

Évf. 76 szám 1. (2024): Geodézia és Kartográfia



Gondolatok a 2024. év küszöbén
Belvíz-veszélyeztetettség elemzése
Földrajzi nevek a nemzeti atlaszokban
Térképészeti Tudományos Nap 2023
Évzáró közgyűlés
Szakosztályrendezvények
Nekrológ
Műszerismertetés

Megjelent: 2024-08-29

Tanulmányok

Gondolatok a 2024. év küszöbén.

Eredmények – feladatok

Dr. Bagosi Mária Adrienn, Dr. Tóth Balázs, Dr. Rózsa Szabolcs

4-9

 [html](#)

 [pdf](#)





Sentinel-1 és Sentinel-2 felvételek belvíz-veszélyeztetettségi idősoros elemzése konvolúciós neurális hálózatokkal

Kajári Balázs, Boudewijn van Leeuwen

10-16

 [html](#)

 [pdf](#)



Földrajzinév-használat a magyar nemzeti atlaszokban (1967–2021)

Dr. Gercsák Gábor

17-22

 [html](#)

 [pdf](#)

Szemle





MTA Térképészeti Tudományos Nap 2023

Reyes Nunez José Jesús

 [html](#)



Az MFTTT évváró közgyűlése

Buga László

 [html](#)



TérképVIZIT

Oláh Krisztina

 [html](#)





A Topográfia és Térinformatika Szakosztályok 2023. december 7-i ülése

Attila Juhász

 [html](#)

Műszerismertetés



FORGEO ALFA PULS RTK GNSS-vevő műszerismertetés

Sándor Stenzel

 [html](#)

Nekrológok





Érdi-Krausz György nekrológ

Dr. Csemniczky László

 [html](#)

Nyelv

[English](#)

[Magyar](#)

Platform &
workflow by
OJS / PKP

Gondolatok a 2024. év küszöbén

Eredmények – feladatok

BAGOSI Mária Adrienn – TÓTH Balázs – RÓZSA Szabolcs

DOI: [10.30921/GK.76.2024.1.1](https://doi.org/10.30921/GK.76.2024.1.1)

Absztrakt: Az írás az Agrárminisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya, a Közigazgatási és Területfejlesztési Minisztérium Ingatlan-nyilvántartási és Térképészeti Főosztálya, valamint a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT) vezetőinek évértékelő és az új év tekintetében feladatismertető összefoglalója. A földügyi szakigazgatás ágazati irányításában az egyik legfontosabb feladat 2023-ban is az ágazat működését meghatározó jogszabályok módosításának előkészítése volt, különös tekintettel a földeken fennálló osztatlan közös tulajdon megszüntetésére, a termőföldvédelemre és az e-ingatlan-nyilvántartás bevezetésére. Az új esztendőben elvégzendő feladatok közül a minisztériumok életében továbbra is kiemelt jelentőséggel bírnak ezek a területek. Az MFTTT célja változatlanul a magyar földmérés és térképészet szakmai-társadalmi eseményeinek szervezése, koordinálása, az elért eredmények közreadása hazai és nemzetközi szinten egyaránt, valamint az ehhez szükséges szervezeti keretek fenntartása.

Abstract: This paper is a summary of the annual evaluations and forthcoming tasks in the new year by the heads of the Department of Land Administration and Geoinformation in the Ministry of Agriculture, the Department of Land Registration and Mapping in the Ministry of Public Administration and Regional Development, and the Hungarian Society of Surveying, Mapping and Remote Sensing. One of the most important tasks of the sectorial management of surveying and mapping in 2023 was to prepare the modification of laws regulating the operation of this sector. The continuation of the programme of terminating the undivided common properties, the protection of agricultural lands and the implementation of the e-real estate project are tasks that are of primary importance in the life of the supreme authorities. The objectives of the Hungarian Society of Surveying, Mapping and Remote Sensing did not change: to organize and coordinate the professional-social events of Hungarian surveyors and cartographers, to publish the achievements at home and abroad, and to maintain the necessary organizational framework.

Kulcsszavak: földmérés és térképészet ágazati irányítása, eredmények 2023-ban, feladatok 2024-ben

Keywords: sectorial management of surveying and mapping, results in 2023, tasks in 2024

Tisztelt Olvasók! Kedves Kollégák!

Ismét mozgalmas és szokás szerint sok munkával töltött év van mögöttünk, ugyanakkor az új évben is fontos feladatok megvalósításával fogunk szembenézni. Az Agrárminisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya és a Közigazgatási és Területfejlesztési Minisztérium Ingatlan-nyilvántartási és Térképészeti Főosztálya, valamint a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság (MFTTT) vezetése nevében békés, boldog és sikerekben gazdag, eredményes új esztendőt kívánunk a Geodézia és Kartográfia folyóirat minden kedves olvasójának, az MFTTT tagságának, a földmérés, a térképészet, a térinformatika, az ingatlan-nyilvántartás, a földügy és a távérzékelés területén működő szakmai szervezeteknek, intézményeknek, gazdasági társaságoknak, továbbá a szakterület valamennyi munkatársának, akik

munkájukkal támogatják a közigazgatás működését, az ágazat fejlődését, a szakmai célok megvalósulását.

Tisztelt Olvasók!

A földügyi és térinformatikai szakterület szakmai irányítása az Agrárminisztériumban továbbra is a Földügyi és Térinformatikai Főosztály feladata, mely felső szintű irányításban az elmúlt évben változás történt. 2023 júniusában jelent meg az Agrárminisztérium új Szervezeti és Működési Szabályzata, amely szerint a Főosztály a feladatait az Erdőkért és Földügyekért Felelős Államtitkárság keretén belül Zambó Péter államtitkár, valamint dr. Kovács Zita miniszteri biztos irányításával végzi.

A 2023-as év eredményeinek sorában érdemes kiemelni, hogy tovább folytatódott a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése tárgyú – közismert nevén OKTM-projekt.

Az osztatlan közös földtulajdon vitathatatlanul a magyar agrárium fejlődésének egyik felszámolandó akadálya. A földhasználat gátját jelenti az osztatlan közös tulajdon, amelynek agrárgazdasági finanszírozási hátránya, hogy a tulajdonosok nem tudnak beruházni, nem tudják banki hitel fedezeteként használni a területeiket.

2023-ban is folytatódott az OKTM-projekt 2021-ben elindított VII. üteme, amelyben 11 vármegye (Bács-Kiskun, Borsod-Abaúj-Zemplén, Békés, Csongrád-Csanád, Fejér, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar, Heves, Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs-Szatmár-Bereg, és Tolna) 12 járása 6641 db földrészletének megosztása szerepel. Az OKTM 2022-ben indult VIII. ütemében alapvetően 6 vármegye (Borsod-Abaúj-Zemplén, Jász-Nagykun-Szolnok, Pest, Somogy, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Zala) 7 járásában összesen 5740 földrészletének megosztása fog megtörténni.

A 2015 óta folyamatban lévő projektben ezen, újonnan indult VIII. ütemmel együtt az erre irányuló kérelemmel érintett valamennyi, 53 300 kiinduló földrészleten elindultak a megosztási eljárások. 2023-ban mintegy 3800 megosztási eljárást sikerült lezárni. A teljes projektet tekintve az elmúlt év végéig összesen 49 800 eljárás zárult le, amely 92,5%-os késztséget jelent. A lezárt eljárásokban mintegy 250 ezer tulajdonos részére került kiadásra önálló helyrajzi számú földrészlet, hozzájárulva a tiszta tulajdoni viszonyok megteremtéséhez.

A 2023-as év – a korábbi évekhez hasonlóan – szintén bővelkedett jogalkotási feladatokban, így számos szakmai és funkcionális szabályváltozásra került sor, hatékonyabbá téve a szakterületi feladatok megvalósítását.

A kormányzat kiemelt célja az osztatlan közös földtulajdon felszámolása, de az OKTM-projekt nem terjed ki pl. a kárpótlás és az öröklés útján keletkezett osztatlan közös tulajdonnal érintett ingatlanokra, vagy az erdőkre. Ezért született meg a földeken fennálló osztatlan közös tulajdon felszámolásáról és a földnek minősülő ingatlanok jogosultjai adatainak ingatlan-nyilvántartási rendezéséről szóló 2020. évi LXXI. törvény (Fokfttv.), amelynek a jogalkalmazói gyakorlatból fakadó módosítása 2023. január 1-jén lépett hatályba. Az új alapokra helyezett szabályozás célja minden esetben a felek egyezségének támogatása, vagyis jogcímtől függetlenül minden osztatlan közös tulajdonú föld esetén (beleértve az erdőt is), a tulajdonrészek minél nagyobb számban történő önálló ingatlanná alakítása.

A módosításokra már korábban is felhívtuk a figyelmet, ezért most ismételtén csak a legfontosabbakat emelném ki. A jogalkalmazói gyakorlat, a visszajelzések alapján a megosztások elvégzésére rendelkezésre álló időtartam 120 napra nőtt. További változás, hogy a zártkerti fekvésű ingatlanok esetén lehetőség nyílt a megosztások elvégzésére akkor is, ha az ingatlanon pl. gazdasági épület vagy egyéb épület található, amennyiben a tulajdonostársak között teljes körű egyezség van. Emellett hatályba lépett egy új,

eddig nem szabályozott kérdéskör törvényi szintű szabályozása is. A földtulajdonjogának öröklés jogcímén történő megszerzése vonatkozásában a további osztatlan közös tulajdonok kialakulásának és ezáltal a földek elaprózódásának megakadályozása céljából a Fokfttv. kiegészült „Az osztatlan közös tulajdon megszüntetése öröklés esetén” elnevezésű alcímmel, amely alatt a törvény egyrészt az örökhagyó kizárólagos tulajdonában álló föld, másrészt az osztatlan közös tulajdonban fennálló, az örökhagyó tulajdonában álló tulajdoni hányad öröklésének tekintetében rendelkezik. A szabályozás célja, hogy az eddig kizárólagos tulajdonban álló ingatlanon ne keletkezzen osztatlan közös tulajdon, illetve a tulajdoni hányad öröklése esetén az ingatlan tulajdonosainak száma ne növekedjen. Erre a törvény több lehetőséget és elegendő időt biztosít az örökösársaknak a számukra legmegfelelőbb megoldás kiválasztására és megvalósítására, ugyanakkor hatékonyan képes megakadályozni további osztatlan közös tulajdonok létrejöttét.

A tiszta, átlátható földtulajdoni struktúra kialakítása tekintetében nagy jelentőséggel bír a földeken fennálló osztatlan közös tulajdon, mint kényszerközösség megszüntetésére irányuló újabb jogszabályi környezet megteremtése, mely alapján a megosztási eljárások 2021. május óta kezdeményezhetők; több mint 2500 új eljárás indult, amely 34 300 ha területet érint. Az egy tulajdonostárs általi tulajdonbavétel közel 1800 esetben kezdeményezték, amely közel 6400 ha-t érint.

Fontos megemlíteni, hogy a Fokfttv. a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetésére irányuló, a kormányhivatal mint segítő közreműködésével zajló eljárás különös szabályaival egészült ki. Ezen alcím rendelkezései 2023. szeptember 1-jén léptek hatályba. Az új szabályozás alapján azon folyamatban lévő OKTM megosztási eljárásokat, amelyekben az első egyezségi tárgyalásra szóló meghívók kiküldésére 2022. december 31-ig nem került sor, az új eljárásrend alapján kell lefolytatni. A kormányzati igazgatási szervek, valamint meghatározott

gazdasági társaságok egyes szerződesei megszűnésének megállapításáról szóló 429/2022. (X. 28.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdése értelmében 2022. december 31-ével megszűntek az OKTM-eljárásban is a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetésének részletes szabályairól szóló 374/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet szerinti jogi szolgáltatói szerződések. A megosztási eljárások lefolytatása a Fokfttv.-ben rögzített új szabályozás szerint 2023. szeptember 1-jétől jogi szolgáltató és földmérő-vállalkozó vagy -vállalkozás közreműködése nélkül valósul meg, feladataikat a kormányhivatalok mint segítő közreműködők vették át. Az eljárás részletszabályait tartalmazó, a 374/2014. (XII. 31.) Korm. rendeletet érintő módosítások várhatóan 2024-ben jelennek meg.

2014 óta minden évben nagy létszámú érdeklődő részvételével, a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társasággal közösen megrendezésre került az osztatlan közös tulajdon megszüntetéséről szóló akkreditált konferencia és továbbképzés. A 2023-as évben ez sajnos elmaradt, mivel a fent említett jogszabályváltozás miatt az OKTM-projekt tervezett lezárása is csak a későbbiekben várható. A részletszabályok megjelenését követően a képzésre is sor kerül.

A földügyi szakterületet érintő jelentős változás a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 2024. január 1-jei módosítása a települések belterületéhez közel eső termőföldek megfelelő állapotban tartását, az okszerű gazdálkodásból adódó kötelezettségek teljesítését, valamint a zártkerti termőföldek jó minőségben történő megművelését mozdítja elő a jegyzőknek, mint helyismerettel és a települést érintő sajátosságok kapcsán többletinformációkkal rendelkező szervezeteknek a bevonásával.

A módosítás fontos célkitűzése az öntözött termőföldek mezőgazdasági hasznosításának kiemelt védelme, ezen területek más célú hasznosításának korlátozása által. Az öntözött termőföld mezőgazdasági hasznosításának kiemelt védelme érdekében ezért az öntözési közösség területét képező

termőföld más célú hasznosítása tilos, kivéve a mezőgazdasági művelést elősegítő, illetve az öntözéses gazdálkodáshoz szükséges beruházásokat.

További módosítás, hogy a termőföldek termőképességének fenntartása és megőrzése érdekében az átlagosnál jobb minőségű termőföldeken is indokolt biztosítani a termőföld művelési ágának megfelelő műveléséhez, a mezőgazdasági termeléshez vagy az erdőgazdasági tevékenységhez közvetlenül kapcsolódó eszköz telepítésének vagy építmény elhelyezésének a lehetőségét.

A termőföldek termőképességének fenntartása és megőrzése érdekében indokolt volt a földvédelmi járulék alól mentes esetkörök bővítése a termőföld művelési ágának megfelelő műveléshez, mezőgazdasági termeléshez közvetlenül kapcsolódó eszközök telepítése vagy építmény elhelyezése miatt szükséges igénybevételekkel.

A földvédelmi járulék és a földvédelmi bírság mértéke tíz éve változatlan összegű volt, azok az időközbeni inflációt nem követték. Annak érdekében, hogy a földvédelmi járulék és a földvédelmi bírság a termőföld védelmével kapcsolatos szerepét változatlanul be tudja tölteni, indokolt volt a mértékük megemlése a jelenlegi árszínvonal figyelembevételével.

Tisztelt Kollégák!

A Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 182/2022. (V. 24.) Korm.-rendelet értelmében az agrárminiszter felel többek között a földügyért, valamint a földügyi és agrár-vidékfejlesztési szakigazgatáshoz kapcsolódó térképészetért. Mint ismeretes 2019. április 1-től az ingatlan-nyilvántartásért, valamint az általános értelemben vett térképészetért a Miniszterelnökséget vezető miniszter felelt. 2024. január 1-jével azonban módosult a 182/2022. (V. 24.) Korm.-rendelet, amely értelmében a Közigazgatási és Területfejlesztési Minisztériumot vezető miniszter lett a Kormány ingatlan-nyilvántartásért és térképészetért felelős tagja. Ezzel kapcsolatos feladatait az agrár-vidékfejlesztésért, illetve földügyért

felelős miniszterrel együttműködésben látja el. A földügyért és a földügyi és agrár-vidékfejlesztési szakigazgatáshoz kapcsolódó térképészetért pedig továbbra is az agrárminiszter felel.

A Miniszterelnökség Ingatlan-nyilvántartási és Térképészeti Főosztálya életében ez jelentős változást eredményezett. A szakterület szakmai irányítása így immár a Navracsics Tibor által vezetett Közigazgatási és Területfejlesztési Minisztériumon belül, de továbbra is a Területi Közigazgatásért Felelős Államtitkárság alárendeltségében, változatlan struktúrában marad. A főosztály tevékenysége ugyanazzal a feladatkörrel, dr. György István államtitkár és dr. Almási Győző helyettes államtitkár vezetése alatt folytatódik. Bízunk benne, hogy az együttműködés a szervezeti átalakítás után továbbra is hatékonyan fog működni a két tárca illetékes vezetői és főosztályai között.

Kedves Olvasók!

Az Ingatlan-nyilvántartási és Térképészeti Főosztály tevékenységét a 2023. év során az e-ingatlan-nyilvántartás projekt sikeres lezárásában történő részvétel, illetve az új szolgáltatás bevezetésének előkészítése határozta meg. Munkánk sikerének záloga volt, hogy a projekt konzorciumvezetője – és a földügyi igazgatást támogató informatikai rendszerek jogszabály által kijelölt üzemeltetője, fejlesztője – a Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft. tevékenységének meghatározó eleme volt a Miniszterelnökség kiemelt feladatának tekintett projekt legszélesebb körű támogatása. Ezen munkák keretében nemcsak az új jogszabályok kodifikációja volt a feladatunk, hanem az informatikai infrastruktúra kialakításának nyomon követése, valamint az ingatlan-nyilvántartási adatok új rendszerbe történő átvezetésével járó operatív feladatok koordinálása és ellenőrzése.

Főosztályunk tevékenységében továbbra is nagy szerepet játszott a jogszabályalkotásban való részvétel.

Kihirdetésre került az ingatlan-nyilvántartásról szóló 2021. évi C. törvény végrehajtásáról szóló 179/2023. (V. 15.) kormányrendelet, illetve megtörtént az igazgatási szolgáltatási és egyéb díjakról szóló miniszteri rendelet előkészítése. Tekintve, hogy 2024. március 1-jétől az Országgyűlés hatályon kívül helyezte a most hatályos díjtörvény díjtételekre vonatkozó rendelkezéseit, az új rendelet hatályba lépése ettől az időponttól várható.

Fontos még e körben a 8/2018-as AM-rendeletet váltó új jogszabály hatályba lépése, hiszen innentől a földmérési munkában is átalakul az adatszolgáltatás rendszere, és változik az adatformátum. Az adatszolgáltatásokat a hatályba lépéstől fogva az eING informatikai rendszerben kell igényelniük a földmérő-vállalkozóknak, illetve a DAT-szabványban meghatározott helyett GML-formátumban kell az állományokat záradékolásra – szintén az eING-rendszeren keresztül – benyújtani a földhivatali főosztályokhoz.

A földügyi igazgatást kiszolgáló új informatikai rendszerhez szintén a projekten belül került sor a megfelelő hardverkörnyezet kialakítására. Értelmszerűen a korszerűbb alkalmazás sokkal gyorsabb, online csatornákat is kezelni képes hardvereket és nagyságrendekkel nagyobb tárterületeket igényel, hiszen minden elektronikus okirat, állomány az elektronikus ügyintézés szabályainak megfelelően kerül tárolásra. Ennek érdekében a földhivatalok munkatársai részére összesen ötszáz új számítógépet, valamint a rendszert kiszolgáló új szervereket, több petabájt háttértárat és hálózati eszközöket szereztünk be.

Hangsúlyos feladat volt az adatmigráció megvalósítása. A földügyi igazgatás által vezetett regiszterek kiemelkedő jelentőségűek hazánk gazdasági életében. Az ingatlan-nyilvántartás a legjelentősebb vagyonszámla-nyilvántartás, így az ehhez köthető adatbázisokkal való minden művelet nagy felelősséget jelent. Döntő jelentőségű volt tehát az eING-projekt során is, hogy az új alkalmazásba történő adatbetöltés kifogástalan minőségű legyen.

Az első adatbetöltés 2023. augusztus 31-ével sikeresen lezárult; az azóta történt ellenőrzések azt mutatják, hogy a feladatot sikerült megfelelően elvégezni.

A 2024. év kiemelt feladata a földügyi igazgatásban az azt támogató informatikai rendszer eING-alkalmazásra váltása, mely a szakterület minden érintettjére hatással lesz. Jelenleg is folyik a fővárosi és vármegyei kormányhivatalok felkészítése az átálásra, melyben a Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal munkatársai kiemelt szerepet játszanak, lévén, hogy az új rendszer első éles alkalmazói lesznek. Ugyanakkor gondot kell fordítani nemcsak a belső, hanem a „külső” felhasználók képzésére, tájékoztatására is. Ennek megfelelően már a projekt során, illetve azóta is folyik az oktatóvideók készítése, felhasználói kézikönyvének véglegesítése.

A szakmai kamarákkal történő kapcsolattartás e területen is kiemelkedő jelentőségűvé válik, hiszen a földmérők és az ügyvédek, valamint más hivatásrend ingatlan-nyilvántartással, földügyi igazgatással foglalkozó szakembereinek elérése a kamarákon keresztül történhet a legoptimálisabban.

A 2024-es év tehát meghatározó jelentőségű a főosztály és a szakterület vonatkozásában is, az elkövetkezendő hónapokban végbemenő változások a földügyi igazgatással érintett valamennyi hatóságra, illetve a szakmagyakorlásra hatással lesznek.

Tisztelt Olvasóink, Kedves Kollégáink és Tagtársaink!

A Geodézia és Kartográfia első számában hagyományosan visszatekintünk az elmúlt év jelentős eseményeire és eredményeire. E visszatekintés az idei évben különösen szomorúan kezdődik, hiszen a 2023-as év az MFTTT életében egy tragikus eseménnyel indult. Dr. Ádám József, a hazai geodézia meghatározó alakja, a felsőgeodézia nemzetközi szinten is elismert professzora, a Társaság elnöke hosszan tartó, türelemmel viselt betegsége következtében, mégis váratlan hirtelenséggel hunyt el 2022. december végén. Professzor úr elvesztésével

nem csak a Társaság, hanem a hazai és a nemzetközi geodéziai közösség is egy meghatározó alakját veszítette el. Életútjára a Geodézia és Kartográfia 2023/1 számában emlékeztünk.

2023 márciusában megrendeztük az immár hagyománnyá vált a Földmérők Világnapja és az Európai Földmérők és Térinformatikusok Napja rendezvényünket. „Az Év Globális Földmérőjeként” ez évben két francia tudós, Jean Baptiste Joseph Delambre (Amiens, 1749. szeptember 19. – Párizs, 1822. augusztus 19.) matematikus és csillagász, valamint Pierre François André Méchain (Laon, 1744. augusztus 16. – Castellón de la Plana, 1804. szeptember 20.) csillagász munkásságára emlékeztünk, akik a méterrendszer bevezetésének alapjául szolgáló párizsi meridián nagy pontosságú meghatározásával járultak hozzá nem csak a geodézia, hanem a mérésstudomány fejlődéséhez. Az előadásokban megemlékeztünk Kruspér István geodéta professzorról is, aki meghatározó szerepet játszott a méterrendszer hazai bevezetésében. A rendezvényhez kapcsolódó konferencia központi témája a földmérés, a térképészet, a térinformatika és a távérzékelés szerepe és kihívásai a negyedik ipari forradalomban. Mint ismeretes, az Ipar 4.0 megoldások a különböző digitális és automatizációs technológiák fúzióját jelenti. A gombnyomásra elérhető helymeghatározás képessége, a széleskörű térbeli adatgyűjtési lehetőségeink, a nagy mennyiségű adatfeldolgozási és elemzési technológiák a helymeghatározás és a téradatok terén is számos új alkalmazási terület felfedezését tették és teszik folyamatosan lehetővé. A geodézia és térképészeti szolgáltatások terjedése talán a precíziós mezőgazdaságban a leglátványosabb. Egyre több mezőgazdasági munkagépet látnak el GNSS-alapú automatikus kormányzással, és használják a korszerű GNSS-korrekciós szolgáltatásokat, de a gazdák egyre aktívabban használják a dróntechnológián alapuló képalkotó távérzékelési eljárásokat vagy éppen a térinformatikai technológiákat annak érdekében, hogy hatékonyabban és fenntarthatóbban

folytathassák a mezőgazdasági termelést. Geodétaként, térképészként továbbra is fontos feladatunk a helymeghatározás és a téradatok alkalmazási területeinek a kutatása és fejlesztése, hogy tovább bővíthessük szolgáltatásainkat. A modern társadalom egyre inkább támaszkodik a téradatokban rejlő információkra, és ezzel egyidejűleg egyre nagyobb a felelősségünk is a megbízható, digitális helymeghatározási és téradat-szolgáltatások fenntartására.

Májusban az MFTTT megtartotta tisztújító közgyűlését, amely megválasztotta az elnökség, az intézőbizottság és a választmány tagjait csakúgy, mint a szakosztályok elnökeit és titkárait. A megválasztott tisztségviselőkről a Geodézia és Kartográfia 2023/3. számában adtunk hírt. Az új elnökség célul tűzte ki a Társaság belső működésének fejlesztését, a kommunikációs lehetőségek bővítését és kiemelten a fiatal kollégák bevonását a társaság munkájába. A 2023-as év folyamán Doroszai Tamás IB-tagunknak köszönhetően elkészült egy korszerű, adatbázis-alapú tagnyilvántartás, ami a tagokkal való közvetlen kapcsolattartást és a tagságfejlesztési feladatainkat fogja segíteni. Emellett elkészült a Társaság Facebook-oldala (@mfttt.fb) is, amin keresztül a közösségi médiában is kommunikálhatunk a tagjainkkal, a szakmai társszervezetekkel.

Az MFTTT Intézőbizottsága 2023 júniusában egy állásfoglalást tett közzé a GNSS korrekciós szolgáltatások fejlesztésének szükségességére vonatkozóan. Mint ismeretes, a következő években a 11 éves napciklus újabb maximumához fog elérni. Az napfoltok és a megnövekedett ionizáló sugárzás következtében az ionosféra elektronsűrűségében jelentős zavarokat tapasztalhatunk az év elején, amelyek a mai geodéziai gyakorlatban sokszor kizárólagosan használt valós idejű GNSS-helymeghatározásra is negatívan hatottak, és fennakadásokat okoztak a gyakorlati munkák során. Ez a jelenség rámutatott a földmérési szolgáltatások sérülékenységre is. A korrekciós szolgáltatóknak csakúgy, mint a felhasználóknak,

folyamatos fejlesztésekkel, korszerűsítésekkel fel kell készülni a következő években várhatóan még intenzívebben keletkező napfoltokra és a kapcsolódó ionoszférazavarokra. Emellett kiemelten fontosnak tartjuk, hogy a földmérők mérnöki szemlélettel, a szakmai információkat, szabályokat és tájékoztatásokat folyamatosan követve és nem utolsósorban megerősített minőség-ellenőrzéssel hajtják végre a mérési feladataikat.

2023 szeptemberében az Erdélyi Műszaki Társaság (EMT) Gyulafehérváron megrendezte a XXIV. Földmérő-találkozót. Az EMT Földmérő Szakosztályával és dr. Ferencz József elnök úrral hosszú ideje szoros együttműködést ápol a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság. Az EMT és az MFTTT közösen alapították meg 1999-ben a Márton Gyárfás-émlékplakettet. 2023-ban a Márton Gyárfás-émlékplakettet az anyaországi geodéták közül dr. Ádám József (pm), az erdélyi kollégák közül pedig Márton Hajnal kapta. Ádám József kitüntetését fia, Ádám Balázs vette át. A rendezvényen 62 kolléga vett részt, amelyből 33 fő Erdélyből, 29 fő pedig Magyarországról érkezett. Anyaországi geodétaként fontos feladatunk és egyben kötelességünk az erdélyi kollégákkal a kapcsolatunk további elmélyítése és szakmai tapasztalataink kölcsönös megosztása. Nagyon bízunk abban, hogy 2024-ben nagyobb létszámmal tudjuk képviselni a hazai geodétatársadalmat a jubileumi, XXV. Földmérő-találkozón!

Az őszi folyamán egy rendezvényen emlékeztünk az egységes ingatlan-nyilvántartási rendszer 50 évvel ezelőtti bevezetésére. Iván Gyula főtitkárhelyettes úr színes programot állított össze, amelyben nem csak az ingatlan-nyilvántartásról, hanem az annak bevezetését megalapozó felsőgeodéziai, alaphálózati és térképezési munkálatokról is hallgathattunk meg előadásokat. A rendezvény nem csak az ötven évvel ezelőtti időszak izgalmas szakmai feladataiba, hanem az előttünk álló kihívásokba is betekintést engedett.

Előadást hallhattunk a magassági alaphálózatunk megújítását célzó korszerű eljárások kidolgozásának jelenlegi állásáról. Sajnálattunkra az e-ING (elektronikus ingatlan-nyilvántartás)-projektről szóló előadás a személyes részvételű konferencián elmaradt; az előadás anyaga azonban az MFTTT honlapján megtekinthető. A konferencián 93 fő vett részt. A pozitív visszajelzések alapján mind a főszervező Iván Gyula, mind pedig az előadók kiváló munkát végeztek! Nagyon köszönjük az ő hozzájárulásukat és tagjainknak a részvételt a konferencián!

A 2023-as évet hagyományosan a Közgyűléssel zártuk, amit a BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék Oltay-termében rendeztünk meg, személyes jelenléttel. A közgyűlést megelőző választmányi ülésen adtuk át Horváth Gábor István kollégánknak a Lázár deák emlékérmét. A közgyűlés határozatot hozott az alapszabály módosításáról. Erre a Társaság székhelyváltozása miatt volt szükség, mivel a Társaság titkársága a Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft. Budapest XI. kerület, Budafoki út 59. cím alatti székházába költözött. Emellett elvégeztük néhány jogszabályi hivatkozás módosítását az alapszabályban. A közgyűlés határozatot hozott a 2024. évi tagdíjak mértékéről is. A hosszú ideje változatlan tagdíjat az elszorított inflációs hatások miatt emeltük meg. A Kartográfiai Szakosztály titkárának lemondása miatt új titkár megválasztása vált szükségessé. A posztra Hajdú Edina kolléganőnk, az ELTE térképész doktorandusz hallgatóját választotta meg a közgyűlés.

A 2024-es évben fontos feladatunk, hogy elindítsuk a Társaság nyitását a fiatalabb korosztályok felé, amelyben az Oktatási és Ifjúsági Szakosztály munkája kulcsfontosságú lesz. A FIG hasonló tevékenysége, mint például a Fiatal Földmérők Hálózata (Young Surveyors' Network) jó mintaként szolgálhat a fiatal kollégák bevonására a szakmai közéletbe, és egyúttal lehetőséget biztosít a fiatal generáció nemzetközi kapcsolatainak kiépítésére. Ezúton is szeretném bátorítani azokat a 35 év alatti kollégákat, akik legfeljebb 10 éve szerezték meg a

diplomájukat, és a szakmában dolgoznak vagy még egyetemi hallgatók, hogy jelentkezzenek a FIG YSN programjába! Az ehhez szükséges igazolást az MFTTT titkársága állítja ki. További információk a programról:

<https://www.fig.net/organisation/networks/ys/>

A fiatal kollégák bevonása mellett azonban nem feledkezhetünk meg a 35 évnél idősebb, aktív korosztály bevonásáról sem. Ennek érdekében meg kell erősítenünk a szakosztályok tevékenységét. Ezért felkértük minden szakosztály vezetését, hogy készítsék el az ehhez szükséges 2024. évi munkatervüket, amelyeket a Társaság elnöksége és az intézőbizottság 2024 februárjában elemezni és értékelni fog. A munkaterv fontos eleme a Társaság népszerűsítése, szakmai rendezvények szervezése és a szakterülethez illeszkedő szakkikkek megjelentetése. A szélesebb körű aktív szakmai munka fogja azt lehetővé tenni, hogy vonzóvá váljon az MFTTT tagjának lenni.

A 2024-es év – az elektronikus ingatlan-nyilvántartás bevezetésével – várhatóan jelentős változásokat fog hozni a gyakorló földmérők életében. Az év folyamán folyamatosan figyelemmel fogjuk kísérni a projekt bevezetését, és – ahogyan eddig is – teret biztosítunk a szakmai főhatóság számára a projekttel kapcsolatos aktuális információk közzétételére a tagság számára. Hiszünk abban, hogy országos szakmai szervezetként szerepet kell vállaljunk az elektronikus ingatlan-nyilvántartásra történő átállás folyamatának elősegítésében. A rendezvényeinkkel, a Geodézia és Kartográfia szaklappal pedig az átállás oktatási, továbbképzési feladatait tudjuk támogatni. Emellett – igény esetén – szakosztályaink a bevezetés szakmai támogatásában lehetnek a főhatóság segítségére.

Az elmúlt években már többször megvitattuk a Geodézia és Kartográfia szaklapunk jövőjét. A tartalomfogyasztási szokások megváltozása egyre inkább az elektronikus terjesztés megvalósítására ösztönzi a Társaságot. A folyóirat tudományos publikációi már ma is elérhetők elektronikusan az Eötvös Loránd Tudományegyetemmel

kötött együttműködésnek köszönhetően a <https://edit.elte.hu/xmlui/handle/10831/37939> honlapon. A nyomtatott folyóirat költségének jelentős emelkedése is az elektronikus terjesztés mellett szól. Az év első részében még mindenképpen nyomtatott formában is megjelentetjük a lapot, és az első negyedévben a tagság véleménye és a támogatási lehetőségek függvényében fogunk döntést hozni a lap jövőbeli megjelenési formájáról.

A Geodézia és Kartográfia szaklap által biztosított kommunikációs csatorna mellett megújításra szorul az MFTTT honlapja is. Az MFTTT honlapja immár 12. életévébe ért, ami a világhálón már matuzsálemi kornak számít. Egy aktív, fiatalok számára is vonzóvá válni szándékozó szervezetnek rendszeresen meg kell újítania a

honlapját mind tartalmilag, mind grafikailag. Ez évben el szeretnénk indítani ezt a folyamatot is, hogy mielőbb egy korszerű, könnyen áttekinthető és látványos honlappal tudjuk köszönteni tagságunkat és a szakterületeink iránt érdeklődő olvasókat.

2024-ben továbbra is egyik fő feladatunk az akkreditált továbbképzési rendezvények szervezése, amelyek a szakmai ismereteink bővítésén túl a szakmai közösség megerősítését is szolgálják. Emiatt elsősorban jelenléti rendezvények szervezésében gondolkodunk. Terveink között szerepel az MFTTT Vándorgyűlés idei megszervezése mellett az immár szintén hagyományos Földmérők Világnapja, Európai Földmérők és Térinformatikusok Napja rendezvény megszervezése is. Tagjaink az MFTTT rendezvényein kedvezményes részvételi díjjal vehetnek részt.

Tisztelt Kollégák!

Az előbbieken elmondottakból látható, hogy egy nagyon „sűrű”, aktív év áll előttünk! Feladataink, terveink megvalósításában az új évben továbbra is számítunk a szakma képviselőinek támogató együttműködésére, szakértelmére a közös célok sikeres elérése érdekében, az ágazati-irányítási és az egyesületi munka területén egyaránt.

Kollégáinknak, partnereinknek, valamint a Geodézia és Kartográfia minden Kedves Olvasójának jó egészséget, sok sikert kívánunk a Földügyi és Térinformatikai Főosztály, az Ingatlan-nyilvántartási és Térképészeti Főosztály munkatársai, valamint az MFTTT vezetése nevében 2024-ben!



Dr. Bagosi Mária Adrienn
főosztályvezető

Agrárminisztérium Földügyi és
Térinformatikai Főosztály



Dr. Tóth Balázs
főosztályvezető

Közigazgatási és Területfejlesztési
Minisztérium Ingatlan-nyilvántartási
és Térképészeti Főosztály



Dr. Rózsa Szabolcs
elnök

Magyar Földmérési, Térképészeti
és Távérzékelési Társaság

Sentinel-1 és Sentinel-2 felvételek belvív-veszélyeztetettségi idősoros elemzése konvolúciós neurális hálózatokkal

KAJÁRI Balázs – Boudewijn van LEEUWEN

DOI: [10.30921/GK.76.2024.1.2](https://doi.org/10.30921/GK.76.2024.1.2)

Absztrakt: Napjainkban a klímaváltozás következtében egyre szélsőségesebb időjárásra lehet majd számítani, ami egyre gyakrabban megjelenő és egyre nagyobb területekre kiterjedő belvízelöntéseket idézhet elő. A belvív természeténél fogva igen összetett jelenség, ami a preventív védekezés megkezdését és a belvízzel veszélyeztetett területek lehatárolását jelentősen megnehezíti. Megoldást jelenthet, ha nagy területekre és megfelelő térbeli felbontással rendelkező, az Európai Űrügynökség (ESA) által elérhető Sentinel műholdcsalád aktív és passzív műholdjainak a felvételeire támaszkodva „közel folyamatos” monitoringrendszer alakítanánk ki. A vízfelületek lehatárolását konvolúciós neurális hálózatok (CNN – Convolutional Neural Network) alkalmazásával végeztük el, majd az adathiányos területeket és napokat időbeli interpolációval kiegészítve elkészítettük az egész évet felölelő belvízgyakorisági térképet. Az 1600 km²-es mintaterületen, 17,80 km² állandó vízfelületet, 5,64 km² magas, 3,70 km² közepes és 7,79 km² alacsony elöntési gyakoriságú területet határoltunk le.

Abstract: Presently, climate change is expected to cause extreme weather more often, which may result in increasingly frequent and widespread inundations. Shallow floods, also defined as inland excess water, are complex phenomena, which makes it very difficult to initiate preventive action and to identify areas at risk. It is therefore important to develop a "near-continuous" monitoring system based on images from the Sentinel constellation of active and passive satellites, available from the European Space Agency (ESA), covering large areas and with sufficient spatial resolution. We used convolutional neural networks (CNNs - Convolutional Neural Networks) to delineate water surfaces, which were temporally interpolated to create a frequency map over the whole year by filling temporal and spatial gaps in the time series. In the 1600 km² study area, we delineated 17,80 km² of permanent water surface, and 5,64 km² of highly, 3,70 km² of moderately and 7,79 km² of land slightly vulnerable to inland excess water.

Kulcsszavak: belvív, Sentinel-1, Sentinel-2, mélytanulás, konvolúciós neurális hálózat

Keywords: inland excess water, Sentinel-1, Sentinel-2, Deep Learning, CNN

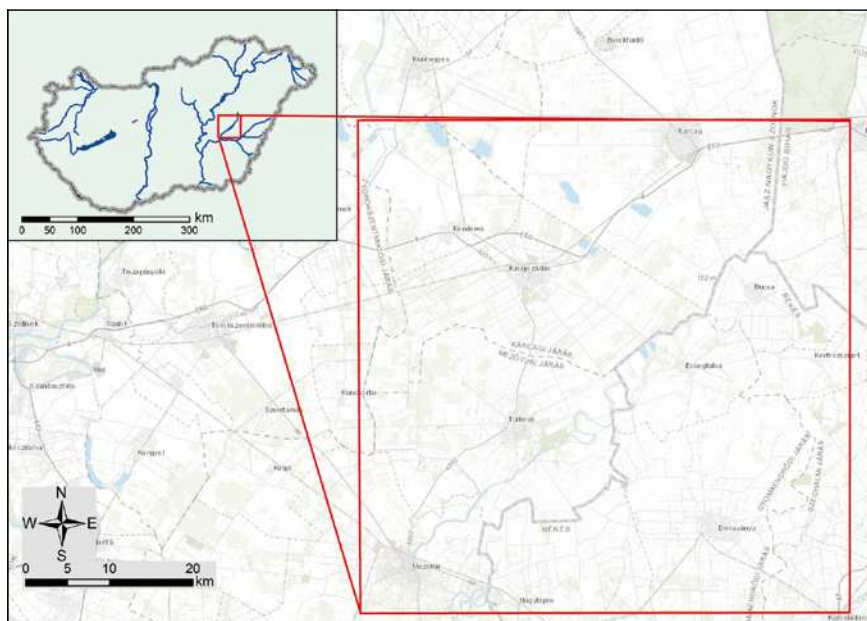
Bevezetés

A Kárpát-medence hidrometeorológiai viszonyait a földrajzi adottságok és a klímaváltozás következtében egyre szélsőségesebb időjárási jelenségek befolyásolhatják. A klímaváltozási előrejelzések helyenként a csapadék intenzitásának növekedését mutatják, ami növelheti a belvizek kockázatát (Mezősi et al. 2017). Kiemelt fontosságú a belvív napi szintű térképezése, monitoringrendszerének kialakítása, valamint a rövidtávú előrejelzése, annak érdekében, hogy a megfelelő védekezés időbeni elkezdésével csökkenteni lehessen a belvív által okozott károk nagyságát. A XX. század közepén megjelentek az első tanulmányok a belvív vizsgálatával kapcsolatban, az első térképek terepi felmérések alapján készültek (van Leeuwen et al. 2020). Műszaki, mérnöki oldalról tekintve, a belvív kialakulását és annak lefolyását

különböző hidrológiai modellek (Bíró 2017, Kozma et al. 2022) alapján lehet vizsgálni. A hivatkozott szerzők rávilágítottak arra a tényre, hogy az ilyen modellek futtatásához sok bemeneti (nagy felbontású) paraméter összegyűjtése szükséges, amelyek vagy nem állnak adatbázisszinten rendelkezésre, vagy nagyon költséges az adatgyűjtéshez szükséges felméréseket elvégezni. Alkalmazhatóságuk csak korlátozott léptékben – vízgyűjtő területen, belvízöblökben, pilotterületeken – lehet eredményes. Különböző országos léptékű tanulmányok készültek a sík területek belvív-veszélyeztetettségéről, amit elsőként Pálfi (2003) készített el statikus és dinamikus tényezők alapján, melynek azóta újabb változatai (Pásztor et al. 2015, Bozán et al. 2019, Laborczy et al. 2020) és stratégiai forgatókönyvei jelentek meg (Bozán et al. 2021). A belvív térképezését és monitorozását célzó legújabb kutatások mára távérzékelési

adatokon alapulnak (Tobak et al. 2008, Balázs 2010, Tsitsi et al. 2021). Ezek a pilóta nélküli járművek, légi felvételezések és a műholdak aktív és passzív adatai megfelelő térbeli és időbeli felbontást szolgáltatnak a vizsgálatokhoz. A belvív lehatárolására különböző módszerek (indexek, osztályozások, tradicionális gépi tanulás, mély neurális hálózatok) állnak rendelkezésre. A neurális hálózatok az utóbbi években, főleg a mély neurális hálózatok, ezeken belül a LeCun és munkatársai (1990) által megalkotott konvolúciós neurális hálózat (CNN), egyre nagyobb térnyerése figyelhető meg a földtudományi alkalmazásokban (LeCun et al. 1990, Giulia et al. 2023, Yichen et al. 2022, Sánchez et al. 2022). Korábbi vizsgálataink során nyolc módszert alkalmaztunk a belvív detektálására, amelyek közül a CNN bizonyult a legpontosabbnak a vizsgált Sentinel-2-es, nagy felbontású, multispektrális műholdképeken

(Kajári–Van Leeuwen 2021). A Sentinel-2-es optikai műholdfelvételek sajátos problémája, hogy felhős időben nem állnak rendelkezésre értékelhető adatok. Jelen kutatásunkban erre a problémára kerestünk megoldást a Sentinel-2-es felvételeket kiegészítve a Sentinel-1-es radarképek Radar Vegetation Index (RVI) és Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) (Allagwail et al. 2019, Haralick et al. 1973, Connors et al. 1984) osztályozott adataival. Ezzel a módszerrel megfelelő mennyiségű és minőségű bemeneti adatot hoztunk létre, amelyek lehetővé tették a vízfelületek egy éven keresztül (2020. 06. 01. – 2021. 05. 31.) folyamatos lehatárolását.

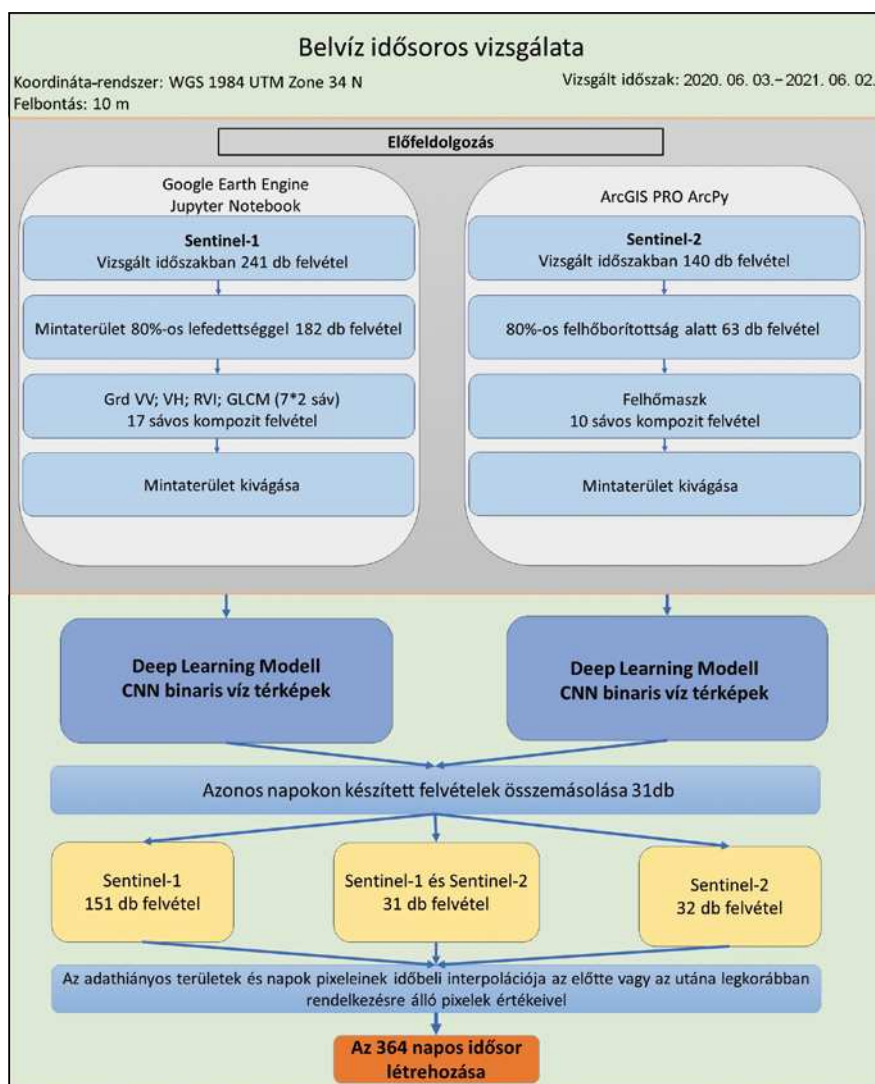


1. ábra. A vizsgálati terület

Adatok és módszer

A 1600 km²-es (40 km × 40 km) mintaterület az Alföld közepén helyezkedik el a Szolnok-Túri-sík a Nagy-Sárrét, a Dévaványai-sík, Tiszafüred-Kunhegyesi-sík és a Körösmenti-sík területén. A felszíne egyenletes sík, egykor a Tisza által szabdalta terület volt, amely ma igen változatos morfológiával rendelkezik. Éghajlata mérsékelt meleg, száraz, az évi átlagos csapadék 450-550 mm között oszlik el. A tájrészek elhagyott folyómedreinek, holtágainak mélyedéseit iszapos-agyagos üledékek és lösziszap tölti ki. A rossz vízgazdálkodású talajok miatt a gyakori aszályok mellett belvizek is sújtják a területet (Dövényi et al. 2010) (1. ábra).

A vizsgálat alapját az ESA Sentinel-1-es és Sentinel-2-es műhold felvételei szolgáltatják. A Sentinel-1 két műholdból álló konstelláció, amely napszinkronpályán kering (98,18° pályainklínációjú). A műholdak azonos műszerekkel ellátva radarfelvételeket készítenek a Föld felszínéről. A Sentinel-1B 2021 decemberében bekövetkezett leállása óta csak a Sentinel-1A adatai állnak rendelkezésre. A műhold napszaktól, időjárás és légköri viszonyoktól függetlenül készít felvételeket, Magyarország esetében körülbelül háromnapos visszatérési idővel. Képkalkító műszere egy C sávú, 5,405 GHz-es központi frekvenciájú szintetikus apertúrájú radar.



2. ábra. A Sentinel-1-es és Sentinel-2-es felvételek feldolgozási folyamata

A műszer a radarjeleket vízszintes-függőleges (HV – Horizontal-Vertical) és függőleges-horizontális (VH – Vertical-Horizontal) polarizációs üzemmódban képes küldeni és fogadni. Ehhez a tanulmányhoz a Sentinel-1 Ground Range Detected (GRD) adatait használtuk fel interferometrikus Wide-Swath (IW) üzemmódban, 5 × 20 méteres térbeli felbontással, amelyeket 10 × 10 méteresre átalakítva töltöttünk le az egységes feldolgozás érdekében.

A Sentinel-2A és Sentinel-2B multispektrális képalkotó műholdak, optikai adatokat szolgáltatnak közel ötnaponta ismétlődő periódussal. A felvételek 13 spektrális sávból állnak, amelyek a látható tartománytól a közeli infravörösön át a rövidhullámú infravörösre terjedő spektrumot fedik le. A térbeli felbontást tekintve 10, 20 és 60 méteres felbontású adatokat szolgáltatnak. A különböző műholdadatok előfeldolgozásának, valamint az egy éves vizsgálati időszak (2020. 06. 03. – 2021. 06. 02.) elemzésének folyamatát a 2. ábra mutatja be.

A Sentinel-1-es felvételek összegyűjtése és feldolgozása a Google Earth Engine (GEE) használatával történt. A GEE egy felhő alapú platform, ami a térbeli adathalmazok tudományos elemzéséhez és vizualizálásához nyújt segítséget. A műholdképeket egy nyilvános adatarchívumban tárolja, és lehetőséget nyújt a nagy adathalmazok elemzésére. A vizsgálati időszakban összesen 241 darab felvétel található, amely érinti a mintaterületünket. Ezekből a felvételekből kiszűrésre kerültek azok, melyek nem fedték le legalább a terület 80%-át. Így összesen 182 darab felvétel került feldolgozásra.

A felvételek egy előfeldolgozási folyamaton estek át, ahol a hőzaj eltávolítása és radiometriai kalibrálása, valamint a domborzati korrekció segítségével a végleges terepkorrigált értékekkel rendelkező 10 × 10 méteres felbontású felvételeket alakítottunk ki (Van Leeuwen et al. 2020).

Korábbi kísérletek azt mutatták, hogy a radarképekben lévő foltos zajok (speckle-noise) felerősödése gyakran megzavarta a GLCM-textúrák kinyerését és a CNN sokszor tévesen

belvíznek osztályozta azokat, ezért alkalmaztuk a RefineLee szűrőt (Mullissa et al. 2021). A leválogatott adatok letöltését Jupyter Notebookban ArcPy használatával végeztük el.

A letöltött VV (Vertical-Vertical) és VH (Vertical-Horizontal) sávok mellett, a belőlük képzett RVI és a GLCM számunkra hasznos textúráiból 17 sávot kompozit felvételeket hoztunk létre.

Az RVI a vegetáció növekedési szintjének megfigyelésére szolgáló módszer az idősoros adatelemzésben, amelyet az optikai képfeldolgozási vizsgálatokban használt NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) módszer alternatívájaként használtuk. Az RVI egy normalizált index, amelynek határértékei ideális esetben nulla és egy között változhatnak. Sima, növényzet nélküli felület esetén közel 0 az érték, amely a növényzet magasságának/kiterjedésének növekedésével arányosan növekszik. A mi megközelítésünkben, az alacsony értékek várhatóan növényzet nélküli területeket reprezentálnak. Az RVI számításához a következő képletet használtuk fel (Szigarski et al. 2016, Nasirzadehdizaji et al. 2019):

$$RVI = (4 \times VH) / (VV + VH)$$

A szürkességi együtváltozási mátrix (GLCM) módszerét először Haralick és társai mutatták be (1973). Ez egy olyan matematikai módszer, amelyet a digitális képfeldolgozásban használnak a kép textúrájának elemzésére (Kupidura 2019, Allagwail et al. 2019). A szürkeárnyaltos képen a pixelértékek párpainak egy bizonyos távolságban és szögben való előfordulási gyakoriságát mutatja. A szürkességi szintek együtváltozási mátrixa az azonos felületek (esetünkben a vízfelületek) szabályosabb térbeli elrendeződését, textúráját jelenti. A vizsgálat során felhasznált sávok (VV és VH) eredményeként 2 × 18 darab sáv keletkezett. A Google Earth Engine glcmTexture funkcióját használtuk, ahol a Haralick által javasolt 14 GLCM-számítást (Haralick et al. 1973), valamint a Connors által javasolt további 4 számítást (Connors et al. 1984) végeztük el. A 18 sávból egy előszűrés alapján azok a sávok lettek felhasználva, melyek textúratulajdonságai a legjobb eredményeket adták (lásd 1. táblázat zöld színnek jelölt 7 sáv) a modell betanítása során. Az elkészített 17 sávot kompozit felvételek a mintaterületre aktualizálva kivágásra kerültek.

1. táblázat. A GLCM-sávok és a CNN-modellben felhasznált (zöld) sávok listája (Haralick et al. 1973, Connors et al. 1984)

	GLCM sávok
CONTRAST:	Kontraszt
SAVG:	Összegátlag
DVAR:	Differencia variancia
DISS:	Különbség
INERTIA:	Tehetetlenség
SHADE:	Klaszterárnyék
PROM:	Klaszterkiemelkedés
ASM:	Második szögmomentum: az ismétlődő párok számát méri.
CORR:	Korreláció; a pixelpárok közötti korrelációt méri.
VAR:	Variancia: a szürkességi szintek eloszlásának szóródását méri.
IDM:	Inverse Difference Moment: a homogenitást méri.
SVAR:	Összegzett variancia
SENT:	Szumma entrópia
ENT:	Entrópia: a szürkességi eloszlás véletlenszerűségét méri.
DENT:	Különbség entrópia
IMCORR1:	A korreláció információs mértéke. 1
IMCORR2:	A korreláció információs mértéke. 2
MAXCORR:	Max Corr. Coefficient (nem számított)

A Sentinel-2A és Sentinel-2B műholdak felvételeit ArcGIS Pro ArcPy környezetben használtuk fel a vizsgálataink során. A vizsgált időszakra 140 darab műholdfelvétel volt elérhető az ESA adatbázisában. A vizsgált műholdfelvételekből a 80%-nál nagyobb felhőborítottsággal rendelkező felvételek kizárásra kerültek, így 63 darab felvétellel kezdtük meg az előfeldolgozást. Az adatok tizenhárom spektrális tartományából, tíz sávja került feldolgozásra. Az egységes felbontás elérése érdekében, a 20×20 m-es felbontású spektrális sávok úgy, mint az 5, 6, 7, 8A, 11, 12 sávok 10×10 m-es felbontásúra lettek átméretezve. A légköri zavarok (felhők, felhőárnyékok) maszkolását az ESA által elkészített SCL (Scene Classification) alapján végeztük el. A 11 osztályból a felhőként és felhőárnyékként azonosított osztályok által lehatárolt területek kerültek (3, 8, 9, 10 osztályok) eltávolításra. Mindezek után a mintaterület került kivágásra az előkészített kompozit felvételekből.

A vizsgálatunkhoz használt CNN-modell egy olyan speciális neurális hálózat, amely többdimenziós felépítésű adatok feldolgozására alkalmas. Ilyen adatok lehetnek például az idősoros adatok, amelyeket úgy lehet elképzelni, mint ami egy egydimenziós rács, mely rendszeres időközönként veszi fel a mintákat, és a képek, melyekre kétdimenziós rácsként kell tekinteni. Az elnevezés azt jelzi, hogy a modell egy matematikai lineáris műveletet, konvolúciót alkalmaz. A konvolúciós hálók egyszerű neurális hálózatok, melyek legalább az egyik rétegükben konvolúciót alkalmaznak az általános mátrixszorzás helyett (Alzubaidi et al. 2021). A különböző CNN-architektúrák közül mi a Ronneberger et al. (2015) által kifejlesztett U-Net architektúrát használtuk. A modell betanítását a 2021. 02. 23-as műholdfelvételen végeztük el, amikor elegendő vízzel előtöltött pixel állt rendelkezésre. Bemeneti adatként csak a vízfelületeket reprezentáló pixeleket határoztuk le. Az iteratív elemzés során meghatározásra kerültek az optimális hiperparaméterek mind a két típusú műholdfelvételen. A Sentinel-1-es 17 sávok kompozit felvételeken a végső

paraméterek a következőképpen alakultak: U-Net pixelosztályozást alkalmazva 128×128 -as csempeméretet (chip size) használva, azok 50%-os átfedtségével (overlap), 8 kötegeléssel (batch size) és 50 futtatási körben (Max Epochs) a túltanulást elkerülve 20%-os validációs értékek kerültek meghatározásra.

A Sentinel-2-es 10 sávok kompozit felvételeken szintén az U-Net pixelosztályozást alkalmaztuk: 128×128 -es csempeméretnél (chip size), 50%-os átfedtséggel (overlap), 8 kötegeléssel (batch size) 30 futtatási körben (Max Epochs) a túltanulást elkerülve 20%-os validációs érték mellett került meghatározásra.

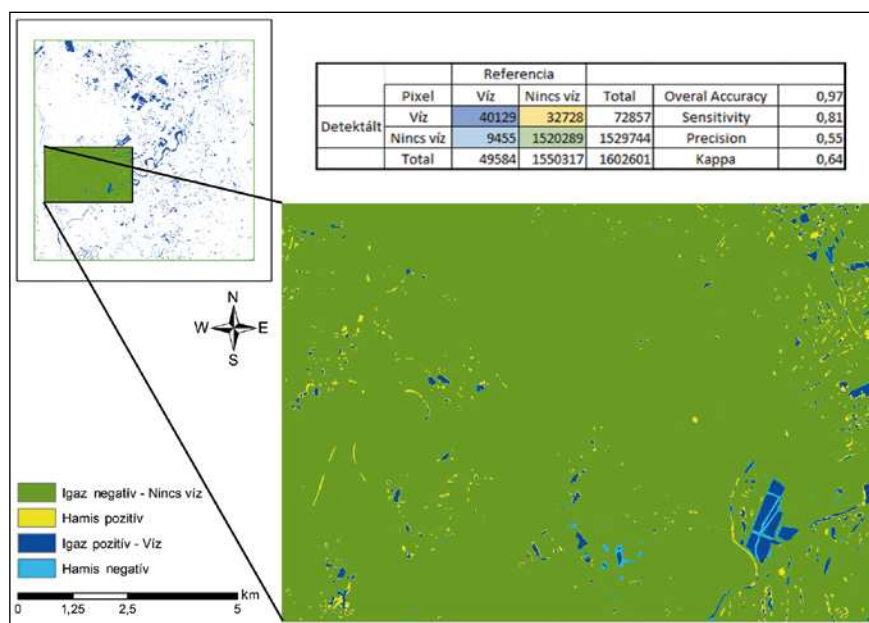
A futtatás a ResNet34 architektúrájú modellel történt, ahol a 34-es szám a rétegek számát jelöli. Minél nagyobb ez a szám, az annál több létrehozandó paramétert jelent, amely előrevetíti, hogy nagyobb erőforrás szükséges a modell tanításához. Esetünkben az architektúra megfelelően skálázható volt, a rugalmas és robusztus, mélyebb háló – úgy mint, a ResNet50 vagy a ResNet101 – csak a számítási időt növelte. A modell képzése során a paramétereket (bináris számrendszer 0; 1) kellett beállítani, úgy, hogy az adott bemeneti értékekre az elvárt kimeneti értéket kapjuk. A feladat matematikai értelemben egy függvényillesztési feladat, amellyel csak a teljesen összekapcsolt réteg

súlyait igazítottuk ki. Az előkészített Sentinel-1-es és Sentinel-2-es adatokon a CNN-modelleket futtatva három osztályt (-1 = adathiány, 0 = nincs víz és 1 = víz) tartalmazó térképeket készítettünk el.

Adathiányos (-1 -es értékű) területek adódtak mind a két féle típusú műholdfelvétel vizsgálatánál. A Sentinel-1-es felvételeken a csempéhatárokon alakultak ki 1-2 pixelből álló adathiányos sorok, míg a Sentinel-2-es felvételeken a felhőfelhőárnyék maszkolásának köszönhetően alakultak ki az adathiányos területek. A -1 értékkel rendelkező területek felszámolását a modell futtatása érdekében úgy oldottuk meg, hogy a hiányzó pixelértéket az előtte, vagy utána legközelebbi dátumon rendelkezésre álló adatok időbeli interpolációjával töltöttük fel. Maximálisan 4 napnyi távolságra néztük a rendelkezésre álló adatokat, ha nem találtunk értékeket, akkor 0 értékkel (nem víz) töltöttük ki a hiányzó pixeleket.

Természetesen adódtak olyan napok, ahol mind a két műholdnak voltak felvételei (összesen 31 nap), melyek összemáskolását el kellett végezni. Végül az eredménytérképre a közös vízfelületként detektált területek kerültek.

Mindezek után elkészültek az egy évet lefedő, napi bontású, bináris térképeink, melyeken a vízfelületek lehatárolását és vizsgálatát el tudtuk végezni.



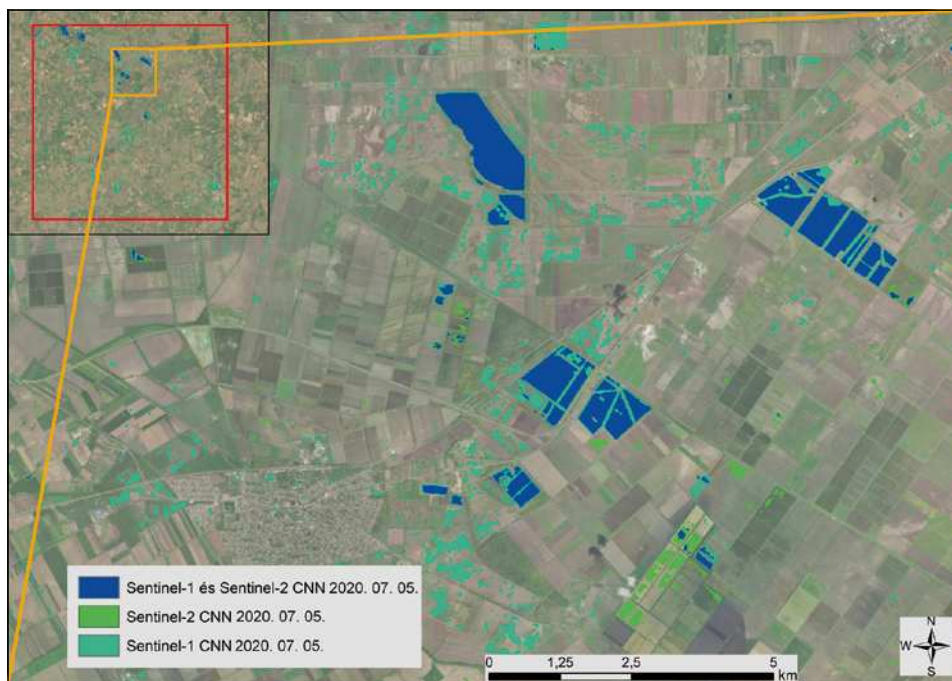
3. ábra. Validáció a mintaterületen

Eredmények

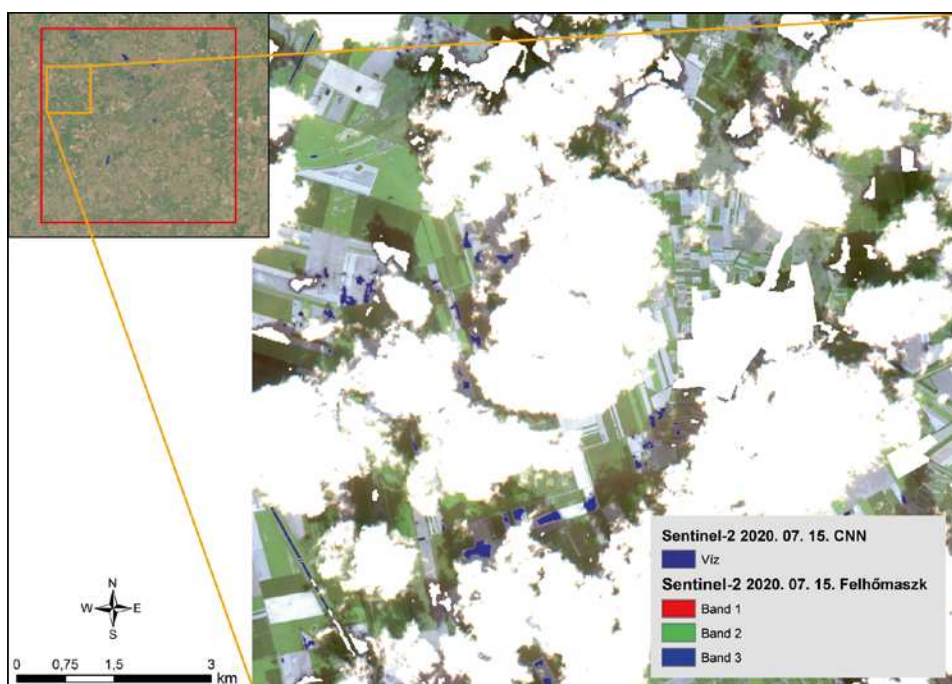
A Sentinel-1 és Sentinel-2 modellek képzésénél az adatokat két részre osztottuk, 80%-ot használtunk a betanításhoz, míg 20%-ot a validáláshoz. A pontosságot az F1 metrika segítségével validáltuk, amely a pontosság és a visszahívás harmonikus átlaga. Ennek eredményeként a Sentinel-1-alapú modell F1-értéke 0,84, a Sentinel-2 modellé pedig 0,71 volt. Az elkészült predikciós térképek közül a 2021. 02. 23-ai térképet és az ugyanehhez a dátumhoz tartozó Sentinel-2-es hamis színűzetű kompozit felvételt használtuk fel a validáláshoz. A mintaterület nagysága miatt, egy, az egész területre jellemző $\sim 160 \text{ km}^2$ -es területet határoltunk le (4. ábra). A felvételen manuálisan digitalizáltuk a vízfelületeket. A referenciapoligonokat a modell eredményeivel megegyező felbontású pixelekre ($10 \times 10 \text{ m}$) konvertáltuk és készítettük el a hibamatrixot (3. ábra). Az előrejelzés általános pontossága 0,97 volt. Ez a nagyon magas eredmény a kiegyensúlyozatlan osztályoknak köszönhető. A 0,64-es kappa érték jobb pontossági mérőszámot mutat.

Az azonos időpontban készített térkép (4. ábra) alapján megállapítható, hogy az állandó vízfelületek (sötétkék) megegyeznek a két műholdkép esetében. A Sentinel-1-es felvételen a radaradatok a sekélyebb vízelöntéseket és a sötétebb, átnedvesedett kopár talajfelszínt érzékeli jobban (világoskék szín). A Sentinel-2-es felvételen viszont az enyhén növényborítással bíró vízfelületek (zöld szín) azonosíthatók jobban, valószínűleg itt a növényzettel borított rizskazetták víztesteinek beazonosítására érzékenyebb az elkészült térkép.

Továbbá megjegyzendő, hogy a nem tökéletesen osztályozott SCL-képnek köszönhetően a felhő- és felhőárnyékmászkolás mellett elvétve hibásan



4. ábra. A Sentinel-1-es és Sentinel-2-es felvételek vízlehatárolásának összehasonlítása



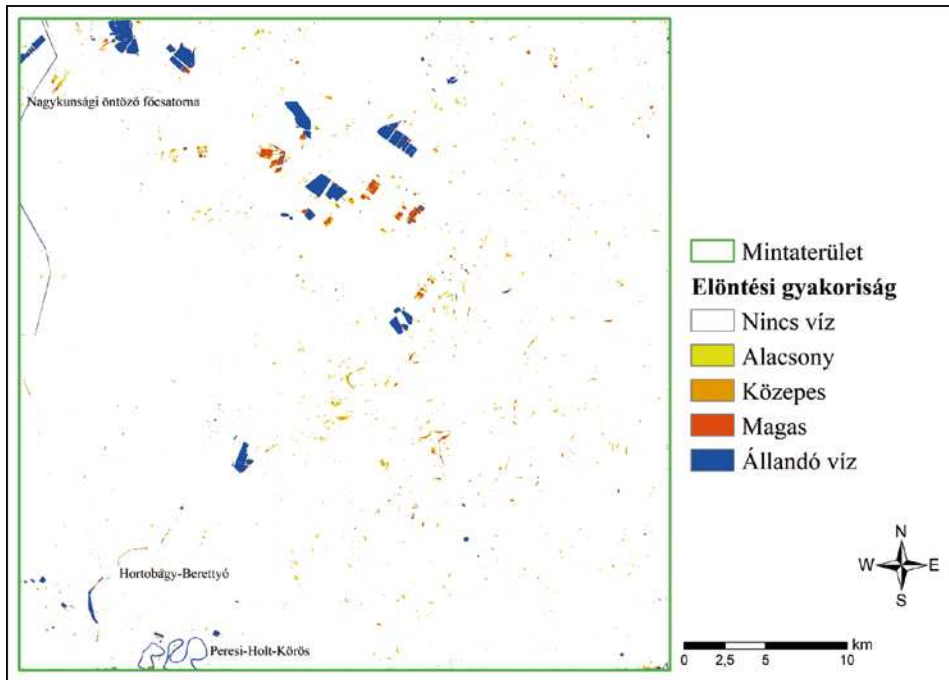
5. ábra. Felhőárnyékban tévesen detektált vízfelület a Sentinel-2-es felvételen

vízfelületként detektált pixeleket találhatunk (5. ábra). A Sentinel-1-es felvételeken a csempehatárok is hasonló hibákkal terheltek. A műholdfelvételek ilyen típusú „érzékenysége” miatt, hogy a „hibásan” vízfelületként azonosított pixelek a közös dátummal rendelkező felvételeken ne okozzanak víztöbbletet, a felvételek metszetét készítettük el.

A 364 napra elkészített bináris térképek gyakorisági értékeit ábrázoló

térkép a vízpixelek előfordulását a 6. ábra mutatja be, amelyen jól elkülöníthetők az állandó vízfelületek az ideiglenesen vízzel borított területektől. A gyakorisági értékek jól meghatározott osztályozása után, különböző fokozatokban ki lehet jelölni azokat a területeket, amelyek a belvíz előfordulására hajlamosak.

Az eredménytérképen állandó vízfelületként a nagyobb tavak, halastavak nyílt vízfelszínnel rendelkező



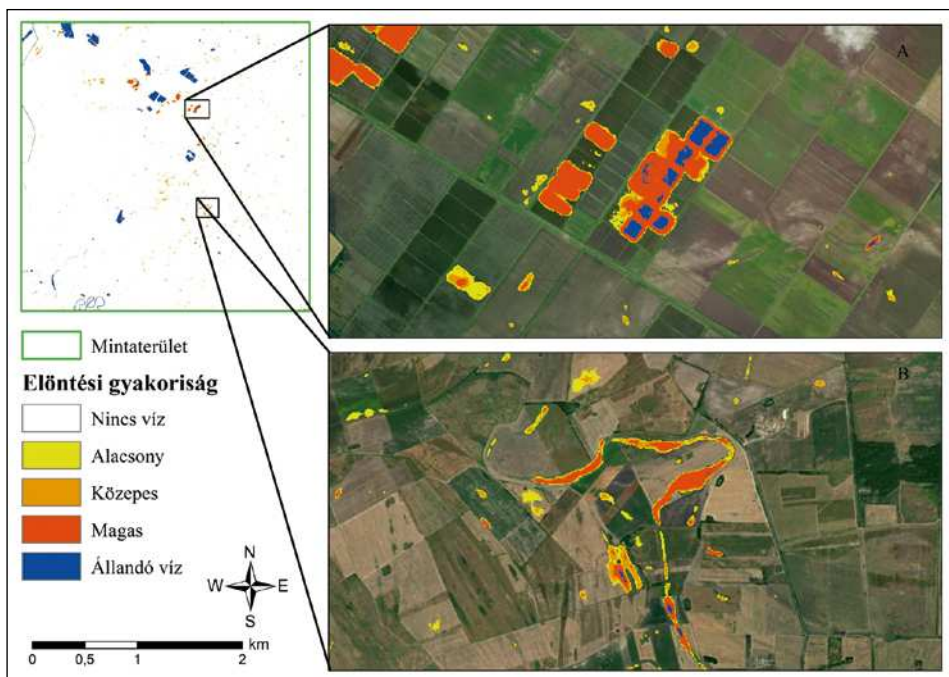
6. ábra. Az elöntésgyakorisági térkép alapján lehatárolt vízfelületek

84–146 napra tehető, melynek területi kiterjedése 5,64 km². Az összterülethez viszonyítva a kiterjedése minimálisnak tekinthető (0,35%). A narancssárga színnel jelölt területek a közepes elöntési gyakoriságú területeknek számítanak, amelyek többnyire a rizskazettákat (7. a) ábra) és az erősen veszélyeztetett területek melletti területeket (vizenyős rét-legelő) (7. b) ábra) jelöli ki. Területi kiterjedése 3,70 km², és a vízborítással feltételezett napok száma maximálisan 84 napra tehető. A sárga szín az alacsony elöntési gyakoriságú területeket határolja le 2,70 km² kiterjedéssel. A vízzel borított napok maximális száma 66. Az eredmények tükrében a mintaterülethez arányosítva a vízfelületek mind az állandó vízborítású, mind az ideiglenes vízborítással rendelkező területek az összterület 1,07%-át teszik ki (2. táblázat).

Következtetések

A Sentinel-1 és Sentinel-2 felvételek fúziója által, a kitűzött egy éves időtartamot vizsgáló elemzésünk során 214 napra álltak rendelkezésünkre a felvételek. A CNN-modellek futtatását követően az adathiányos pixeleket feltöltöttük az előtte vagy utána rendelkezésre álló adatok időbeli interpolációjával, így elkészítve az egész évet felölelő belvízgyakoriság-térképet.

A modellek finomításával, úgy, mint a Sentinel-1-es GLCM-sávok redukálásával, vagy bővítésével, a hiperparaméterek módosításával, valamint a Sentinel-2-es felvételek felhőmaszkjának pontosításával az eredmények tovább javíthatók. A kijelölt területek rámutatnak azokra a helyekre, amelyek veszélyeztetettek lehetnek a belvízelöntések megjelenése szempontjából. Ez egyrészt a döntéshozók számára adhat segítséget az operatív védekezés feladatainak prioritizálásában, másrészt a területhasználat átstrukturálását, optimalizálását teheti lehetővé.



7. ábra. A közepes elöntési gyakoriságú területek a) rizskazetták, b) vizenyős rét-legelő

csatornák (pl. a Nagykunsági öntöző főcsatorna), holtágak (pl.: Peresi-Holt-Körös) és folyók (pl. Hortobágy-Berettyó) azonosíthatók be. Az

állandó vizek területi kiterjedése 17,80 km². A piros szín a magas elöntési gyakoriságú területeket jelöli. A vízpixelex előfordulása az év folyamán

2. táblázat. Az állandó vizek és a belvízzel veszélyeztetett területek megoszlása

Gyakoriság %	Pixel	km ²	Terület %	Nap
0-13%	15 650 691	1565,07	97,82	0-48
13-18%	77 934	7,79	0,49	48-66
18-23%	37 001	3,70	0,23	66-84
23-40%	56 365	5,64	0,35	84-146
40-100%	178 009	17,80	1,11	146-365

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Magyar Agrár- és Élettudományi (MATE) Egyetem Környezettudományi Intézet (KÖTI) Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóközpont (ÖVKI) 18K020007 Mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztését (öntözéses gazdálkodás, belvígazdálkodás, földhasználat racionalizálás) célzó kutatások c. téma támogatta.

A tanulmány a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-3 kódszámú, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott, Új Nemzeti Kiválóság Programjának a szakmai támogatásával készült.

Irodalom

- Allagwail, S. – Osman S. G. – Javad R. 2019. *Face Recognition with Symmetrical Face Training Samples Based on Local Binary Patterns and the Gabor Filter*, Symmetry 11(2). DOI: [10.3390/sym11020157](https://doi.org/10.3390/sym11020157)
- Alzubaidi, A. – Laith, J. Z. – Amjad, J. H. – Ayad, A. – Ye, D. – Omran, A. – Santamaría, J. – Mohammed, A. F. – Muthana, A. – Laith, F. 2021. *Review of Deep Learning: Concepts, CNN Architectures, Challenges, Applications, Future Directions*, Journal of Big Data 8(1). DOI: [10.1186/s40537-021-00444-8](https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8)
- Balázs, B. 2010. *Belvizes Területek Felmérése Geoinformatikai Módszerekkel*, pp. 1–10 In Hegedűs, A. (szerk.): Geoinformatika és domborzatmodellezés: A HunDEM 2009 és a GeoInfo 2009 konferencia és kerekasztal válogatott tanulmányai, Miskolc.
- Tsitsi, B. – Iannini, L. – Menenti, M. – Van Niekerk, A. – Vekerdý, Z. 2021. *Flood Extent Mapping in the Caprivi Floodplain Using Sentinel-1 Time Series*, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing 14:5667–83. DOI: [10.1109/JSTARS.2021.3083517](https://doi.org/10.1109/JSTARS.2021.3083517)
- Bíró, T. 2017. Amikor sok víz van a területen – Belvíz. *Magyar Tudomány* 178(10):1216–27. DOI: [10.1556/2065.178.2017.10.5](https://doi.org/10.1556/2065.178.2017.10.5)
- Bozán, C. – Körösparti, J. – Túri, N. – Kerecsi, Gy. – Kajári, B. 2019. *AKK Belvízi veszélyeztetettség felülvizsgálata*, Készült VIZITERV Environ Kft. megbízásából, p. 83 + térképmellékletek.
- Bozán, C. – Körösparti, J. – Túri, N. – Kerecsi, Gy. – Kajári, B. 2021. *AKK Belvízi veszélyeztetettség felülvizsgálata Stratégiai forgatókönyvek*, Készült VIZITERV Environ Kft. megbízásából, p. 144
- Giulia, C. – De Fioravante, P. – Dichicco, P. – Congedo, L. – Marchetti, M. – Munafo, M. 2023. *Land Cover Mapping with Convolutional Neural Networks Using Sentinel-2 Images: Case Study of Rome*, Land 12(4). DOI: [10.3390/land12040879](https://doi.org/10.3390/land12040879)
- Conners, R. W. – Trivedi, M. M. – Harlow, C. A. 1984. *Segmentation of a high-resolution urban scene using texture operators*, Computer Vision, Graphics, and Image Processing, Volume 25 (3), 273–310, DOI: [10.1016/0734-189X\(84\)90197-X](https://doi.org/10.1016/0734-189X(84)90197-X)
- Dövényi, Z. – Ambrózy, P. – Juhász, Á. – Marosi, S. – Mezősi, G. – Michalkó, G. – Somogyi, S. – Szalai, Z. – Tiner, T. 2010. *Magyarország kistájainak katasztere (Inventory of Microregions in Hungary)*, Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- Haralick, R. M. – Shanmugam, K. – Dinstein, I. H. 1973. *Textural features for image classification*, IEEE Transactions on systems, man, and cybernetics, (6), pp. 610–621. DOI: [10.1109/TSMC.1973.4309314](https://doi.org/10.1109/TSMC.1973.4309314)
- Kajári, B. – Van Leeuwen, B. 2021. *Belvíz detektálása felhővel borított multispektrális műholdképeken* In Molnár, Vanda Éva (szerk.) Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában XII.: Theory meets practice in GIS Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetemi Kiadó p. 360, pp. 137–145, p. 9.
- Kajári, B. – Bozán, C. – Van Leeuwen, B. 2023. *Belvízelöntés detektálása Sentinel-1-es műhold felvételeken GLCM textúrák és konvolúciós neurális hálózat segítségével*, pp. 93–101. In Az elmélet és gyakorlat találkozása a térinformatikában XIV.
- Kozma, Z. – Jolánkai, Z. – Kardos, M. K. – Muzslák, B. – Koncsos, K. 2022. *Adaptive Water Management-Land Use Practice for Improving Ecosystem Services – a Hungarian Modelling Case Study*, Periodica Polytechnica Civil Engineering 66(1):256–68. DOI: [10.3311/PPci.18369](https://doi.org/10.3311/PPci.18369)
- Kupidura, P. 2019. *The Comparison of Different Methods of Texture Analysis for Their Efficacy for Land Use Classification in Satellite Imagery*, Remote Sensing 11(10). DOI: [10.3390/rs11101233](https://doi.org/10.3390/rs11101233)
- Laborczi, A. – Bozán, C. – Körösparti, J. – Szatmári, B. – Kajári, B. – Túri, N. – Kerecsi, G. – Pásztor, L. 2020. *Application of Hybrid Prediction Methods in Spatial Assessment of Inland Excess Water Hazard*, ISPRS International Journal of Geo-Information 9(4). DOI: [10.3390/ijgi9040268](https://doi.org/10.3390/ijgi9040268)
- LeCun, Y. – Boser, B. – Denker, S. J. – Henderson, D. – Howard, E. R. – Hubbard, W. – Jackel, D. L. 1990. *Handwritten Digit Recognition with a Back-Propagation Network*, In D. Touretzky (Ed.), Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS 1989), Denver, CO (Vol. 2). Morgan Kaufmann, pp. 396–403.
- Yichen, L. – James, T. – Schillaci, C. – Lipani, A. 2022. *Snow Detection in Alpine Regions with Convolutional Neural Networks: Discriminating Snow from Cold Clouds and Water Body*, GIScience and Remote Sensing 59(1):1321–43. DOI: [10.1080/15481603.2022.2112391](https://doi.org/10.1080/15481603.2022.2112391)
- Mezősi, G. – Bata, T. – Blanka, V. – Ladányi, Z. 2017. *A klímaváltozás hatása a környezeti veszélyekre az Alföldön*. Földrajzi Közlemények 141(1):60–70
- Mullissa, A. – Vollrath, A. – Odongo-Braun, C. – Slagter, B. – Balling, J. – Gou, Y. – Gorelick, N. – Reiche, J. 2021. *Sentinel-1 SAR Backscatter Analysis Ready Data Preparation in Google Earth Engine*, Remote Sens. 13, 1954. DOI: [10.3390/rs13101954](https://doi.org/10.3390/rs13101954)
- Nasirzadehdizaji, R. – Balik, S. F. – Abdikan, S. – Cakir, Z. – Sekertekin, A. – Ustuner, M. 2019. *Sensitivity Analysis of Multi-Temporal Sentinel-1 SAR Parameters to Crop Height and Canopy Coverage*, Applied Sciences. 2019; 9(4):655. DOI: [10.3390/app9040655](https://doi.org/10.3390/app9040655)
- Pálfi, I. 2003. *Magyarország belvív-veszélyeztetettségi térképe*, Vízügyi Közlemények 85(3):510–524
- Pásztor, L. – Körösparti, J. – Bozán, C. – Laborczi, A. – Takács, K. 2015. *Spatial Risk Assessment of Hydrological Extremities: Inland Excess Water Hazard, Szabolcs-Szatmár-Bereg County, Hungary*, Journal of Maps 11(4):636–44. DOI: [10.1080/17445647.2014.954647](https://doi.org/10.1080/17445647.2014.954647)
- Ronneberger, O. – Fischer, P. – Brox, T. 2015. *U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation*, pp. 234–41. In Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). Vol. 9351. Springer Verlag DOI: [10.1007/978-3-319-24574-4_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4_28)
- Sánchez, S. – Martín, A. – González-Piqueras, J. – de la Ossa, L. – Calera, A. 2022. *Convolutional Neural Networks for Agricultural Land Use Classification from Sentinel-2 Image Time Series*, Remote Sensing 14(21). DOI: [10.3390/rs14215373](https://doi.org/10.3390/rs14215373)
- Szigarski, C. – Jagdhuber, T. – Baur, M. – Thiel, C. – Parrens, M. – Wigneron, J.-P. – Piles, M. – Entekhabi, D. 2018. *Analysis of the Radar Vegetation Index and Potential Improvements*, Remote Sensing, 10(11):1776. DOI: [10.3390/rs10111776](https://doi.org/10.3390/rs10111776)
- Tobak, Z. – Szatmári, J. – Van Leeuwen, B. 2008. *Small Format Aerial Photography-Remote Sensing Data Acquisition for Environmental Analysis*, Journal of Env. Geogr. 3(4):21–26. DOI: [10.14232/jengeo-2008-43861](https://doi.org/10.14232/jengeo-2008-43861)
- Van Leeuwen, B. – Tobak, Z. – Kovács, F. 2020. *Sentinel-1 and-2 Based near Real Time Inland Excess Water Mapping for Optimized Water Management*, Sustainability (Switzerland) 12(7). DOI: [10.3390/su12072854](https://doi.org/10.3390/su12072854)



Kajári Balázs
doktorandusz,
tudományos
segédmunkatárs

Szegedi Tudományegyetem
Geoinformatikai, Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék,
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Környezettudományi Intézet
Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóközpont, Szarvas
kajari.balazs@uni-mate.hu



Boudewijn van Leeuwen
egyetemi
adjunktus

Szegedi Tudományegyetem
Geoinformatikai, Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék

Földrajzinév-használat a magyar nemzeti atlaszokban (1967–2021)

GERCSÁK Gábor

DOI: 10.30921/GK.76.2024.1.3

Absztrakt: Az első rész ismerteti az első, 1967-ben magyarul megjelent Magyarország nemzeti atlasza névrajzi gyakorlatát, majd az 1989-ben magyarul és angolul megjelent Magyarország nemzeti atlasza/National Atlas of Hungary névírását. Utána a szűkített tartalmú, 2009-ben angolul (Hungary in Maps), majd 2011-ben önálló magyar kötetként megjelent (Magyarország térképekben) előzetes nemzeti atlasz névrajzát értékeli úgy, hogy a földrajzi nevek használatára vonatkozó szerkesztői elképzeléseket csak az atlaszok névanyagának gondos összehasonlításával utólag lehetett megállapítani. Az új Magyarország nemzeti atlasza/National Atlas of Hungary projekt keretében eddig összesen két kötet jelent meg, mindegyik magyarul és angolul 2018-ban (Természeti környezet/Natural Environment) és 2021-ben (Társadalom/Society). A cikk részletezi és számos földrajzi név példájával illusztrálja a kötetekben használt névírási elveket. Végül kiválasztott helynevek összefoglaló táblázatai szemléltetik, milyen változásokon ment keresztül a határon túli helynevek térképi írása és a magyar természetföldrajzi nevek angol megfeleltetése az elmúlt fél évszázadban.

Abstract: The paper presents the use of place names in the first National Atlas of Hungary published in Hungarian in 1967, followed by the National Atlas of Hungary published in Hungarian and English in 1989. Then, it evaluates the use of place names in the preliminary national atlas, published in English (Hungary in Maps) in 2009 and as a separate Hungarian volume in Hungarian, which was published with expanded content in 2011. The editorial ideas on the use of geographical names in these atlases could only be established afterwards by their careful comparison. So far, two of the four volumes have been published in the framework of the new National Atlas of Hungary project, in Hungarian and English, in 2018 (Natural Environment) and in 2021 (Society). This paper details and illustrates the naming principles used in all these publications with examples of several geographical names. Finally, summary tables of selected names illustrate the changes in the cartographic representation of place names beyond the borders of Hungary and the English equivalence of Hungarian physical geographical names over the last half century.

Kulcsszavak: exonima, endonima, kisebbségi nevek, névváltozatok

Keywords: exonym, endonym, minority names, name variants

1. A nemzeti atlaszokról

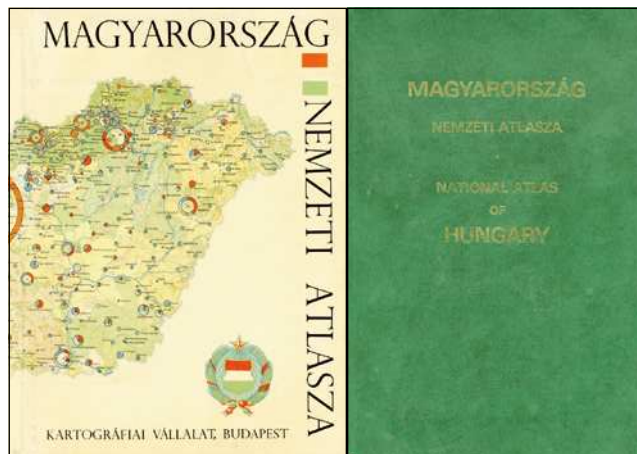
A több mint százhusz évre visszatekintő nemzeti atlaszok magas színvonalon elkészített térképek sorozatát tartalmazzák, amelyeket szöveges magyarázatok, nem egyszer táblázatok, grafikonok és fényképek is kiegészítenek. Így mutatják be az adott ország természeti adottságait, gazdasági és társadalmi állapotát. Feldolgozásuk szerint részben tudományos-tájékoztató jellegű, részben szélesebb közönséget szolgáló népszerűsítő-tudományos jellegű. Kivételükben igényesek és nagy méretűek, ám az utóbbi évtizedekben már digitális formában is megjelennek, sőt a világháló segítségével a felhasználók a tartalmat akár interaktív módon is elemezhetik.

Az ország sokoldalú jellemzőit többnyire nemcsak nemzeti, de idegen nyelven is az olvasók elé tárja, ezáltal szolgálja azt a célt, hogy a külföldi

érdeklődők reális képet kapjanak az államról. Ezért nem véletlen, hogy a nemzeti atlaszok létrehozása mindenhol állami kezdeményezésű, és finanszírozásuk állami feladatnak számít. A nemzeti atlaszt gyakran úgy tekintik, mint ha az adott ország, nemzet „személyi igazolványa” lenne. Napjainkban a Föld országainak többsége rendelkezik nemzeti atlással, mint kiemelkedő nemzeti szimbólummal, amit általában két-három évtizedenként újítanak fel. A magyar nemzeti atlaszokról, előzményükről és a jelenleg is folyó munkáról a www.nemzeti-atlasz.hu lap részletes tájékoztatást ad.

2. A magyar nemzeti atlaszok kiadásai

A hazai földrajztudomány és térképészet mindig meghatározó szerepet játszott a nemzet- és honismeret fejlesztésében, a rólunk és országunkról alkotott kép formálásában.



1. ábra. A Magyarország nemzeti atlasza borítója (1967) és fedőlapja (1989)

Mai értelemben vett, széles tematikájú nemzeti atlasz azonban csak a 20. század második felében, 1967-ben, a szocializmus csúcspontján jelent meg először (Radó 1967), amit egy 1989. évi, jóval gazdagabb tartalmú második nemzeti atlasz követett (Pécsi 1989) a nyitás időszakában, a szocialista időszak legutolsó évében (1. ábra). Mind a kettő nagyon fontos adatokat és leírásokat tartalmaz, amelyek most már kortörténeti jelentőséggel bírnak annak ellenére, hogy ezekben az atlaszokban a térképek döntően csak a Magyarország államhatárai által meghatározott területre vonatkoztak, még közép-európai vagy Kárpát-medencei kitekintést is csak néhány témában adtak.

Az MTA Földrajztudományi Kutatóintézete a nemzetközi közreműködéssel szerkesztett úgynevezett *in Maps* regionális atlaszok sorozata keretében – *South Eastern Europe in Maps* (2005, 2007), *Ukraine in Maps* (2008) és *Belarus in Maps* (2017) – az új magyar nemzeti atlasz előfutárának tekinthető, kisebb méretű, ám tartalmában részben újszerű tematikus atlaszt jelentetett meg (előbb angolul) a külföld tájékoztatására, 2009-ben *Hungary in Maps* címmel (Kocsis-Schweitzer 2009). A bővített és frissített magyar nyelvű kiadvány – még nem nemzeti atlasz – 2011-ben jelent meg *Magyarország térképeiben* címmel (2. ábra) (Kocsis-Schweitzer 2011).

A legújabb nemzeti atlasz négykötetes lesz. Újdonsága az előző kiadásokhoz képest, hogy a Magyarország adottságait és helyzetét bemutató

térképeket tágabb földrajzi környezetben is elhelyezi. Természetesen elsősorban atlasz, de a korábbiakhoz képest több benne a magyarázó és értékelő szöveg, táblázat, grafikon, fénykép. Eddig két önálló kötet jelent meg magyarul és angolul 2018-ban (3. ábra) (Kocsis 2018a, 2018b) és 2021-ben (Kocsis 2021a, 2021b). A határon túli földrajzi nevek használat mind a két kötetben egységes irányelv szabályozza. Fontos megjegyezni, hogy a nemzeti atlasz angol nyelvű változatai szükségessé tették angol anyanyelvű lektorok közreműködését nemcsak a fordítások ellenőrzésében, hanem a magyar és külföldi földrajzi nevek angol nyelvű alakjának egységes szemléletű kialakításában is.

3. A magyar nemzeti atlaszok földrajzinév-használata

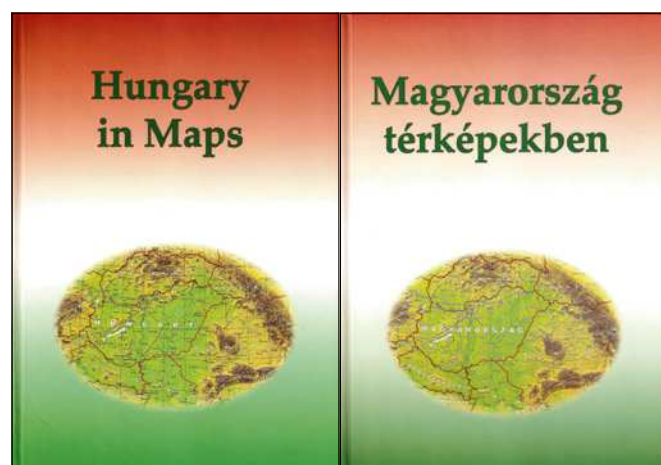
Jelen cikk elemzi, hogy az utóbbi öt évtizedben megjelent magyar nemzeti atlaszokban miként alakult az országunk határain túli természetföldrajzi és településnevek helyi, magyar és angol nyelvű megadásának gyakorlata, valamint a magyarországi természetföldrajzi nevek angol nyelvű megfeleltetése. Bemutatja, milyen előzmények után jutottak el a szerkesztők azokhoz az elvekhez, amelyeket Magyarország új nemzeti atlaszában következetesen alkalmaztak. Azonban – a nemzeti atlasz utolsó két kötetét leszámítva – az előző kiadások névrajzi elveire csak az atlasz térképeinek vizsgálata alapján lehet következtetni.

A tárgyalás során előforduló fontosabb szakkifejezések magyarázata (Bölcskei-Farkas-Slíz 2017):

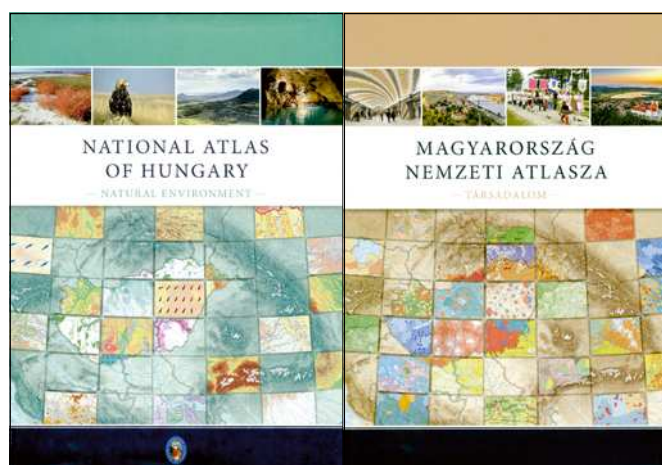
Endonima (*helyi név*, *belső név* vagy *hivatalos név* formában is használják). Egy földrajzi alakulat neve egy olyan hivatalos vagy széles körben beszélt nyelven, amely azon a területen használatos, ahol maga az alakulat található. Példák: a német Eisenstadt (nem a magyar Kismarton); a magyar Győr (nem a német Raab); a cseh Praha (nem az angol Prague); ugyancsak a magyar Nagyvárad (nem csak a román Oradea), mert bár a magyar nyelv nem hivatalos ott, de széles körben beszélik.

Exonima (*idegen név* vagy *külső név* formában is használják). Egy adott nyelvben használt név, mellyel olyan földrajzi alakulatot jelölnek, amely kívül található azon a területen, ahol a kérdéses nyelvet széles körben beszélik, s amely név formájában különbözik a megfelelő endonimá(k)tól, amely(ek) et azon a területen használnak, ahol a földrajzi alakulat található. Példák: a magyar Bécs (a német Wien exonimája); a német Plattensee (a magyar Balaton exonimája); az angol Warsaw (a lengyel Warszawa exonimája). De a magyar Szabadka a szerb Subotica névnek nem exonimája, mert a magyar nyelvet ott széles körben beszélik.

Kettős névrajz. A névírás nyelve lehet nemzeti névrajz (a célközönség nyelvén, az ábrázolt terület nyelvé-től függetlenül), államnyelvi névrajz (az ábrázolt terület hivatalos nyelvű névalakjai), vagy kettős névrajz, amikor mindkét névalak olvasható a térképen. A második név általában az



2. ábra. Az *in Maps* sorozat két atlaszának (2009 és 2011) fedőlapja



3. ábra. A Magyarország nemzeti atlasza / National Atlas of Hungary (2018 és 2021) borítója

elsődleges név alatt zárójelben vagy kisebb betűkkel szerepel. Általános földrajzi térképeinken hagyományosan elsősorban a településnév-anyag igényli a kettős névrajzot, míg a domborzati nevek, a néprajzi és történeti-földrajzi tájnevek, illetve részben a víznevek, általában magyar alakjukkal olvashatók. A szerkesztő dönti el, hogy a földrajzi neveket milyen elvek alapján válogatja és a kettős neveket milyen sorrendben helyezi el a térképen (Gercsák 2021).

3.1 A Magyarország nemzeti atlasza 1967-es és 1989-es kiadása

A két kiadás főbb jellemzőit az 1. táblázat foglalja össze.

Az 1989-es, vaskos kötet kartográfiai megjelenítése sokkal színvonalasabb, mint az 1967-esé. A színek informatívabbá teszik a térképeket, jóval gazdagabb a névrajz, ezen belül különösen több a természetföldrajzi név. Újdonsága az is, hogy tartalmazott egy kétlapos Magyarország és szomszédsága térképet, amely a Kárpát-medence környezetét is ábrázolta – ilyen az 1967-es atlaszban nem volt, hiszen az gyakorlatilag csak szigettérképeket közölt, azaz az országhatárnál vége volt mindennek.

Bár az atlaszok előszava nem adott semmilyen eligazítást arról, hogy a névmegírásokat milyen elv alapján érvényesítették, megállapítható, hogy mindkét nemzeti atlaszban kettős megírást alkalmaztak a településnevekre.

Első helyen mindig az endonima, az adott ország hivatalos nyelvén ismert név szerepel, alatta zárójelben következett a magyar alak, pl. Bratislava (Pozsony), Osijek (Eszék), Satu Mare (Szatmárnémeti), Uzsgorod (Ungvár), Wien (Bécs). A Kárpát-medence Magyarországon kívüli területein a magyar településnevek sok esetben hiányoznak (pl. Neusiedl am See, Hlohovec, Baia Sprie vagy Srbobran neve alól hiányzik a magyar Nezsider, Galgóc, Felsőbánya vagy Szenttamás alak), illetve a moldvai magyar helységnevek (pl. Bákó, Karácsonkő) egyáltalán nincsenek megírva. A térképeken a nem településnevek (táj-, hegy- és víznevek) minden esetben csak magyarul szerepelnek az országhatáron túl is (pl. Békási-víztároló, Csallóköz, Fertő, Gyimesi-szoros, Szinyák).

A diplomáciai kapcsolatokat ábrázoló térképeknél és felsorolásnál azonban eltértek a szerkesztők a mind a két atlaszban következetesen alkalmazott kettős névírástól. Az 1967-es kötetben a magyar képviseltek városnevei kizárólag helyi alakban olvashatók (pl. Bucureşti, New Delhi, Roma, Warszawa), magyar nevük nincs megírva. Ugyanígy jártak el a nem latin betűs írású nevekkal is, ahol az akkori nemzetközi átírást alkalmazták, pl. a görög Athíne, az arab El-Qahira, a perzsa Tehran esetében – kivétel azért akadt: a nemzetközi átírású Moskva helyett a magyar alakú Moszkva olvasható. Az 1989-es atlaszban a képviseltek jelölő térképen éppen fordítva

jártak el: a nevek csak magyar nyelvű alakokkal láthatók (pl. Bukarest, Róma, Újdelhi, Varsó). Ez utóbbi kötet, akkoriban igencsak meglepő módon, táblázatszerű összeállítást közölt a külföldön működő magyar nyelvű kiadókról, köztük számos olyat is felsorol, amelyek kiadványaihoz itthon csak körülményesen lehetett hozzájutni. A kiadók működési helyének megadásakor ismét kettős névrajzot alkalmaztak, de a térképeken követett eljárás megfordult, ugyanis a magyar név került az első helyre, míg az endonima zárójelben követte: Genf (Genève), Újvidék (Novi Sad), Ungvár (Uzsgorod).

Természetföldrajzi és tájneveink angol nyelven csak az atlasztérképeket magyarázó több tíz oldalas szöveges összeállításban olvashatók, ezért sajnos az angolra fordított nevek – főleg a nagytájnevek – egy részét nem könnyű az atlasz magyar névrajzú térképein azonosítani. A másik azonosítási gondot olyan következtetés okozza, amely évtizedek óta végigvonul az országunkról kiadott angol nyelvű anyagokban: adott földrajzi objektum neve több változatban olvasható, sokszor még ugyanabban a kiadványban is, így a külföldi olvasó nem tudhatja, hogy ugyanarról a helyről van szó, csak más néven. Ez a hiba még a rangos kiadók gyakorlatában ma is előfordul. Az 1989-es atlaszban például az Alföld neve az angol nyelvű leírásokban Great Hungarian Plain és Great Plain alakokban olvasható; a Dunántúli-középhegységé pedig változóan Transdanubian Central Range, Transdanubian Hills, Transdanubian Mid-Mountains vagy Transdanubian Mountains.

3.2 Előkészület az új nemzeti atlasz kiadására (2009 és 2011)

A két kiadás főbb jellemzőit a 2. táblázat foglalja össze.

A szerkesztők fontosnak tartották, hogy mintegy két évtizeddel a rendszerváltás után a külföldi olvasók számára Magyarországról hiteles információ jelenjen meg térképes formában. Bár a névírási elveket nem fogalmazták meg tételesen, alapvetően a majd egy évtizeddel később megjelenő új nemzeti atlaszban leírtak szerint jártak el. A Kárpát-medencén

1. táblázat. Az 1967-es 1989-es nemzeti atlasz főbb adatai

	Magyarország nemzeti atlasza (1967)	Magyarország nemzeti atlasza / National Atlas of Hungary (1989)
Kiadó	Kartográfiai Vállalat a Magyar Tudományos Akadémia megbízásából	Kartográfiai Vállalat a Magyar Tudományos Akadémia és a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium megbízásából
Méret, oldalszám	29,5 × 41,5 cm, 112 oldal	29,5 × 44 cm, 395 oldal
Nyelv	Magyar	Magyar és angol
Térképen ábrázolt terület	Magyarország, nagyon kevés regionális térkép; fejezetenként tömör szöveges elemzés	Magyarország és néhány regionális térkép, függelékben magyar és angol nyelvű szöveges elemzés. A térképi névrajz csak magyar nyelvű.
Névírási elve	Nincs magyarázat	Nincs magyarázat
Településnevek	Endonima és zárójelben magyar exonima	Endonima és zárójelben magyar exonima
Természetföldrajzi nevek	Magyarul	Magyarul
Névjegyzék	Nincs	Nincs

2. táblázat. A 2009-es és 2011-es atlasz főbb adatai

	Hungary in Maps (2009)	Magyarország térképekben (2011)
Kiadó	MTA Földrajztudományi Kutatóintézet	MTA Földrajztudományi Kutatóintézet
Méret, oldalszám	21,5 × 30 cm, 211 oldal	21,5 × 30 cm, 248 oldal
Nyelv	Angol	Magyar
Térképen ábrázolt terület	Magyarország, néhány regionális térkép; térképeket kísérő részletes szöveges elemzések	Magyarország, néhány regionális térkép; térképeket kísérő részletes szöveges elemzések
Névírás elve	Nincs magyarázat	Nincs magyarázat
Településnevek	Endonima, vagy angol exonima, ha létezik	Magyarul
Természetföldrajzi nevek	Endonima, vagy angol exonima, ha létezik	Magyarul
Névjegyzék	Nincs	Nincs

kívüli területek földrajzi neveinek a magyar alakjai is a nemzeti kultúra részei, amelyek nagyon gyakran történelmi, irodalmi vagy művészeti kapcsolatok is tükröznek (pl. Isztambul, Krakkó, Párizs). Különösen a történelmi Magyarország neveinek életben tartásához egyedül a történelmi atlasz nem elegendő. Meggyőződésem, hogy amit Magyarországról angolul vagy más idegen nyelven adunk, az a honismeretet is szolgálja.

A 2009-es angol és a 2011-es magyar kiadású atlaszban szakítottak a települések kettős névrájzával, más megoldást alkalmaztak: az angolban csak az endonimákat tüntették fel, de ha az adott településnek létezik angol neve (ez nagyon ritka), akkor csak azt: Belgrade, Bucharest, Vienna, Warsaw. De pl. Pozsonynak nincs angol névváltozata, ezért a térképeken a szlovák endonima, Bratislava marad. Az angolban a cirill betűs ukrán nevek a nemzetközi átírás szerint jelennek meg (pl. Berehove, Uzhhorod, Vynohradiv), míg az ugyancsak cirill betűs szerb nevek a hivatalos latin betűs írásmód szerint (pl. Kanjiža, Šabac, Sombor).

A magyar nyelvű kötetben logikusan megfordult a rendszer: amennyiben a településnek létezik magyar neve, akkor a térképen csak az olvasható (pl. Bécs, Felsőőr, Karácsonkő, Pozsony). Azonban ha nincs magyar neve – például Przemyśl, St. Pölten –, akkor értelemszerűen az endonima szerepel. A diplomáciai kapcsolatokat bemutató térképen a városnevek – akárcsak az 1989-es atlaszban – csak magyarul (pl. Belgrád, Varsó, Vatikán) szerepelnek. A cirill betűs nevek a magyar átírást követik (pl. Ivano-Frankivszk, Kolomija).

A Magyarországon kívüli tájnevek a magyar kötetben természetesen csak magyar névvel olvashatók, pl. Csallóköz, Kárpátalja, Kis-Kárpátok, Vereckei-hágó. Az angol nyelvű kiadásban a magyarországi és környéki területek földrajzi nevei angolul jelennek meg (pl. Carpathian Mountains, Danube-Tisza Interfluve, Great Hungarian Plain, Lake Velence, Transcarpathia, Verets'kyi Pass, Zala Hills). Ha az adott helynek nincs angol neve (pl. Hortobágy), akkor a helyi név olvasható. Sajnos a következetlenség okozta azonosítási probléma itt is tetten érhető, bár jóval kevesebb esetben, mint az 1989-es atlaszban. Néhány földrajzi objektum neve nem egységes, például ugyanarra a helyre vonatkozik a térképi Keleti-főcsatorna és a szövegbeli East Main Canal, a térképi Aggtelek karst és a leírásbeli Aggtelek Mountains, illetve az egyik térképen a Kisalföld, a másikon a Kisalföld és a Little Hungarian Plain név is szerepel, de a szövegben következetesen a Kisalföld olvasható.

3. táblázat. A 2018-as és 2021-es nemzeti atlasz főbb adatai

	Magyarország nemzeti atlasza Természeti környezet (2018) Társadalom (2021)	National Atlas of Hungary Natural Environment (2018) Society (2021)
Kiadó	MTA CSFK Földrajztudományi Intézet	MTA CSFK Földrajztudományi Intézet
Méret, oldalszám	31 × 42,5 cm, 187, illetve 195 oldal	31 × 42,5 cm, 183, illetve 191 oldal
Nyelv	Magyar	Angol
Térképen ábrázolt terület	Magyarország, számos regionális térkép; térképeket kísérő részletes szöveges elemzések	Magyarország, számos regionális térkép; térképeket kísérő részletes szöveges elemzések
Névírás elve	Előszóban kifejtve	Előszóban kifejtve
Településnevek	Magyarul	Endonima, vagy angol exonima, ha létezik.
Természetföldrajzi nevek	Magyarul	Endonima, vagy angol exonima, ha létezik
Névjegyzék	Van	Van

3.3 A Magyarország nemzeti atlasza 2018-as és 2021-es kiadása

A két kiadás főbb jellemzőit a 3. táblázat foglalja össze.

A komoly nemzetközi közreműködéssel készített nemzeti atlasz egyedülálló újdonsága, hogy a *Természeti környezet* című kötet elindult kiadása nem csupán Magyarországra, hanem – ahol a szükséges adatok rendelkezésre állnak – a Kárpát-medencére és annak szomszédságára (a Kárpát-Pannon-térségre, tizenkét ország kb. félmillió km²-nyi területére, 34 ezer településére) vonatkozóan mutatja be a természet, a társadalom és a gazdaság dinamikus térszerkezetét.

A főszerkesztő, Kocsis Károly két lényeges fogalmi meghatározást is közöl az előszóban, élesen megkülönböztetve a Kárpát-medence és a Pannon-medence fogalmát: a Kárpát-medence a történelmi-kulturális hazát, a történelmi államterületet jelenti, míg a Pannon-medence földtudományi, természeti fogalom, és az Alpok, a Kárpátok, valamint a Dinaridák közötti tényleges medencét jelöli. Kitér a földrajzi nevek megírásának a kérdésére is. Megállapítja, hogy

- az anyanyelvi szókészlet fontos részei a földrajzi nevek, melyek védelméről főként a térképek gondoskodhatnak;
- a magyar földrajztudomány és térképészet mindig meghatározó szerepet játszott a nemzet- és honismeret fejlesztésében, a magyarságról és az országról alkotott kép formálásában;

- a földrajzi (pl. domborzati, vízrajzi, táj- és település-) neveket ezért – államhatároktól függetlenül – a magyar nyelvű kötetek általában magyarul használják, a határainkon kívül fellelhető földrajzi nevek idegen nyelvű megfelelői pedig az egyes kötetek végén magyar és idegen nyelvű névjegyzékben szerepelnek.

Az angol nyelvű olvasók számára az atlasz előszavában a főszerkesztő felhívja a figyelmet arra, hogy

- az atlasz számos tematikus térképe nemcsak a modern Magyarországot, hanem annak természeti és társadalmi környezetét is bemutatja;
- a településnevek és a természetföldrajzi nevek elsősorban angolul szerepelnek, vagy ha ilyen nem létezik, akkor az adott ország hivatalos nyelvén¹;
- azokban a régiókban, ahol egy etnikai kisebbség aránya meghaladja a 10%-ot, a térképek a kisebbség nyelvén is tartalmazzák a földrajzi neveket;²
- az angol nyelvű földrajzi neveknek az adott országban használt megfelelői az angol és külföldi helynevek mutatójában megtalálhatók az egyes kötetek végén.

Összefoglalóan megállapítható, hogy az atlasz kiadásainak földrajznév-használata megmarad a tíz évvel korábban kidolgozott névrajzi elveknél, azaz a magyar kötetben – ugyanúgy, mint a 2011-es atlaszban – a Magyarországon kívüli település- és tájnevek magyar alakban olvashatók (pl. Eszék, Gráci-medence, Visztula). Az angol nyelvű kötetben azonban a szerkesztők olyan lényeges változást érvényesítettek, amely nemzetközi szakmai körökben is figyelmet keltett: ha a magyar népesség aránya valamely határon túli településen vagy területen eléri a 10%-ot, akkor a település, a táj, a természetföldrajzi alakzatok (vizek, hegyek) neve magyarul is szerepel (pl. Becej és Óbecse, Rimava és Rima, Saca és Mező-havas).

¹ Néhány térképen, ahol a névsűrűség megengedi, az angol exonima nem az endonima helyett szerepel, hanem azzal együtt, pl. Vienna/Wien.

² Az atlasz csak a magyar kisebbség esetén használta következetesen ezt a névírás elvet.

A szerkesztők a magyarországi és környéki területek földrajzi neveit végre következetesen használják angolul: összhangban van a térképi névrajz a leírásokban szereplő nevekkal, és nem fordul elő, hogy valamely név több változatban szerepel. Rögzítették, hogy a sajátos magyar *középhegység* szakszót tulajdonnevekben angolul a Range fejezi ki, és nem az irodalomban sűrűn előforduló Central Mountain, Central Range, Medium Mountains, Middle Mountains, Midmountains, Mountains stb. Egy másik, a leírásokban rendkívül sokszor szereplő név a Duna-Tisza köze nagytáj, amely szerkezet újabb példa a sajátos magyar névadásra. Ennek a szakirodalomban elterjedt angol nyelvű alakjai a Danube-Tisza Interfluve, Duna-Tisza köze region, illetve a körülírással region Duna-Tisza köze, plain between the Danube and Tisza rivers stb. A nemzeti atlasz a tájnevekben előforduló *köze* szó angol megfeleltetésére a fentieknél nemcsak az egyszerűbb, de jóval kifejezőbb

Midland kifejezést használja (pl. Danube-Tisza Midland, Körös-Maros Midland).

Magyarország nemzeti atlaszának angol nyelvű kötete révén első ízben született meg egy Magyarország és a Kárpát-Pannon-térség egészére vonatkozó tájbeosztás teljes angol nyelvű terminológiája. Kimondható, hogy az angol nyelvű kötet iránytű lehet azok számára, akik angol nyelven közölnek írásokat Magyarország és tágabb környezete földrajzáról, és bizonyosan azoknak az oktatóknak is, akik a két tanítási nyelvű iskolákban angol nyelven tanítják a földrajzt, de eddig nem állt rendelkezésükre magyar-angol földrajzinév-szótár.

4. A földrajzinév-használat térképi változásai

A 4., 5. és 6. táblázat földrajzinév-típusok példájával foglalja össze az 1967–2021 között megjelent atlaszok névhasználati gyakorlatát.

4. táblázat. Településnevek

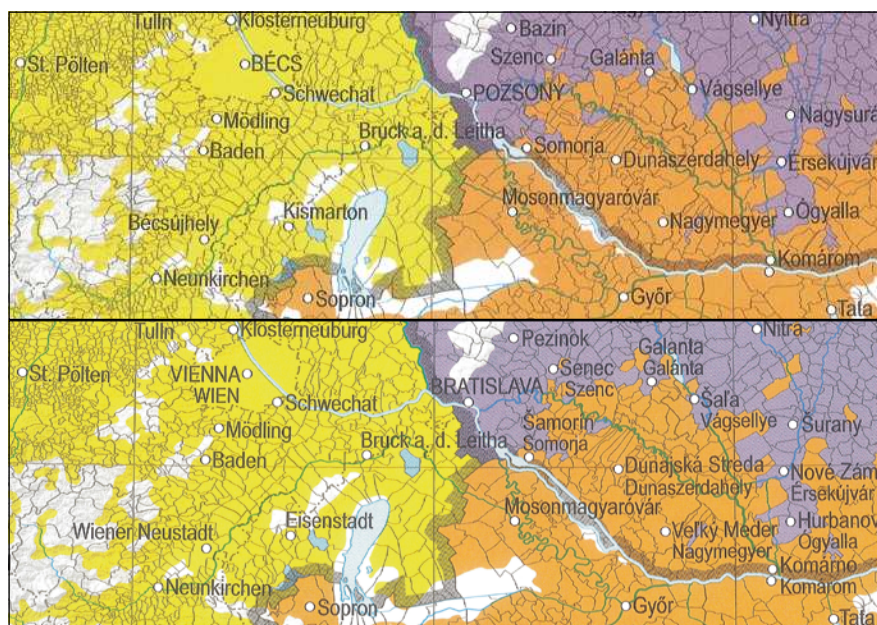
Kiadás	Wien	Bratislava	Beperove
1967 (HU)	Wien (Bécs)	Bratislava (Pozsony)	Beregovo (Beregszász)
1989 (HU/EN)	Wien (Bécs)	Bratislava (Pozsony)	Beregovo (Beregszász)
2009 (EN)	Vienna	Bratislava	Berehove Beregszász
2011 (HU)	Bécs	Pozsony	Beregszász
2018, 2021 (HU)	Bécs Wien*	Pozsony Bratislava*	Beregszász
2018, 2021 (EN)	Vienna Wien*	Bratislava	Berehove Beregszász

5. táblázat. Víznev, szigetnev és hágónév

Kiadás	Duna	Žitný ostrov	Craiului Pass
1967 (HU)	Duna	Csallóköz	Király-hágó
1989 (HU/EN)	Duna	Csallóköz	Király-hágó
2009 (EN)	Danube	Žitný ostrov	Bucea Pass
2011 (HU)	Duna	Csallóköz	Király-hágó
2018, 2021 (HU)	Duna	Csallóköz	Király-hágó
2018, 2021 (EN)	Danube	Žitný ostrov (Csallóköz)	Craiului Pass

6. táblázat. Hegységnevek és tájnév

Kiadás	Фрушка Гора	Munții Giurgeu	Duna-Tisza köze
1967 (HU)	–	–	Duna-Tisza köze
1989 (HU/EN)	Fruška Gora	Gyergyói-havasok	Duna-Tisza köze
2009 (EN)	Fruška gora	Ghiurgeu Mts.	Danube-Tisza Interfluve
2011 (HU)	Tarcal-hegység	Gyergyói-havasok	Duna-Tisza köze
2018, 2021 (HU)	Tarcal-hegység	Gyergyói-havasok	Duna-Tisza köze
2018, 2021 (EN)	Fruška gora	Giurgeu (Gyergyó) Mts.	Danube-Tisza Midland



4. ábra. Névhasználat a magyar (fenn) és az angol (lenn) nyelvű kiadásban

(Az oszlopfőben a földrajzi név a helyi hivatalos nyelven szerepel; HU = magyar nyelvű kiadás; EN = angol nyelvű kiadás; * = névváltozat, de csak ha a térkép méretaránya megengedi.)

A 4. ábra felső térképén figyelhetjük meg pl. Bécs, Pozsony és Komárom csak magyar nyelvű megírását (ez utóbbi két jellel, de egy névvel szerepel). Az alsó, angol nyelvű térképen viszont ugyanezek a nevek részben másként olvashatók. Vienna/Wien: Bécsnek van angol neve, német neve, és van magyar neve is, de a magyar népesség aránya nem éri el a 10%-ot. Bratislava: Pozsonynak van szlovák neve, de nincs angol neve, ellenben van magyar és német neve, ám a magyar nyelvű népesség aránya nem éri el

a 10%-ot. Komárno/Komárom: a szlovák Komarnónak van magyar neve, és a népesség több mint 10%-a magyar nyelvű.

A földrajzi neveket a magyar nyelvű kötetek magyarul használják, azonban a határainkon kívül fellelhető helynevek idegen nyelvű megfelelőit a kötetek végén névjegyzék tartalmazza (7. táblázat). Az angol nyelvű kiadásokban az angolul írt földrajzi nevek helyi alakjai névjegyzékben azonosíthatók (8. táblázat).

5. Nemzetközi elismerések

2019-ben a Nemzetközi Térképészeti Társulás tokiói konferenciáján az „Atlasz” kategóriában a *National Atlas of Hungary – Natural Environment* gazdag tartalma és

elegáns kivitele alapján elnyerte az első díjat. A nemzeti atlasz következő – a Kárpát-medence társadalmi összefüggéseit bemutató Society – kötete is rangos elismerésben – közönségdíjban – részesült 2021-ben a Nemzetközi Térképészeti Társulás firenzei konferenciáján. Az érdeklődő szakmai nagyközönség megítélése szerint a kötet kiemelkedett a világ szinte valamennyi rangos kartográfiai és geoinformatikai műhelyéből származó, több mint 380 pályamű közül.

Hivatkozások

- Bölcskei A. – Farkas T. – Slíz M. (szerk.) 2017. *Magyar és nemzetközi névtani terminológia*. Magyar Nyelvtudományi Társaság, Uppsala – Budapest. DOI: [10.26546/5061110.1](https://doi.org/10.26546/5061110.1)
- Gercsák G. 2021. Kettős névrajz a magyar atlaszokban. In Nagy S. I. (szerk.): *A nyelvtudomány aktuális kérdései. Tanulmányok Nyomarkay István emlékére*. MTA Modern Filológiai Társaság, Budapest. pp. 200–213. ISBN 978-963-508-968-0
- Kocsis K. (főszerk.) 2018a. *Magyarország nemzeti atlasza. Természeti környezet*. MTA CSFK Földrajztudományi Intézet, Budapest.
- Kocsis, K. (EIC) 2018b. *National Atlas of Hungary. Natural Environment*. Hungarian Academy of Sciences, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Budapest.
- Kocsis K. (főszerk.) 2021a. *Magyarország nemzeti atlasza. Társadalom*. MTA CSFK Földrajztudományi Intézet, Budapest.
- Kocsis, K. (EIC) 2021b. *National Atlas of Hungary. Society*. Hungarian Academy of Sciences, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Budapest.
- Kocsis, K. – Schweitzer, F. (Eds.) 2009. *Hungary in Maps*. Geographical Research Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest.
- Kocsis K. – Schweitzer F. (szerk.) 2011. *Magyarország térképeiben*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- Pécsi M. (főszerk.) 1989. *Magyarország nemzeti atlasza*. Kartográfiai Vállalat, Budapest.
- Radó S. (főszerk.) 1967. *Magyarország nemzeti atlasza*. Kartográfiai Vállalat, Budapest.

7. táblázat. Részlet az atlasz 2018-as Természeti környezet kötetének névjegyzékéből

Alacsony-Tauern	Niedere Tauern (A)
Álföld	Marea Câmpie Ungară, Câmpia Tisei (RO), Тисо–Дунайська низовина (UA), Velika mađarska nizina (HR, SRB), Velká Dunajská kotlina, Velká uhorská nížina, Dolná zem (SK)
Álmás-hegység	Munții Almăjului (RO)
Álpokalja	Östliches und Südöstliches Alpenvorland (A), Predalpe (SLO)

8. táblázat. Részlet az atlasz 2018-as Natural Environment kötetének névjegyzékéből

Balaton Uplands	Balaton-felvidék (H)
Bohemian Massif	Massif Česká vysočina (CZ), Böhmisches Massiv (A)
Bucharest	București (RO)
Carpathian Basin	Kárpát-medence (H), Karpathenbecken (A), Karpatská kotlina (SK, CZ, SLO), Карпатський басейн (UA), Bazinul Carpatic (RO), Karpatski basen (SRB), Karpatski bazen (HR)



Dr. Gercsák Gábor
ny. egyetemi docens

ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet
gerscak@map.elte.hu

MTA Térképészeti Tudományos Nap 2023

2023. december 8-án nyolcadik alkalommal tartottuk meg a Térképészeti Tudományos Napot, amit a hagyományoknak megfelelően az MTA Földtudományok Osztálya Társadalom- és Természetföldrajzi Tudományos Bizottságainak Kartográfiai Albizottsága és az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Intézete szervezett. A rendezvény helyszíne a most folyó felújítási munkák miatt idén nem az MTA székháza, hanem az ELTE Lágymányosi Campusa volt.

Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Intézete idén ünnepelte megalapításának 70. évfordulóját, és ez volt az idei tudományos nap témája is.

A tudományos nap megnyitásaként a rendezvényt támogató ELTE Alumni Központ vezetője, Pataky Csilla (aki egyben az intézet volt hallgatója is) az intézet igazgatójával, Zentai Lászlóval üdvözölte a vendégeket. Ezután egy különleges díjátadásra került sor: augusztus végén, a Fokvárosban rendezett ICC (International Cartographic Conference) 2023 konferencia záróülésén nyilvánosságra hozták, hogy az idei ICA (International Cartographic Association, Nemzetközi Térképészeti Társulás) térképrajz-verseny keretében Emmert Olivér, 11 éves mohácsi diák a nemzetközi döntőn első díjat nyert a 9–12 éves korcsoportban. José Jesús Reyes Nunez, a magyar verseny szervezője adta át Olivérnek a Nemzetközi Térképészeti Társulás elnöke és főtitkára által aláírt oklevelet és a térképészeti vonatkozású ajándékokat.

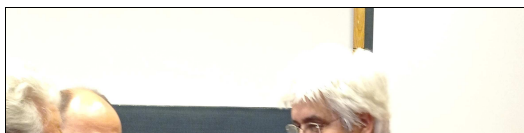


Az MFTTT évváró közgyűlése

Az MFTTT évváró közgyűlését 2023. december 20-án 14:30-ra, (határozatképtelenség esetén ismételten 15 órára) a BME „K” épület, Oltay-termébe hívta össze a főtitkár. A napirenden a következő pontok szerepeltek:

1. Elnöki megnyitó, előadó: dr. Rózsa Szabolcs elnök
2. A Mandátumvizsgáló bizottság, a jegyzőkönyvvezető és a hitelesítők megválasztása, előadó: Dobai Tibor főtitkár
3. Az alapszabály székhelyváltozással kapcsolatos, bíróság által előírt módosításának előterjesztése (szavazás), előadó: Horváth Gábor István főtitkárhelyettes
4. A Társaság 2024. évi tagdíjainak jóváhagyása, előterjesztő: Dobai Tibor főtitkár
5. MFTTT Kartográfiai Szakosztály új titkárának megválasztása
6. Tájékoztató a Társaság aktuális ügyeiről és a 2024. évi költségvetés előterjesztése, előadó: Dobai Tibor és Szrogh Gabriella
7. Kitüntetés átadása
8. Egyebek

Az ismételten összehívott közgyűlés résztvevőit dr. Rózsa Szabolcs elnök köszöntötte. Tájékoztatta a megjelent tagtársakat, hogy előzőleg a vezető testületek, az IB és a választmány is ülésezett. Halaszthatatlan elfoglaltsága miatt Horváth Gábor István főtitkárhelyettesnek a választmányi ülés után el kellett távoznia, így a kitüntetésének, a Lázár deák emlékéremnek az átadására a választmány összejövetelén került sor, így a napirend hetedik pontja okafogyottá vált. A módosított napirendet a közgyűlés elfogadta, majd ezt követően Rózsa Szabolcs tájékoztatóját hallgatta meg az értekezlet. Az elnök bejelentette, hogy Társaságunk megjelent a közösségi médiában is, már elérhető az MFTTT Facebook-profilja. Az oldalt a Társaság új kommunikációs felületeként kívánják működtetni, és felhívta a tagságot a követésre és az oldal népszerűsítésére, valamint tartalommal való megtöltésére. A társasági hírek mellett a Geodézia és Kartográfia egyes cikkeinek, írásainak közzétételét is megemlítette, mint a közösségi oldal lehetséges tartalmi elemét.



TérképVIZIT

A Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság Szakmatörténeti Szakosztálya tavaly decemberben új programot indított. A „TérképVIZIT” célja, hogy az érdeklődők csoportosan meglátogassák és megismerjék a magyarországi szakmatörténeti gyűjteményeket és intézményeket, egy vezetett séta vagy kiállításmegtekintés keretében információt kapjanak az ott található dokumentumokról, műtárgyakról. A szakmatörténeti látogatást a szervezők összekötik a helyi nevezetességek felkeresésével. Másik – de legalább ugyanilyen fontos – cél, hogy összehozzunk a Társaság oly sokrétű szakmáinak különböző korosztályait: a könnyed kirándulások keretében a résztvevők jobban megismerhetik egymást, szakmai kapcsolatok, barátságok születhetnek ilyen módon.

Az első látogatást 2023. december 1-én rendeztük meg. Utunk célja Kalocsa városa, és azon belül is az *Érseki Könyvtár*, melynek rendkívül gazdag gyűjteményét volt szerencsénk megtekinteni. Megérkezésünkkor *Grócz Zita* könyvtárvezető fogadott minket, és ő kalauzolta 19 fős csoportunkat a közel kétórás látogatás során. Előadásából megismerhettük az épületegyüttes történetét éppúgy, mint a gyűjteményét, majd igen érdekes és alapos vezetést kaptunk tőle az állandó és időszakos kiállítás megtekintése során. A középkori gyökerekkel rendelkező könyvtári gyűjtemény a török uralom után éledt újjá. Az újkori könyvtár megteremtése *báró Patachich Ádám* püspök (1775–1784) nevéhez fűződik. Emlékét őrzi a műemlékkönyvtár jelenleg is látogatható, eredeti barokk terme. *(Fotó a címlapon.)* A gyűjtemény mérete tekintélyes: napjainkban eléri a 160 000 kötetet, és az érseki palota keleti szárnyának első és második emeletén helyezkedik el.

A könyvtár állandó kiállításán a gyűjteményben őrzött kuriózumokat tekinthettük meg, így például iniciálékkal gazdagon díszített kéziratokat a 12. és 15. századból, ritka Biblia-kiadásokat, *Kopernikusz* és *Tycho Brahe* munkáit éppúgy, mint újkori – gyakran szerzői ajánlással ellátott – könyveket. A könyvtár időszakos kiállítása a gyógyítás történetét mutatja be az érdeklődőknek az ókortól egészen a 19. századig. Kifejezetten csoportunk látogatása okán a kalocsai kollégák összeállítottak egy térképtörténeti bemutatót is. A rendkívül gazdag kartográfiai anyagból többek között megtekinthettük Ptolemaiosz 1490-es kiadású *Geographiáját*, illetve *Ortelius*, *Mercator*, *Hondius* és *Homann* atlaszai mellett *Merian* és *Linschoten* munkáit

A Topográfia és Térinformatika Szakosztályok 2023. december 7-i ülése

Hosszabb szünet után, a 2023-as év végén került sor „A topográfia korszerű megoldásai és fejlesztési irányai” előadássorozat következő ülésére, melyet az MFTTT Topográfia és Térinformatika szakosztályai rendeztek a BME Fotogrammetria és Térinformatika tanszékének közreműködésével. Az ülés menetrendje követte a korábbi, azaz a jelenlévők két előadást hallgathattak meg, majd ezt követően kötetlen szakmai beszélgetésre került sor. Az ülés előadói a HM Zrínyi Nonprofit Kft.-től érkeztek.

Elsőként Takács Zoltán, a Geoinformációs és Légiképesség-fejlesztési Igazgatóság, térinformatikai osztályvezető-helyettese tartotta meg prezentációját „A DITAB-50 adatbázis kartografálása” címmel. Az előadás lépésről lépésre bemutatta a DITAB-50 adatbázis kartografálásának folyamatát. A félautomata folyamat során az adatbázis előkészítése az első lépés, amely saját fejlesztésű programokkal történik. Az átalakítások után egy fájlkonverzió következik, aminek eredményét az OCAD-szoftverbe importálva történik maga a kartografálás. Az elemek jelkulcsi jelekkel történő felruházása szintén automatikus folyamat, ezután azonban manuális javítások, átalakítások történnek a térképen. A térkép kereten kívüli részének generálása egy külön szoftverrel és külön fázisban valósul meg, ami után a két rész (térkép és kereten kívüli rész) összeillesztése következik. A kartografálás utáni ellenőrzési és javítási fázisok a minőségi átvételi folyamattal zárulnak le. Az ofszetnyomáshoz egy színre bontott, kompozit pdf-fájl készül, amiből már közvetlenül előállítható a nyomólemezt a nyomdagép számára.

Második előadónk Levárdy Tamás, a Térképészeti Ágazati Igazgatóság Felmérő Osztályának munkatársa volt, „A Központi Gyakorlótér területére készített 1:10 000 méretarányú topográfiai térkép bemutatása” című előadásával. A címben említett térképek létrehozásának célja, hogy a korábban rajzi eljárással készült térképművek ezentúl adatbázis-szerkezetbe kerüljenek, megtartva az eddigi, kartografált, nyomtatott papírtérkép-változatot is. A feladat megoldásaként két egymás mellett működő adatbázis lett létrehozva ArcGIS-környezetben. Az első egy $M = 1:10\,000$ méretarányú topográfiai

FORGEO ALFA PULS RTK GNSS-vevő műszerismertetés

Megszokhattuk már, hogy az egyik, kínai gyártókat hazánkban forgalmazó cég, a FORGEO Kft. időről-időre valami szakmai újdonsággal rukkol elő. Ezek persze nem feltétlenül az egyetemleges geoinformatika tudományát megrengető, azt alapjaiból kifordító megoldások, de mindenképpen figyelemre méltóak, ugyanakkor remek eladási érvekként szolgálnak mellettük, az egyébként nem túl magas befektetést igénylő mérőrendszerek piaci szegmensében.

Nincs ez másképpen a 2023. év végén megjelenő a FORGEO ALFA PULS RTK GNSS-vevő esetében sem. Ami a műszer – kissé suta – névválasztását illeti, az a GNSS-fejezetbe integrált lézertáv mérőre utal. De ne szaladjunk ennyire előre!

Az egész műszercsomag egy piperetáska méretű, keményfalú hordládában érkezett. Kinyitva, bizony nem a GNSS-vevő foglalja el benne a legtöbb helyet. Kiemelve a tenyérrnyi, egy kisebb sörösdoboznál is kisebb méretű műszert, már meg sem lepődtem mindössze 300 grammos tömegén.



A tenyérrnyi FORGEO ALFA PULS

A PULS 1408 csatornás GPS-, GLO-, GAL-, BDS-, QZSS-, SBAS-műholdak vételére képes, UniCoreComm UM980 GNSS-lapkával rendelkező vevő. Speciális UGypsophila RTK-jelfeldolgozásra képes, azaz a valós idejű pozíció meghatározásába bevonja azokat a műholdrendszereket is, melyekre nem kap

Érdi-Krausz György nekrológ



*Érdi-Krausz György
1943–2023*

2023. november 3-án, életének 81. évében, otthonában elhunyt Érdi-Krausz György.

Budapesten született 1943. február 23-án. Középiskolai tanulmányai után 1962–65 között az 1962-ben alakult felsőfokú földmérési technikumban tanult, folytatva édesapja szakmáját. Ennek elvégzését követően a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalatnál (BGTV) helyezkedett el.

Az I. sz. Felmérési osztályon műszaki gyakornok, majd műszaki ügyintéző, kirendeltségvezető és csoportvezető volt. Innen osztályvezetőként a Termelési osztályra került.

Időközben, 1975-ben a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Földmérési és Földrendezői Főiskolai Karán földmérőmérnöki oklevelet, majd 1985-ben ugyanitt geodéziai adatfeldolgozó szakmérnöki oklevelet szerzett.

A BGTV-nél végzett munkája során a gyakorlati geodézia több területén tevékenykedett. Ingatlanrendező földmérői jogosultságával elsősorban az ingatlanrendezési munkák jelentették a fő működési területét, ezen a szakterületen igazságügyi szakértő is volt.

Jelentős állami alapmunkákat irányított, illetve mérnökgeodéziai, építési

