

Tószegi Zsuzsanna

## Fejezetek a magyar kulturális örökség digitalizálásának történetéből – 30 éves az ARCANUM kiadó

*A magyar kulturális örökség digitalizálása mintegy három évtizedes múltra, az informatikai eszközök integrálása a könyvtári tevékenységbe még ennél is hosszabb múltra tekinthet vissza. Az Országos Széchényi Könyvtárban az 1970-es években zajlott a nemzeti bibliográfia (MNB) számítógépes rendszerének kidolgozása; 1978-tól az MNB füzetei már számítógéppel készültek. 1993-ban indult a Nemzeti Periodika Adatbázis, 1995-ben pedig az MNB CD-ROM-os kiadása<sup>1</sup>, és éppen e két mérföldkő között, 1994-ben kezdődött meg a Magyar Elektronikus Könyvtár internetes tartalomszolgáltatása. Túlzás nélkül állíthatjuk, hogy az 1990-es évek a hazai könyvtári számítógépesítés, illetve a digitalizálás hőskorát jelentették. Erre a területre lépett be 1990 elején egy új szereplő, az Arcanum szoftverfejlesztő cég, amely az elmúlt harminc év alatt a memóriaintézmények fő digitalizáló partnerévé, illetve az ország legnagyobb tartalomszolgáltatójává vált.*

Tárgyszavak: digitális könyvtár; digitalizált dokumentum; kulturális örökség; Magyarország; történeti feldolgozás

Három évtizede, 1990 tavaszán kezdte működését az Arcanum Szoftverfejlesztési és Forgalmazási Betéti Társaság<sup>1</sup>. A cégforma és a név néhány évvel később megváltozott: a társaság jogutódja egy ideig az Arcanum Databases Kft. nevet viselte, jelenleg pedig az Arcanum Adatbázis Kft. néven van a cégnyilvántartásba bejegyezve. A vállalkozás élén Biszak Sándor áll, aki egyben – gyermekeivel együtt – a társaság tulajdonosi jogait is gyakorolja.

Az Arcanum kiadó az alapítása óta eltelt három évtized alatt a digitalizálás terén számos "elsőséget" tudhat magáénak. A cég nevéhez fűződik Magyarországon

- a legelső CD-ROM-lemez kiadásában való közreműködés;
- az első magyar nyelvű teljes szövegű adatbázis megjelentetése flopin és optikai lemezen
- a kétrétegű PDF formátum alkalmazása az online tartalomszolgáltatásban,
- a tömeges digitalizálásra alkalmas robotkönyvszkenner üzembe állítása;
- a nagyteljesítményű dokumentumszkenner-technológia integrálása a közgyűjteményi digitalizálásba;
- a gigapixeles és 360 fokos fotótechnológiára épülő tömeges műtárgy-reprodukció alkalmazása;

- a digitalizált történelmi térképekhez geoinformatikai szolgáltatások fejlesztése.

Az egész világon úttörő jellegűnek tekinthető a digitalizált középkori oklevelek adatbázisa, illetve a térképekre kifejlesztett "időgép".

Az Arcanum kimagasló eredményei közé tartozik a magyar nyelvű lexikonok, kézikönyvek és – a lehetőségeken belül teljességre törekvően – az időszaki kiadványok digitalizálása és online közzététele. A cég imázsát növeli az eredetileg optikai lemezen kiadott teljes szövegű adatbázisok ingyenes online hozzáférhetővé tétele. Az elmúlt három évtized alatt a társaság a magyar kulturális örökség digitalizálása terén meghatározó szerepet játszott, ebben a szegmensben mára egyértelműen piacvezetővé vált. Ma pedig – ahogy a cég szlogenje hirdeti – „Magyarország vezető tartalomszolgáltatója”.

<sup>1</sup> Az adatok forrása a közhiteles cégadattáza. A betéti társaság tulajdonosaként az Országos Találmányi Hivatal és Biszak Sándor mellett további három magán-személy volt bejegyezve. A társaság átalakulás miatt jogutóddal szűnt meg 1996-ban.

## Első fejezet: CD-ROM-lemezek kiadása

Az 1990-es évek elejének nagy ígérete volt a CD-ROM, amely az akkor hatalmasnak számító kapacitásával, a multimédia elemek integrálására alkalmas adattárolási módjával, és – nem utolsósorban – rendkívül kedvező árával úgy tűnt, hosszú évtizedekre megoldja a digitális tartalmak publikálását.

A világmegváltó reményeket azonban az optikai lemezes adathordozók – sem a CD-ROM, sem a később kifejlesztett, jóval nagyobb kapacitású DVD – nem váltották valóra. A villámgyorsan felívelő tündöklést követő gyors bukás számos okra vezethető vissza. Cikkünk tárgya miatt nem részletezzük a folyamat kiváltó okait, csak az egyik legfontosabbat emeljük ki: a CD-ROM működését lehetővé tevő programok terén nem sikerült szabványos alkalmazásokat kifejleszteni, ezért a felhasználóknak szinte minden lemezhez új és új programot kellett installálniuk a számítógépükre. A gondokat tetézte, hogy amíg a PC-k operációs rendszere folyamatosan fejlődött, addig az optikai lemezeké megállt azon a ponton, amikor az offline hordozót kiadták, így egy idő után sokszor már lejátszani sem lehetett a korábban megjelentetett CD-ROM-os összeállításokat.

Magyarországon 1990-ben készültek el a legelső CD-ROM-lemezek. Az Arcanum Bt. és az *Országos Találmányi Hivatal* együttműködésével jelent meg a *Nemzetközi szabadalmi osztályozás* 5. kiadása. 1990 decemberében adta ki a *Tudorg* a *Szabó T. Attila* által szerkesztett *Erdélyi magyar szótörténeti tár* első két kötetének anyagát.<sup>ii</sup>

Az Arcanum és a találmányi (később szabadalmi) hivatal közötti, hosszú időn át folytatott együttműködés rendkívül gyümölcsözőnek bizonyult. A teljesség igénye nélkül csak néhány mérföldkő a kooperációban készült optikai lemezes kiadványokból: a *HUNPATÉKA* adatbázis, a nemzetközi együttműködésben készülő *ESPACE-PRECES* kiadványsorozat, az 1896 óta megadott mintegy 210 ezer magyar szabadalmi leírás digitalizálása és közzététele.<sup>iii</sup> A digitális kiadványok tartalma a későbbiek során átkerült az online elérhető adatbázisokba; így például a magyar szabadalmak, védjegyek és más iparjogvédelmi oltalom alatt álló szellemi termékek adatai és leírásai jelenleg is szabadon kereshetők az interneten.<sup>2</sup>

## Második fejezet: teljes szövegű adatbázisok offline kiadása

A CD-ROM-technológiát kiválóan lehetett alkalmazni a teljes szövegű adatbázisok megjelentetésére, és ezzel a lehetőséggel Magyarországon elsőként az Arcanum élt, amikor 1992-ben kiadta a Károli-féle *Biblia* szövegét hordozható mágneslemezen (flopin), illetve optikai lemezen. Öt évvel később Biszak Sándor a *Networkshop* konferencián beszámolt arról, hogy a Biblia akkori, 5.0 változata nyolc különböző fordításban (a háromféle magyar szöveg mellett héber, görög, angol, német és latin nyelven) tartalmazza a teljes szöveget. 1997-ben a cégvezető a legjelentősebb vállalkozásuként a *VersTár* CD-t említette, amely 17 klasszikus költőnk (köztük Balassi, Csokonai, Petőfi, Arany, Ady, Kosztolányi) összes verseit tartalmazta teljes szövegű, kereshető formában.

Az 1990-es évek eredményei közül Biszak Sándor kiemelte a nemzeti könyvtár nagy adatbázisainak: a *Magyar Nemzeti Bibliográfiának* és a hazai könyvtárakban fellelhető külföldi folyóiratok adataiból összeálló *Nemzeti Periodika Adatbázisnak*, illetve az *Országgyűlési Könyvtár* sajtófigyelő szolgálata által összeállított *PRESSDOK* adatbázisoknak a CD-lemezeken történő publikálását – ezek természetesen nem egyszeri kiadványok, hanem sorozatok voltak. Az akkor zajló nagy projektek közül a *Magyar Hírlap* cikkeit, illetve az *Országgyűlés* plenáris üléseinek jegyzőkönyveit tartalmazó CD-eket említette az ügyvezető.

A teljes szövegű adatbázisok kiadásához az USA-ban kifejlesztett *FolioViews* programot használták, amely alkalmas volt a teljes szövegű keresésre, a logikai operátorok használatára, a szomszédossági keresésre, a jobbról és balról történő csonkolásra, valamint a maszkolásra. A program továbbá kezelni tudta a szöveg mellett a képeket, hangokat, videókat, illetve az akkor nagy méretűnek számító adatbázisokat.<sup>iv</sup>

A későbbiek során a Folio Views programot fokozatosan felváltották a cég saját fejlesztésű keresőprogramjával, amely már képes volt a PDF-formátumot kezelni, illetve viszonylag könnyen át lehetett ültetni online környezetbe – ez a szoftver az *ARCTIS*, majd annak windows-os változata, a *WARCTIS*.<sup>v</sup>

<sup>2</sup> Az elektronikus kutatás adatbázis elérhetősége: <http://epub.hpo.hu/e-kutatas/?lang=HU>

### Harmadik fejezet: áttérés a tömeges digitalizálásra

Az ezredforduló táján számos pályázati lehetőség nyílt a közgyűjtemények számára az általuk őrzött dokumentumok digitalizálására. Az Arcanum már akkor is meghatározó szereplő volt a piacon, így számos intézmény őket választotta partnerül a digitalizálásban.

A társaság több high-tech eszközt szerzett be annak érdekében, hogy mennyiségben és minőségben eleget tudjon tenni a növekvő igényeknek. Az időszaki kiadványok, a könyvek és a kéziratos anyagok digitalizálása során a forrásdokumentum paraméterei alapján különböző szkennereket használnak.

Magyarországon az Arcanum helyezte üzembe a tömeges digitalizálásra alkalmas első robotkönyvszkennert, amelyet a különösen értékes, egyedi példányok digitalizálására alkalmaznak. A berendezés előnye, hogy csak 90 fokig kell a kötetet kinyitni, így elkerüljük a kötés sérülését. A készülékben egyidejűleg két nagyfelbontású fényképezőgép készít igen jó minőségű, TIFF- vagy JPG-formátumú képet, amelyek felbontása elérheti a 400 DPI-t. A robotszkennner lezorítóprizmája ropant kíméletes, a lapozás jellemzően szemiautomatikus módban történik.

Az A3-as méretűnél nagyobb – akár A2-es – dokumentumokat ún. könyvszkennnerrel digitalizálják. A cégnek vannak olyan könyvszkennneri is, amelyek alkalmazásakor nem kell teljesen, 180 fokig kinyitni a köteteket. A pásztázó megvilágítás és szkennelés itt is nagyon jó minőségű képeket eredményez.

Leggyorsabban, a legnagyobb hatékonysággal és a legjobb minőségben azokkal a dokumentumszkennnerrel lehet digitalizálni, amelyek nem bekötött dokumentumokat, hanem különálló lapokat dolgoznak föl. Ezek a szkennerek a maximum 30,7 cm széles, és akár 100 cm hosszú lapok mindkét oldalát egyidejűleg tudják nagy sebességgel, jó minőségben szkennelni. Ezeknek az eszközöknek a görgőrendszere, lapbehúzási technikája olyan kíméletes, hogy töredezett, szakadt, erősen savas, vagy akár hártavékony lapokat is lehet velük digitalizálni. Az eredmény felbontása 200 DPI-től 600 DPI-ig állítható be, és itt is lehet akár JPG, akár tömörítetlen TIFF-formátumot választani.

A nyomtatott dokumentumok digitalizálásának következő állomása a karakterfelismerés (*Optical Character Recognition* – ismert rövidítése OCR), melynek során a szkennner által előállított képből olvasható szöveg lesz. Az automatikus karakterfelismerés eredménye az ún. kétrétegű PDF-fájl, amelynek felső rétegét a beszkenntelt kép, alsó rétegét a karakterfelismerő szoftver által előállított szöveg képezi. A képernyőn a felhasználó az eredeti dokumentum(oldal) valóságghú képét látja, a keresőszoftver pedig a szövegben keres.

A kétrétegű PDF-technológia további előnye, hogy a fájlban könyvjelzőket lehet elhelyezni: az Arcanum gyakorlatában ezek többnyire az adott dokumentum azonosító adatait tartalmazzák: például a cikkek címét, szerzőjét, az eredeti megjelenés dátumát stb. A szabványos kétrétegű PDF alkalmas az interneten történő publikálásra – ehhez az Arcanum saját fejlesztésű szoftvert használ.

Az online közzétett digitalizált állományokban gyorsan, hatékonyan, többféle módon – például pontos kifejezésre, logikai, illetve közelségi operátorokkal, csonkolással stb. – lehet keresni. A találati halmazból kiválasztott PDF- oldalak megjelenítése szintén az Arcanum saját fejlesztésű programjával történik, amely lehetővé teszi az oldalak méretezését, a találatok kivilágítását, a kiválasztott oldalak letöltését.<sup>vi</sup>

### Negyedik fejezet: váltás az offline hordozókról az online elérésre

Az internet fejlődésével, illetve a korábinál lényegesen nagyobb mennyiségű, tömeges digitalizálásra alkalmas eszközök beszerzésével, ezek kapacitásának kihasználásával az Arcanum hatalmas mennyiségű analóg állomány digitalizálását végezte el. Magától értetődően merült föl a kérdés: hogyan lehet a nagyközönség számára elérhetővé tenni a digitalizált kulturális örökség egyre növekvő hányadát?

Jó megoldásnak tűnt, hogy az Arcanum minél intenzívebben szálljon be az online tartalomszolgáltatásba. A társaság két utat választott: az egyik a teljesen ingyenes hozzáférés, a másik a térítéses szolgáltatás biztosítása, mely utóbbi során a keresés akár ingyenes lehet, de a tartalom letöltése már díjköteles.

A világhálón elérhető szolgáltatások „zászlóshajói” közül a *Hungaricana* és az *Arcanum kézikönyvtár* az ingyenes kategóriába, az *Arcanum Digitális*

*Tudománytár (ADTPlus)* és a *SZAKTÁRS* a térítésköteles csoportba tartozik.<sup>3</sup>

### Ötödik fejezet: élenjáró innovatív fejlesztések

Az Arcanum átütő sikert ért el a digitalizált történelmi térképekre kifejlesztett innovatív geoinformatikai szolgáltatásokkal. A fejlesztés tudományos partnere az *ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszéke* volt, a közös munka eredménye pedig a világon az első geoinformatikai programba épített történelmi térkép-sorozat lett. A nemzetközi érdeklődést jól mutatja, hogy az elmúlt években a projektről közel húsz angol nyelvű publikáció született.<sup>4</sup>

A *georeferált* (vagyis pontos földrajzi koordinátákkal ellátott) térképadatbázis az első tartalom – a *Maps of Habsburg Empire* – alapján kapta a *MAPIRE* nevet. Ekkor az *Osztrák Állami Levéltár* térképtárában, illetve a hazai közgyűjteményekben a *Habsburg Birodalom* első és második katonai felméréseiről őrzött térképeit dolgozták föl.

A MAPIRE térképadatbázis mára jelentősen kibővült: mintegy ötven részletes történelmi térkép digitalizált változatát teszi komplex módon kezelhetővé. A térképek között a teljes *Osztrák-Magyar Monarchiát* lefedő katonai felmérések mellett a mai *Magyarországot*, *Ausztriát*, *Horvátországot*, *Kárpátalját* ábrázoló kataszteri térképek, továbbá számos vöröstérkép – közte *Budapestről* 30 térképmű – található az adatbázisban.

A történelmi térképészet további újdonsága, innovatív kutatási eszköze a *Budapest időgép*. A szolgáltatás különböző korból származó térképeket vetít egymásra, és a térképekhez hozzáköti a georeferált levéltári adatok tömegét, továbbá számos fényképet. Az eredmény Budapest újabb kori történelme geográfiai dimenzióinak bemutatása.<sup>vii</sup>

A levéltári területen az Arcanum aktív közreműködésével jött létre a középkori okleveleket feldolgozó adatbázis. A felsoroltak mellett a cég a műtárgyak rendkívül jó minőségű reprodukciót készítő technológiával bővítette a digitalizálási portfólióját. A gigapixeles felbontásra és 360 fokos körüljárásra képes fotótechnológiára épülő műtárgy-reprodukcióban rejltő lehetőségeket elsősorban a múzeumok tudják jól kiaknázni.

### Hatodik fejezet: a jelenleg elérhető online szolgáltatások<sup>5</sup>

A HUNGARICANA rendszer célja az *Nemzeti Kulturális Alap (NKA)* által támogatott közgyűjteményi

digitalizálási eredmények közzététele, mégpedig mindenki számára szabadon hozzáférhető módon. A sok éves előkészítő munka után 2014-ben elérhetővé tett adatbázisban már az induláskor is több mint 100 intézmény – múzeumok, levéltárak, könyvtárak – gyűjteményében meglévő, digitalizált kiadványait lehetett keresni, tanulmányozni. A sikeres kezdeményezéshez a későbbiek során még több intézmény csatlakozott, és olyan projektek is bekerültek az adatbázisba, amelyek megvalósítását nem NKA-pályázatokról finanszírozták. A rendszer megrendelője és üzemeltetője az *Országgyűlési Könyvtár*, a levéltári területen a munkálatokat *Budapest Főváros Levéltára* koordinálja.

A HUNGARICANA rendszerben öt – akár együttesen, akár önállóan – kereshető adatbázis működik:

- Könyv- és dokumentumtár
- Képcsarnok
- Térképek és építészeti tervek
- Levéltár
- Zenetudományi Intézet hangarchívum

A HUNGARICANA oldalán elérhető, de lényegében két önálló rendszer az Arcanum leginnovatívabb fejlesztése, az előző fejezetben röviden bemutatott MAPIRE és Budapest időgép. Az adatbázisok közös nevezője: a térképen ábrázolt adatok megjelenítéséhez a többi adatbázis is a MAPIRE térképeit használja.

Az Arcanum kézikönyvtár tartalmait ingyenesen lehet letölteni. A korábbi optikai lemezekben publikált műveket tartalmazó adatbázis fejezetei:

- szépirodalom,
- lexikonok,
- helységnévtárak,
- Biblia,
- fontos alapl művek.

<sup>3</sup> Az elérhetőségek:  
Hungaricana <https://hungaricana.hu>  
Arcanum kézikönyvtár  
<https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/>  
Arcanum Digitális Tudománytár  
<https://adtplus.arcanum.hu/hu/>  
Szaktárs <https://www.szaktars.hu/>

<sup>4</sup> Szaktárs. <https://www.szaktars.hu/> [2019. dec. 4.]

<sup>5</sup> Az Arcanum webes tartalomszolgáltatásairól a Könyvtár Könyvtáros című folyóiratban számolunk be részletesen.

Az ADTPlus adatbázisban – amelybe a cég létrehozásának 30. évfordulója táján töltik föl a 25 millió oldalas – a keresés ingyenes, a letöltés viszont térítéses szolgáltatás. A közfinanszírozott *Elektronikus Információszolgáltatás (EISZ)* programhoz csatlakozó intézmények a saját tagságuk (például a beiratkozott könyvtárhasználók) részére lehetővé teszik a letöltést, de csak helyben. Kivételes kedvezményezettek az EISZ-előfizető felsőoktatási intézmények eduld azonosítóval rendelkező egyetemi polgárai – ők saját gépükről, akár otthonról is élhetnek a letöltési lehetőséggel.

A *Szakkiadók Társulása*, a SZAKTÁRS adatbázis portál célja egy közös felületen összegyűjteni és közzétenni a kezdeményezéshez csatlakozott magyar szakkönyvkiadók – 2019 decemberében 10 kiadó – műveit, egységes, kereshető formában elérhetővé téve régebbi, illetve a legfrissebb kiadványokat. A portálhoz csatlakozott kiadók művei szabadon kereshetők, a tartalmak hozzáférése érdekében azonban intézményi előfizetés szükséges. A szolgáltatást megrendelő felsőoktatási intézmények oktatói és hallgatói számára az eduld azonosító segítségével otthoni hozzáférést is biztosítanak.<sup>viii</sup>

Az [arcanum.hu](http://arcanum.hu) honlapon egy különleges, angol/német nyelvű adatbázis is szerepel. A *Matricula* név alatt elérhető digitalizált gyűjtemény az osztrák katolikus egyház teljes anyakönyvi anyagát felöleli, amely az utóbbi időkben jelentős mennyiségű németországi adatokkal is bővült. A mintegy 15 millió oldalas tartalmú adatbázis ingyenesen kereshető.<sup>6</sup>

Az eddigi eredmények számokban:

- ADT és Hungaricana – összesen mintegy 1500 nyomtatott időszakos kiadvány, illetve monografikus dokumentum, összesen 38,7 millió oldal;
- Kézírástár és SZAKTÁRS – közel 30 ezer kötet könyv;
- levéltári irat, terv kb. 5 millió oldal;
- képeslapok és egyéb képek mintegy 500 ezer kép;
- hangarchívum – 200 ezer dallam adatsora, kották és 10 ezer órnyi hangfelvétel.

Ahogy fentebb már említettük, az itt felsorolt valamennyi szolgáltatás ingyenesen kereshető, de az ADT-ben és a SZAKTÁRS-ban tárolt dokumentumokat csak előfizetők tudják letölteni.

## Hetedik fejezet: a XXI. század harmadik évtizedére szóló középtávú tervek

Arra a kérdésre, hogy miként tervezi kihasználni a cég eszköz- és humán-kapacitását, Biszak Sándor a következő választ adta:

– A fent ismertetett nagy adatbázisok gyarapítása nem áll meg, de az időszakos kiadványok digitalizálása terén a korábbiakhoz hasonló léptékű digitalizálás egyre nehezebben valósítható meg. Nagyságrendileg 1500 cím digitalizálása történt meg, de kevés a hiánytalan állomány. Az ADT-oldalon megtalálható egy hosszú hiánylista, amelyik óriási nehézségek árán csökkenthető.

Folyamatosan vannak megbízásaink; mostanában elsősorban levéltárakkal dolgozunk. A könyvek digitalizálása tekintetében a SZAKTÁRS nagy sikernek tekinthető: a folyamatban lévő tárgyalások arra a reményre jogosíthatnak, hogy a kezdeményezéshez csatlakozó kiadók száma növekedni fog. Az 1945 előtt kiadott könyvek szisztematikusan digitalizálása elindult.

Méreteit és földrajzi elterjedését tekintve is nagy projektté vált a Budapest időgép, amelynek technológiája iránt nagy az érdeklődés: sűrűn érkeznek hazai és nemzetközi időgép-megrendelések – legutóbb az USA-ból kaptunk felkérést.

A következő évtizedben a szolgáltatásokat tovább fejlesztjük, az innováció a nyelvi technológiák és a mesterséges intelligencia integrálására irányul. E téren komoly fejlesztések indulnak két fő partner, a *Nyelvtudományi Intézet* és a *Számítástechnikai Kutatóintézet*, a SZTAKI részvételével. Az együttműködés mindkét fél számára haszonnal kecsegtet: a nálunk lévő óriási szövegmennyiség, hatalmas korpusz segíti az ő kutatásaikat, amelynek eredményeit mi a szolgáltatásaink bővítése, színvonalának emelése érdekében tudjuk hasznosítani.

## Irodalom

- <sup>i</sup> Ungváry Rudolf: A Nemzeti Könyvtár számítógépesítésének története 1969-től az ezredfordulóig. In: Könyvtári Figyelő, 49. évf. 2003. 1. sz. <http://ki2.oszk.hu/kf/kfarchiv/2003/1/ungvary.html> [2019. dec. 3.]

<sup>6</sup> Matricula Online. <https://matricula-online.eu>

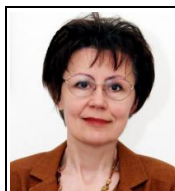
- ii Tószegi Zsuzsanna: Magyar CD-ROM-ok diszkográfiája. In: Új Alaplap, 13. évf. 1995. 6. sz. pp. 16-17. és 14. évf. 1996. 1. sz. 15. p.
- iii Biszak Sándor – Vadász Ágnes: HUNPATÉKA: magyar nemzeti szabadalmi archívum optikai lemezen. Az Országos Találmányi Hivatal számítógépes fejlesztései a CD-ROM-kiadás tükrében. In: TMT 41. évf. 1994. 9. sz. p. 343-348.
- iv Biszak Sándor: Teljes szövegű adatbázisok építése az Arcanum Databasesnél. <http://nws.niif.hu/archivum/97/tartalom/NWS/3/11/index.htm> [2019. dec. 2.]
- v Biszak Sándor: Az ARCTIS szöveges visszakereső rendszer. In: TMT 1994. 41. évf. 9. sz. 350-355. p.
- vi Nyomtatott dokumentumok digitalizálása.

<https://www.arcanum.hu/hu/technologiak/konyvdigitalizalas/> [2019. dec. 1.]

- vii Biszak Sándor – Kokas Károly: Budapest Időgép. In: Digitális Bölcsészet, 2018. 1. sz. pp. 175-184. DOI 10.31400/dh-hun.2018.1

viii Szaktárs. <https://www.szaktars.hu/> [2019. dec. 4.]

Beérkezett: 2019. XII. 6-án.



**Tószegi Zsuzsanna**

c. egyetemi docens, ELTE BTK  
tudományos újságíró.  
E-mail: toszegi.zsuzsa@gmail.com