

Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztálya  
Társadalom- és Természetföldrajzi Tudományos Bizottságainak  
Kartográfiai Albizottsága

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar,  
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke

# TÉRKÉPÉSZETI TUDOMÁNYOS NAP

tudományos ülés

## „VÁLOGATÁS A 29. NEMZETKÖZI TÉRKÉPÉSZETI KONFERENCIÁN BEMUTATOTT ELŐADÁSOKBÓL”

ABSZTRAKTFÜZET

*Az ülés időpontja:*

2019. december 12. (csütörtök) 10.00 óra

*Helyszín:*

MTA Székház, Kisterem  
1051 Budapest, Széchenyi István tér 9. II. emelet



Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztálya  
Társadalom- és Természetföldrajzi Tudományos Bizottságainak  
Kartográfiai Albizottsága

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar,  
Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke



## PROGRAM

- 10.00 Megnyitó – üdvözllet  
**Zentai László**, egyetemi tanár  
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék)
- 10.10 Térképészeti alapismeretek oktatása három országban: Azerbajdzsán, Egyesült Arab Emírségek és Magyarország  
**Reyes Nunez José Jesús**, egyetemi docens  
**Nargiz Safaraliyeva**, volt MSc hallgató  
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék)  
**Naema Al Hosani**, professzor  
(Egyesült Arab Emírségek Egyeteme)
- 10.35 Határon átvéelő topográfiai térképezés Magyarországon  
**Zentai László**, egyetemi tanár  
**Gercsák Gábor**, egyetemi docens  
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék)
- 11.00 Közepes és nagy méretarányú geológiai térképek változó használata Magyarországon  
**Albert Gáspár**, egyetemi docens  
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék)
- 11.25 Erősen torzult régi térképek gyors georeferálása  
**Gede Mátyás**, egyetemi docens  
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék)
- 11.50 A nagy pontosságú GPS adatok felhasználási lehetősége az önvezető rendszerekben  
**Pál Márton**, doktorandusz  
**Vörös Fanni**, doktorandusz  
**Elek István**, hab. egyetemi docens  
**Kovács Béla**, adjunktus  
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék)

*Levezető elnök:*

**Zentai László**, az MTA doktora,  
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék





## **Térképészeti alapismeretek oktatása három országban: Azerbajdzsán, Egyesült Arab Emírségek és Magyarország**

Reyes Nunez José Jesús – Nargiz Safaraliyeva – Naeema Al Hosani

A szerzők fő célja, hogy röviden ismertessék milyen módszereket és gyakorlati megoldásokat alkalmaznak a térképészeti alapismeretek oktatása során mind a három ország általános és középiskolákban. A kutatás alapját elsősorban a földrajzhoz kapcsolódó tankönyvek, munkafüzetek és iskolai atlaszok tanulmányozása képezte, de Magyarország esetén más tantárgyakban használt tankönyvekre is terjedt. Először rövid történelmi áttekintést adunk a térképészeti alapismeretek tanításáról mind a három országban. Ezt követően jellemezzük a térképészeti alapismeretek oktatásának jelenlegi gyakorlatát, hogyan és mely osztályokban tanulhatják a diákok ezeket az ismereteket. Részletesebben kerülnek bemutatásra azok a módszerek és megoldások, amelyek véleményünk szerint leginkább tudják felébreszteni a diákok érdeklődését a térképek és használatuk iránt. Ezekkel együtt leírjuk azokat az érdekesebb, innovatívabb és egyedibb gyakorlatokat, amelyeket az adott ország tankönyveiben lehet megtalálni. Külön hangsúlyt kapnak a több szakterületet átfogó, interdiszciplináris oktatási tevékenységek, például a térképekkel kapcsolatos ismeretek elsajátítása vagy gyakorlása nem földrajzi jellegű tantárgyakban, az új technológiákon alapuló gyakorlatok bevezetése és az iskolai atlaszok használatát javasoló gyakorlatok különböző tantárgyakban. Befejezésül, a szerzők bemutatják a három országban alkalmazott megoldások közötti különbségeket és hasonlóságokat, kiemelve pozitív hatásukat az oktatási tevékenységre.



# Határon átívelő topográfiai térképezés Magyarországon

Zentai László – Gercsák Gábor

Az előadás a magyar topográfiai térképeket vizsgálja abból a szempontból, hogy az országhatár túloldalán található területek hogyan jelentek meg térképeinken. Az még természetesnek tekinthető, hogy a korai katonai felmérések nem ábrázoltak semmilyen tartalmat az országhatáron túl, de a helyzet idővel megváltozott. Az első világháború végétől, amikor megalakult az önálló magyar katonai térképészet, a határon túli területek térképezését történelmi, politikai okok, események is befolyásolták. A második világháború után, az ötvenes évek elejétől a polgári topográfiai térképezés szervezetileg teljesen különvált a katonai topográfiai térképezéstől, s innentől kezdve elég konzisztensen csak a katonai topográfiai térképek foglalkoztak a határon túli területek ábrázolásával (Magyarország, mint a Varsói Szerződés tagja, külföldi területekről is készített topográfiai térképeket). Az előadás kitér más topográfiai jellegű polgári térképekre is (turistatérkép, tájfutótérkép), amelyekre hasonlóan jellemző, hogy komoly terepmunka segítségével készülnek el. A hidegháborús időszakban természetes volt, hogy az országhatár közelében nem nézték jó szemmel a civil aktivitásokat, a belépést is ellenőrizték, korlátozták. Így érthető, hogy a rendszerváltás után a tájfutók számára ebben a régióban szimbolikus jelentősége volt annak, hogy olyan térképek is készültek, melyeken a versenyzők pályája esetenként az országhatárt is átlépte.



# Közepes és nagy méretarányú geológiai térképek változó használata Magyarországon

Albert Gáspár

Egy ország szisztematikus geológiai feltérképezését elsősorban az állami szervezetek végzik gyakran ipari és tudományos partnereket vonva be a folyamatba. Az eredményként létrejövő térképek részletességét elsősorban a rendelkezésre álló alaptérképek határozzák meg. Magyarországon 1869-ben alakult a geológiai térképezés állami szervezete. Ezt megelőzően a földtani térképek célja leginkább az ország átfogó megismerése volt. Később a felmérések az ipar és a mezőgazdaság támogatására összpontosítottak, és részletességük fokozatosan nőtt. A 20. század első felében a nyersanyagok részletes térképezésének szükségessége egyre fokozta az erőfeszítéseket, és növekvő számban készültek geológiai térképek igazodva a topográfia alapadatok felbontásához. Ám az 1970-es évek végétől a bányászatnak nem volt szüksége több részletes térképre, és a geológiai térképezési kampányok elveszítették lendületüket. Ezzel párhuzamosan a hidegháború idején a részletes topográfia térképek háttéradatként való alkalmazásának tilalma nagyban csökkentette a geológiai térképek ergonómiai értékét. A szocialista gazdaság 1989-es összeomlása után az állami szervezet a meglévő adatok digitalizálására koncentrált. A geológiai térképek fokozatosan az egyes régiókról szóló szakkönyvek szemléltető illusztrációjává váltak, amelyeket tudósok készítettek a tudósok számára. Noha ezeknek a közepes méretű földtani térképek ma már az interneten keresztül is rendelkezésre állnak, a nagyméretarányú térképek máig nem elérhetők. Az elmúlt évtizedben azonban a geológiai térképek felhasználási lehetőségei megváltoztak. A geológiai információ már nemcsak a szakembereket, hanem a nagyobb közönséget is érdekli. A geoturizmus terjedése a közepes és nagyméretarányú geológiai térképek új piacát teremti meg.



# Erősen torzult régi térképek gyors georeferálása

Gede Máttyás

A XVII. század előtt készült térképek nagy részén olyan nagyok a torzulások, ami értelmetlenné teszi a térkép georeferálással való „beerőltetését” bármilyen modern vetületbe, hiszen az ezzel járó csavarodások, nyúlások élvezhetetlenné torzítják a képet. Mindeközben ezek a térképek lokálisan többnyire helyesen ábrázolják a rajtuk szereplő objektumok egymáshoz való viszonyát, így megfelelően kiválasztott illesztőpontokkal és lokális interpoláció alkalmazásával lehetséges egy egészen pontos leképezést teremteni a térkép koordináta-rendszere és egy mai térkép között.

Ráadásul ezen régi térképek többségéhez az őket tanulmányozó térképtörténészek komplett helynévlistákat hoztak létre, melyekhez ugyan nem tartozik pontos geometriai információ, viszont az elemek többségéhez meghatározták a megfelelő mai helyneveket.

A szerző kifejlesztett egy olyan webtérképes alkalmazást, mely ilyen esetekben hasznosnak bizonyulhat: segítségével viszonylag könnyen és gyorsan geokódolhatók a helynévlisták, és kijelölhetők a megfelelő vonatkozási pontok a régi térképen.

Az alkalmazásban a régi és egy mai térkép egymás mellett jelenik meg a képernyőn; a két térkép egymással szinkronban mozgatható a megadott pontok alapján, de úgy, hogy közben nincs a mai térkép vetülete a régi térképre erőltetve. A felhasználó betöltheti a táblázatos településlistát, azt geokódoltathatja. A geokódolt pontok megjelennek az új térképen; ezek után kijelölhető a nekik megfelelő hely a régi térképen is. Az így meghatározott illesztőpontok alapján a többi pont automatikusan elhelyezhető. A pontok helye ezek után a felhasználó által tovább javítható, finomítható, ami magával vonja az automatikus elhelyezés pontosságának javulását is.





# Nagypontosságú GPS adatok felhasználási lehetősége az önvezető rendszerekben

Pál Márton – Vörös Fanni – Kovács Béla – Elek István

Önvezető autóknak azokat a járműveket nevezzük, amelyek érzékelik saját környezetüket és képesek emberi interakció nélkül tájékozódni benne - ezt különböző RADAR szenzorok, lézerek, számítógépes látás és a GPS technológia segítségével teszik meg. Az önálló és biztonságos közlekedéshez azonban megfelelő pontosságú és mennyiségű információ észlelése és feldolgozása szükséges. Emberi vezető esetében ezek a követelmények többnyire megoldottak: a közlekedési szabályok ismeretével, betartásával és a forgalmi szituációkra adott megfelelő reakciókkal biztonságosan közlekedhetünk. Az autonóm autók érzékelési folyamata még nem kiforrott, nem áll készen minden váratlan esemény kezelésére. Ennek kiküszöbölésére a lehető legnagyobb pontosságú GPS adatokkal egészítjük ki az autó által gyűjtött információhalmazt.

A GPS készülékek útvonaltervezési célokra való használata már évtizedes múltra tekint vissza, ám ezek pontossága nem mérhető az autonóm közlekedés által megkövetelthez. Napjainkban autópályákon és országutakon már folyik önvezető járművek (zömmel áruszállító tehergépjárművek) tesztelése, szűk körű használata. Sűrű beépítésű helyszíneken, például városokban azonban a rengeteg feldolgozandó információ és a gyors helymeghatározás során fellépő magas pontatlanság miatt a technológia akadályokba ütközik.

Kutatásunkban tanszéki RTK (real-time kinematic) GPS készülékünk segítségével egy Budapest belvárosi mintaterületen (Belső-Ferencváros) mértünk fel különböző közlekedési elemeket – közlekedési táblákat, jelzőlámpákat, gyalogátkelőhelyeket. Ezeket az objektumokat PostgreSQL térbeli adatbázisba szerveztük, amely a gerincét adja egy általunk létrehozott programnak, amely jelenleg az egér mozgását érzékeli egy közterületgráfon belül, és figyelmeztet, ha egy felvett közlekedési elemhez közeledünk. A továbbiakban ezt összekötjük egy GPS készülékkel, amely segítségével már autóban ülve valós helyzetünk változtatásával tudjuk tesztelni a szoftver működését.

Legfontosabb célunk az autonóm járművekkel való közlekedés biztonságának a növelése. Nagypontosságú adatbázisok használatával ugyan legtöbb esetben növeljük a redundanciát, de ez különösen a sűrűn beépített területek esetében csökkentheti a balesetek, váratlan közlekedési események kockázatát. Az adathalmaz karbantartását akár a járművek is végezhetik ('autonóm' adatszolgáltatás), vagy pontfelhők alkalmazása is lehetséges.

*EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001: Tebetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén – A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.*



## Néhány érdekes adat a 29. Nemzetközi Térképészeti Konferenciáról:

- Helyszín és dátum: Tokió, 2019. július 15-20.
- Szlogen: *Mapping Everything for Everyone* (Térképezzünk mindent mindenkinek!)
- 950 résztvevő 75 országból
- 750 előadás 150 szekcióban
- Nemzetközi Térképkiállítás: 385 térkép 30 országból
- Barbara Petchenik Nemzetközi Gyermektérkép Kiállítás: 188 térkép 33 országból
- 22 cég a Technikai Kiállításon
- 400 résztvevő a nyitó fogadáson és 250 résztvevő a gálavacsorán
- 50 ösztöndíj fiatal kutatók részére
- 11 előadás és 3 poszter képviselte Magyarországot a konferencián



A konferencia fő helyszíne: Miraikan Múzeum



A Nemzetközi Térképkiállítás a Telecom Toronyban



Magyar résztvevők az ELTE-s külföldi hallgatókkal



