz. forrása



A Rákos-patak 2. sz. jelölt forrása



A Rákos-patak 1., 2. és 3. sz. jelölt forrásait befogadó völgyfő