

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

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar,
Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet

TÉRKÉPÉSZETI TUDOMÁNYOS NAP

tudományos ülés

„GEOINFORMATIKAI KUTATÁSOK

A GYAKORLATBAN ÉS AZ

OKTATÁSBAN”

ABSZTRAKTFÜZET

Az ülés időpontja:

2022. december 2. (péntek) 10.00 óra

Helyszín:

*Felolvasóterem, MTA Székház
Budapest, Széchenyi István tér 9, 1051*



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

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar,
Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet

© 2022



PROGRAM

- 10.00 Megnyitó – üdvözlő
Zentai László, egyetemi tanár
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet)
- 10.10 Távérzékelés alapú új téradatforrások térképeszeknek
Jung András, egyetemi docens
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet)
- 10.35 Az útvonaltervezés problematikája terepi körülmények között
Albert Gáspár, egyetemi docens - **Sárközy Zsófia**, MSc hallgató
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet)
- 11.00 Egészségügyi adatok vizsgálata térinformatikai módszerekkel Székesfehérvár területén
Pődör Andrea, egyetemi docens - **Kertész Kristóf**
(Óbudai Egyetem, Alba Regia Műszaki Kar, Geoinformatikai Intézet)
- 11.25 Egy geoinformatikai alapú oktatási segédlet: a spanyol-portugál-magyar BIO-MAPS projekt
Irás Krisztina, egyetemi adjunktus - **Reyes Nunez José Jesús**, egyetemi docens
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet)
- 11.50 A Geoinformatika mesterszak elindítása
Zentai László, egyetemi tanár
(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet)

*Levezető elnök:
Zentai László, az MTA doktora
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet*





Távérzékelés alapú új téradatforrások térképészeknek

Jung András

A távérzékelési adatlánc az elmúlt évtizedekben folyamatosan bővült, újabb műholdak, műholdcsaládok jelentek meg, a szenzorok és platformok sokfélesége ugrásszerűen megnőtt. Az Európai Unió Kopernikusz nevű Föld-megfigyelési programja új korszakot nyitott az űrtechnológiák alkalmazásában, hazai felhasználása is számos szolgáltatásban jelen van.

Az általános fejlődési tendenciák mellett megfigyelhetjük az űripar azon szolgáltatásait is, amelyek a technológia egyre könnyebb elérhetőségének köszönhetően, a következő évtizedek vezető alkalmazásai lesznek. Egyre több vállalkozás indít önálló földmegfigyelési programot, a mikro- és nanoműholdak fejlesztésével. A nagy térbeli felbontású kereskedelmi műholdfelvételek területén számos új szereplő jelent és jelenik meg, kedvező piaci helyzetet teremtve a felhasználók számára. Új megközelítés például ezen a területen, hogy egyre inkább megszűnik a minimálisan megrendelendő területméret feltétele.

A légi távérzékelés területén továbbra is fontosak lesznek a klasszikus távérzékelési feladatok, de egyre több vállalkozás fog kínálni saját forrásból létrehozott, akár országos lefedettségű LiDAR, RGB vagy NIR felvételeket nagy térbeli és spektrális felbontással. Érdekes fejlődési irány az ún. multispektrális LIDAR-ok megjelenése, amelyek valódi színes és NIR hullámhosszak felhasználásával egyben a pontfelhő adathordozói is, jelentősen csökkentve az utófeldolgozás feladatait.

A földközeli adatgyűjtés (*ground truthing*) az egyik leglátványosabb téradatgyűjtési módszerré vált, a drónos, a kézi- és mobil platformok megjelenésével és különböző szenzorok, szenzorfüziók integrálásával.

A térképészek új nemzedékének téradat-hozzáférési képessége szerteágazó lett. A hagyományos értelemben vett formák, keretek és korlátok átalakultak. A digitális felhasználói igények, az automatizált téradatábrázolás és a geovizualizáció sikeresen hasznosíthatják a könnyen hozzáférhető távérzékelte téradatokat.



Az útvonaltervezés problematikája terepi körülmények között

Albert Gáspár – Sárközy Zsófia

Az útvonaltervezés ma már hozzátartozik a mindennapokhoz, és sokan azzal is tisztában vannak, hogy a formális alapjai a matematika egy rejtélyes, de egyre többet emlegetett ágával, a hálózatkutatással kapcsolatosak. Az útvonalak, mint hálózatok egy térinformatikai rendszerben jól definiálhatók, és az útvonalszakaszokhoz és csomópontokhoz köthető attribútumok alapján számos szempont szerint optimalizálható egy bejárási útvonal. A téradatok két alapvető adatmodellje, a vektoros és a raszteres modell ugyanazok az alapelvek alapján kezeli az útvonaltervezést, de míg a vektoros rendszerekben már megoldott probléma a gyors tervezés, a raszteres rendszerekben a sokkal nagyobb adatmennyiség miatt egyelőre a kísérletezés stádiumában jár az útvonaltervezés.

A terepi körülmények általában az úthálózat hiányát vagy gyér jellegét jelentik. Navigációra azonban ilyen körülmények között is szükség lehet. Bizonyos munkakörökben (pl. természetvédelmi őr, vadász, hegyi mentő), illetve bármilyen terepi mentés során is fontos lehet a leggyorsabb útvonal meghatározása két olyan pont között, ahová nem vezet út, vagy ösvény. A terepi navigáció klasszikus példáját azonban a tájékozódási futás során tapasztalhatjuk, ahol a sport lényegéhez tartozik a leggyorsabb útvonal megtalálása és teljesítése a terepen elhelyezett pontok között térkép segítségével. Mivel a tájfutás térképészetileg is a terepen való mozgás sebességére fókuszál (a térkép jelkulcsa ez alapján van meghatározva), a terepi körülmények között történő útvonaltervezés problematikáját tájfutótérképek segítségével tanulmányoztuk.

A tájfutótérképek természetesen vektoros térinformatikai rendszerekben készülnek, viszont a fő felhasználói körök, azaz a tájfutók szempontjából GIS alapú útvonaltervezésre alkalmatlanok. Ennek oka, hogy a tájékozódás során a tájfutók nem feltétlenül az utakat, vagy más síkrajzi elemet használnak támpontként, és főleg nem azok mentén haladnak. Hogy mind a síkrajzi, mind a domborzatrajzi elemeket figyelembe lehessen venni, a tájfutóútvonal tervezéséhez a vektoros alaptérképet raszteres formátumúvá kell alakítani.

A raszteres térképeken történő útvonaltervezés során az ideális útvonal futását meghatározó számos változó hatványozottan terheli a modellt. A változók számát emiatt csökkenteni kell, amit az útvonalon közlekedők, adott esetben a tájfutók szempontjából teszünk meg. A tájékozódás során a természetes és mesterséges fedettség, az út és ösvényhálózat és a domborzat a legfontosabb változó. E változók az útvonaltervezés során alkalmazott modellbe beépülnek, de azt, hogy milyen súlyuk van, nehéz pontosan meghatározni, hiszen az emberek képességei és preferenciái egyénenként különböznek. Elmondható azonban, hogy a tájfutók kortól és nemtől függetlenül a két pont közötti



„ideális” útvonalat hasonló szempontok szerint határozzák meg, ez pedig lehetővé teszi ennek a problémának a modellezését.

A raszteres rendszerekben végzett útvonal-modellezések tekintetében jelenleg a legtöbbet alkalmazott módszer az empirikus modellezés, ahol a modellparaméterek konkrét mérési adatokból vannak levezetve. Adott esetben tájfutók eredményei és útvonalai jelentették a paraméterek forrásait és ezek alapján a számítógéppel generált modelleket összevetettük a tesztalanyok eredményeivel. A modellek eredményei alapján elmondható, hogy bár az útvonaltervezések jól közelítik a felhasználói tesztekkel végzett kísérletek eredményeit, a nagy számítási igény miatt a vektoros rendszereken történő tervezéshez képest sokkal nagyobb futási idő nem teszi lehetővé, hogy a közeljövőben széleskörben is elterjedjenek ilyen alkalmazások.



Egészségügyi adatok vizsgálata térinformatikai módszerekkel Székesfehérvár területén

Pődör Andrea – Kertész Kristóf

Vizsgálatunkban a megbetegedések és a levegőminőség kapcsolatát elemeztük térinformatikai eszközökkel Székesfehérvár területén. A szakirodalmat áttekintve kimutatható, hogy a légszennyezés okozhat megbetegedéseket, valamint, hogy a légszennyezés nagy részéért a közlekedés a felelős. A szakirodalmi forrásokat feldolgozva egyértelműen látható, hogy a közlekedésből származó légszennyezést okozó főbb komponensek és a vizsgált betegségek kapcsolata kimutatható a légszennyezéssel. A székesfehérvári levegőminőségi adatokat elemeztük és az egészségügyi határértékekhez viszonyítva az egyes légszennyező komponensek határértéktúllépéseinek darabszámát vizsgálva megállapítható, hogy a 2008-2018-as években a székesfehérvári levegő minősége hatással lehetett az ott élők egészségügyi állapotára.

A térinformatikai segítségével a megbetegedések számát nagy forgalmú és nem nagy forgalmú területekkel vetettük össze térinformatikai szoftverek alkalmazásával.

A megbetegedések népességarányos összehasonlításánál megfigyelhető volt, hogy a megbetegedések nagyobb számban fordultak elő a belvárosi, forgalmas utak 50 méteres környezetében, mint a nem olyan forgalmas külvárosi és környező utak 50 méteres környezetében.

A kapott értékekből népességarányos megbetegedés előfordulását elemeztük százezer főre vetítve. Összehasonlítva a 11 éves adatokat elmondható, hogy a kevésbé forgalmas területeken 20%-kal kevesebb megbetegedés volt átlagosan az elmúlt 11 évben, ami szám szerint közel ezer megbetegedést tesz ki évenként. Noha ezen elemzés alapján nem zárható ki számos további befolyásoló tényező, az elmondható, - felételezve a levegőszennyezést ahol nagy a forgalom és a zajszennyezés - a vizsgálat egybeesik a szakirodalomban közöltekkel, így a levegőszennyezés hosszú távon negatívan hat a megbetegedések számára amennyiben a szennyező anyagok túllépik az egészségügyi határértékeket.

Az elemzés kiterjesztése javasolható mind a vizsgálathoz szükséges paraméterek tekintetében - a légszennyezés másik jellemzően okozott megbetegedéseire, a légúti megbetegedésekre- mind a levegőminőséggel való szorosabb összefüggés érdekében levegőminőségi-vizsgálat végzésére. Továbbá amennyiben megfelelő adatsorok állnak rendelkezésre statisztikai módszerek alkalmazását is fel lehetne használni az összefüggések vizsgálatára.



Egy geoinformatikai alapú oktatási segédlet: a spanyol-portugál-magyar BIO-MAPS projekt

Írás Krisztina – Reyes Nunez José Jesús

2020 decemberében Spanyolország, Portugália és Magyarország egy-egy egyeteme és egy-egy középiskolája az EUROGEO égisze alatt közös Erasmus+ KA201 projektet indított *Európai írók és költők életrajzi térképtára (Biographical map library of European authors)* címen. A projekt célkitűzése egy olyan, felhőalapú, interneten szabadon elérhető, térképes és térinformatikai alapon létrehozott gyűjtemény összeállítása, amelyben a három résztvevő ország kiemelkedő irodalmi személyiségeinek életútja és munkássága ismerhető meg. Az egyes szerzők „fejezeteinek” tartalmát, szerkezetét és látványát úgy kell kialakítani, hogy azok alkalmasak legyenek a résztvevő országok spanyol kéttannyelvű középiskoláiban tartott irodalomórák színesítésére és a tananyag kiegészítésére.

Mindhárom ország munkacsoportja kiválasztotta az adott ország irodalmi életének azon 15 legnevesebb és nemzetközileg legismertebb alkotóját, akiknek az életútja és a munkássága az adott ország irodalomoktatásának gerincét képezi. A magyar munkacsoport Ady Endrét, Bánki Évát, Faludy Györgyöt, Gárdonyi Gézát, Jókai Mórt, Petőfi Sándort, Kertész Imrét, Kosztolányi Dezsőt, Madách Imrét, Márai Sándort, Molnár Ferencet, Örkény Istvánt, Radnóti Miklóst, Spiró Györgyöt és Szabó Magdát választotta. A magyar szerzők kiválasztásának egyik legfontosabb szempontja (az irodalmi munkásság mellett) az irodalmi értékkel bíró, professzionális spanyol nyelvű műfordítások megléte volt. Ennek hiánya vagy minősége sajnálatos módon leszűkítette a választható szerzők körét, és emiatt több nagyhatású szerző (pl. József Attila), kortárs író (pl. Karafiáth Orsolya) kimaradt a BIO-MAPS-feldolgozásból. A kiválasztott szerzők ún. „fejezeteit” az ArcGIS Online térképszerkesztő eszközével (www.arcgis.com) és a szintén online Story Map szerkesztő eszközével (<https://storymaps.arcgis.com/>) készítettük el. Ezeket a programokat professzionális térinformatikai vagy térképszerkesztői ismeretek nélkül is hatékonyan lehet használni, így a középiskolai tanulók is könnyen (akár önállóan) elsajátíthatják a story telling egyik leglátványosabb eszközének használatát.

Az egyes életutak („fejezetek”) összeállítása három átfogó munkafázisból áll: 1. adatgyűjtés (kutatómunka); 2. az interaktív térképek összeállítása; 3. a szövegekkel, képekkel, médiatartalmakkal kiegészített „story map” összeállítása. Az előadásban ezen munkarészek sajátosságai mellett a BIO-MAPS projekt további, intézmények és iskolák között megrendezett programjairól (irodalmi életutak bejárását célzó kirándulásokról, térinformatikai világnap megtartásáról) is szó esik.

A teljes BIO-MAPS projekt létrehozására és a kapcsolódó programok megszervezésére három év állt rendelkezésre. A projekt honlapja www.biomaps.eu oldalon, a feldolgozott szerzői életutak a www.biomaps.eu/story-maps/ oldalon megtekinthetők.



A geoinformatika mesterszak elindítása

Zentai László

2006-ban három felsőoktatási intézmény (ELTE, NYME, SZTE) kezdeményezte a MAB-nál a geoinformatika mesterszak megalapítását. Akkoriban három szakirányt terveztünk: Földtudományi tervező-fejlesztő szakirány (ELTE), Geomatika szakirány (NYME), Környezetinformatika szakirány (SZTE). A MAB elutasította a kezdeményezést, melynek alapvető oka az interdiszciplinaritás volt. Az informatika képzési terület elutasította a kezdeményezést, lényegében minden olyan szakot blokkoltak, melynek nevében szerepelt az informatika szó (kivéve a saját szakjait). Később még volt két szaklétesítési kísérlet (egy konzorciumi és egy SZTE), de hasonló sorsra jutottak.

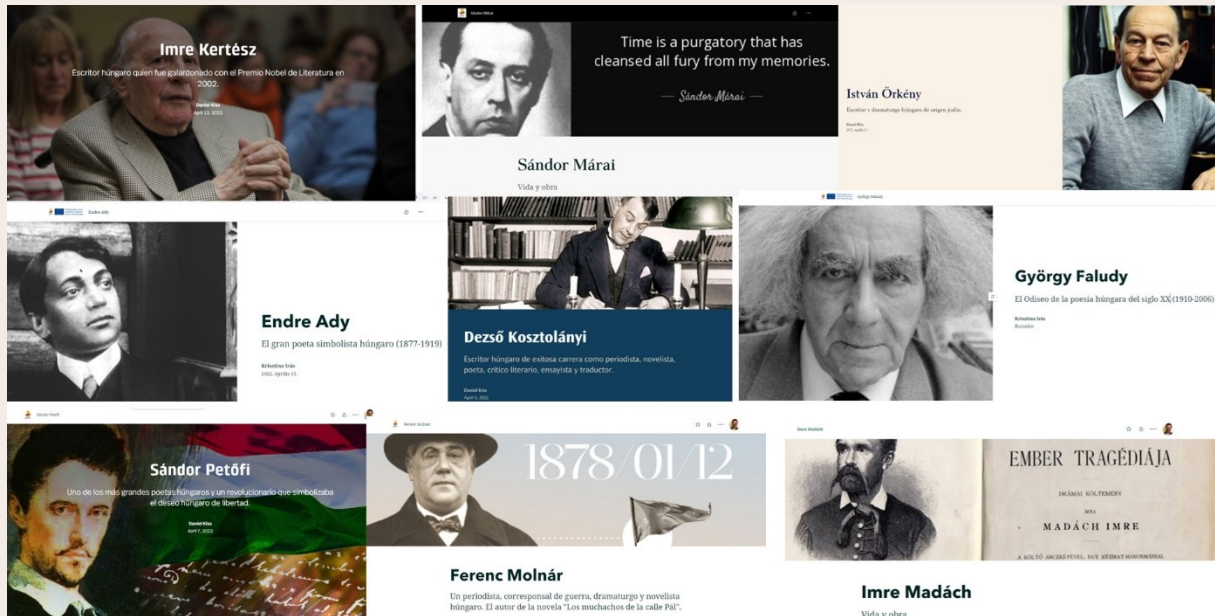
2018-ban az Szegedi Tudományegyetem évekig tartó előkészítés után újra kezdeményezte a MAB-nál a szak létesítését és ezúttal sikerrel járt. A döntés után még hónapok, félévek teltek el, mire a geoinformatika szak megjelent a szakjegyzékben, majd kb. újabb egy év után bekerült a módosított kkk-rendeletbe (képzési és kimeneti követelmények) is. Innentől kezdve a magyar felsőoktatási intézmények kezdeményezhetik a MAB-nál a szakindítást (tanterv, személyi, tárgyi feltételek bemutatása).

Az ELTE-n a szakot az Informatikai Kar indítja (Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet), közösen a Természettudományi Karral (Földrajz- és Földtudományi Intézet) bár jogi szempontból a szakindítás az IK-hoz tartozik. Az angol nyelvű tantervet is elkészítettük (ez lényegében a magyar tanterv fordítása), indítását 2024-ben tervezzük.

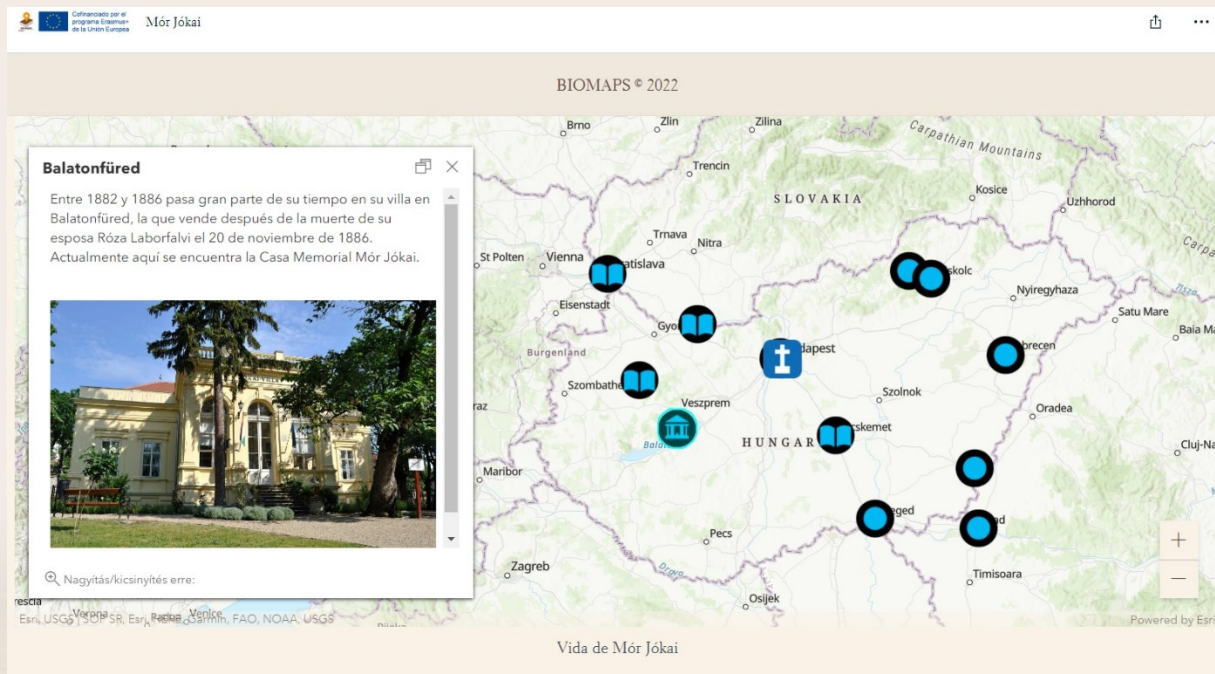
A tantervnél az első tervezési alapelv az volt, hogy egy korszerű, versenyképes tantervet alkossunk. Emiatt nem a kínálat (a jelenlegi oktatóink és tárgyaik) felől kezdtük az építkezést, hanem arra koncentráltunk, hogy milyen tudásra van szükség a hazai munkaerő-piacon. De természetesen egyes meglévő órák (térképész MSc, programtervező informatikus MSc) is a geoinformatika tanterv részei lesznek.



Egy geoinformatikai alapú oktatási segédlet: a spanyol-portugál-magyar BIO-MAPS projekt



Néhány példa a magyar kutatócsoport által készített Story Maps-ból



Térképen használt jelek és az egyik jelhez kapcsolódó magyarázó szöveg és kép megjelenítése



