

2023/4 75. ÉVFOLYAM

GEODÉZIA és KARTOGRÁFIA

2023/4. szám

Tartalom

Dr. Kerkovits Krisztián: Vetületek osztályozása magyar nyelven- - - ->4

Horvát Viktor Győző – dr. Barsi Árpád: Járműfedélzeti kamerák helymeghatározása Kálmán-szűrővel- - - ->15

*

A Puskás Aréna építésének geodéziai munkái- - - ->21

Kogutowicz Károly 75 éve halt meg- - - ->24

Könyvismertetés- - - ->25

Végzős földmérők és térképészek- - - ->26

Koszorúzás Horvátzsidányban- - - ->28

Műszerismertetés- - - ->28

Contents

Hungarian terminology for the classification of map projections (Krisztián KERKOVITS, Dr.) - - - ->4

Determination of the vehicle onboard camera's position with Kalman filtering (Viktor Győző HORVÁTH – Árpád BARSÍ, Dr.) - - - ->15

Surveying works of the Puskás Arena's construction- - - ->21

Károly Kogutowicz died 75 years ago- - - ->24

Book review- - - ->25

Graduated surveyors and cartographers- - - ->26

Wreath laying in Horvátzsidány- - - ->28

Instrument review- - - ->28

Címlapon: A Puskás Aréna Budapesten (Lásd a kapcsolódó cikket a 21. oldalon)

On the Cover Page: The Puskás Arena in Budapest (See related article on the page 21.)

Vetületek osztályozása magyar nyelven

KERKOVITS Krisztián

DOI: 10.30921/GK.75.2023.4.1

Hazay klasszikus műve a mai napig meghatározó a magyar vetülettani terminológiában. Az azóta eltelt időben a régi fogalmak szabatos jelentése egyrészt megkopott, másrészt az új tudományos eredmények (különösen Lapaine észrevételei) okán szükséges néhány fogalom kismértékű megváltoztatása, újak alkotása. A cikk a földmérő és térképész szakos hallgatók számára írt egyetemi jegyzetek alapján vizsgálja a nevezéktan aktuális állapotát, és rávilágít azokra az ellentmondásokra, amelyek megkövetelik a nevezéktan vagy a mögöttes definíciók változtatását. A cikk a meglévő névhasználat lehető legcsekélyebb megváltoztatására törekszik, egyszerre ügyelve a magyar sajátosságok megtartására és a hasonló hangzású nemzetközi szakszavakkal történő harmonizálásra.

Hungarian terminology for the classification of map projections

Krisztián KERKOVITS

The classical book of Hazay is still fundamental in the Hungarian terminology of map projections. In the meantime, the precise meaning of the old terms has faded and new scientific results (especially the observations of Lapaine) have made it necessary to slightly change some of the terms and to create new ones. This article examines the current state of nomenclature based on undergraduate lecture notes written for students of surveying and cartography, and highlights the contradictions that require changes in terminology or in the underlying definitions. The paper aims to change existing nomenclature as little as possible, taking care to preserve Hungarian specificities and harmonize with similar terms found in international literature at the same time.

Kulcsszavak: vetülettan, osztályozás, nevezéktan

Keywords: map projections, classification, terminology

Dr. Kerkovits Krisztián

egyetemi adjunktus

ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet

kerkovits@map.elte.hu

Járműfedélzeti kamerák helymeghatározása Kálmán-szűréssel

HORVÁTH Viktor Győző – BARSÍ Árpád

DOI: 10.30921/GK.75.2023.4.2

Cikkünkben a dinamikus rendszerek és a Kálmán-szűrés összefüggését ismertetjük. A dinamikus rendszerek olyan rendszerek, amelyek időben változnak, és előre meghatározott szabályok szerint működnek. A Kálmán-szűrés egy lineáris négyzetes becslő eljárás, amely a dinamikus rendszerek modellezésére és a rendszerjellemzők becslésére használatos. A Kálmán-szűrés két fő szakaszból áll: a becslésből és a frissítésből. A becslés során kiszámítjuk a rendszert jellemző állapotvektort és annak kovarianciamátrixát. A frissítés során pedig új méréseket használunk a rendszerjellemzők korrigálásához és a kovarianciamátrix kiszámításához. A Kálmán-szűrést különböző szenzorok adatainak fúziójára is lehet használni. Példánk egy kamera hely- és helyzetadatainak meghatározása járműnavigációs célra. Konkrét gyakorlati megvalósításként bemutatjuk egy autó szélvédője mögött elhelyezett kamera, inerciális mérőegység (IMU) és GNSS-vevő adatainak feldolgozását Kálmán-szűrés segítségével, Matlab környezetben. A megvalósítás során a forgatási adatok reprezentálására kvaterniókat használtunk. A Kálmán-szűrés után kapott hely- és helyzetadatokkal a térképi tartalmat/adatokat a járműfedélzeti kamera képével együtt tudtuk megjeleníteni. A valós idejű megvalósítás a járműnavigáció területén mutat előrelépést.

Determination of the vehicle onboard camera's position with Kalman filtering

Viktor Győző HORVÁTH – Árpád BARSÍ

In this article we describe the relationship between dynamic systems and Kalman filtering. Dynamical systems are systems that change in time and operate according to predefined rules. Kalman filtering is a linear quadratic estimator used to model dynamic systems and estimate system properties. Kalman filtering consists of two main stages: estimation and updating. During the estimation, the state vector and its covariance matrix are calculated. In the update, new measurements are used to correct the system characteristics and to calculate the covariance matrix. Kalman filtering can also be used to fuse data from different sensors. An example is the determination of camera position and location data for vehicle navigation. As a concrete practical implementation, we present the processing of data from a car-mounted camera, inertial measurement unit (IMU) and GNSS receiver using Kalman filtering in Matlab environment. In the implementation, quaternions were used to represent the rotation data. With the position and orientation data obtained after Kalman filtering, it was feasible to display the map data together with an image from a vehicle on-board camera. The real-time implementation shows progress in the field of vehicle navigation.

Kulcsszavak: Kálmán-szűrés, hely- és helyzetmeghatározás, járműfedélzeti kamera, kiterjesztett valóság

Keywords: Kalman filtering, positioning and orientation, vehicle onboard camera, augmented reality

Horváth Viktor Győző

doktorandusz hallgató

BME Fotogrammetria és

Térinformatika Tanszék

horvath.viktor.gyozo@emk.bme.hu

Dr. Barsi Árpád

egyetemi tanár

BME Fotogrammetria és

Térinformatika Tanszék

barasi.arpad@emk.bme.hu

Szemle

A Puskás Aréna építésének geodéziai munkái

Ádám József professzor, volt tankörtársam egészen haláláig kérte, hogy írjak cikket a Puskás Aréna építésének geodéziai munkáiról. Különböző szubjektív és objektív okok is közrejátszottak abban, hogy sajnálatos módon nem tettem eleget ennek úgy, hogy még ő is olvashassa. A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat (FTV) Zrt. – tulajdonosváltás közben – kezdte meg tevékenységét a beruházáson, 2017 nyarán. Az aktualitás – a stadion átadása (2019. 11. 19.) – lett volna a cikk megírásának helyes időpontja, de 2020-ba átlépve már az ismert világjárvány miatt másra kellett koncentrálni. Most, ha megkésve is eleget teszek a kérésnek.

Bevezetés.

Mielőtt az érdemi munka ismertetésének néhány részletére rátérnék, röviden szólnom kell az építkezés előzményeiről, rövid történelmi áttekintést nyújtva. Hiszen nem lenne tisztességes, ha a Puskás Ferenc Aréna elődjének a Népstadionnak az 1953-ban történt megépítése és későbbi átnevezése (Puskás Ferenc stadionná) kimaradna a történetből. Mert a Népstadion kitörölhetetlen – a fennállásának közel hetven éve alatt betöltött szerepe okán – a magyar sportéletből.

Történelmi áttekintés: Az Istvánmezőnek nevezett terület ezen része, a hajdani Lóversenytér, a múlt század első felében még nagyrészt beépítetlen terület volt, nem számíthatott arra, hogy hamarosan a magyar sport központi helyszíne legyen.

Már a második világháborút megelőzően több ízben felmerült egy nemzeti stadion megépítésének gondolata. Az elsők között volt Hajós Alfréd az úszó olimpiai bajnok, aki ezt szorgalmazta. A tervezést és a kivitelezést azonban elsöpörte a világháború.

Amikor újra napirendre került ez a kérdés, az szinte rögvest a háború befejezése utánra tehető. Lökést adott az ügynek, hogy egy magyar–osztrák meccsen összeroskadt az Üllői úti pálya falelátójának egy része. Óriási szerencse volt, hogy a 250 ember közül senki sem halt meg. Eleinte fel sem merült, hogy az Istvánmező alkalmas legyen egy aréna megépítésére. Elkezdődött a lobbizás a helyszínek vonatkozásában. Majd megszülettek az első tervek, ezek egyike ifj. Dávid Károly, Juhász Jenő és Kiss Ferenc terve 1948 nyarán készült el.

1948. július 12-én Hegyi Gyula kultuszállamtitkár jelenlétében ünnepélyesen megkezdődött a stadion építése. Az első kapavágást Tildy Zoltán köztársasági elnök végezte el, majd néhány kubikos által meglazított földből pár lapát földet hányt az eléje tolt csillébe. A részlettervek elkészítésére ifj. Dávid Károlyt kérték fel. Dávid 1934-ben egy ankarai tervpályázatra, 1947-ben az Új Csepel kiállításra nyújtott be többek között stadionterveket, így nem volt számára újdonság a rábízott tervezési feladat. A Népstadion terveinek elkészítésében társa volt még Halmos Zoltán, Fecskés Tibor és Borosnyay Pál. Gilyén Jenő pedig a statikai tervek elkészítésében vett részt.

1953. augusztus 20-án 80 ezer néző előtt adták át rendeltetésének a stadiont, ünnepélyes műsor keretében. Úgy is mondhatnánk, hogy lehetett benne a továbbiakban mérkőzéseket rendezni, bár még nem volt teljesen készen. Az esti mérkőzéseket lehetővé tevő „zsiráfok” csak 1958-ban készültek el, addig csak nappal lehetett mérkőzéseket játszani benne.

Összegzésül: elgondolkodtató, hogy nyolc évvel a háború után felépült egy európai szinten is tekintélyes nagyságú és színvonalú létesítmény, miközben felrobbantott hidakat kellett újjáépíteni, hogy csak egyet említsünk a legfontosabbak közül. Ha magyarázatokat akarunk keresni, nem hagyhatjuk ki az élni akarást, a szorgalmat és a háború előttről hozott szaktudást. A megépült stadiont meghálálták sportolóink, élükön az Aranycsapattal, de az atlétikai pályán is születtek magyar világcsúcsok. A létesítmény az ötvenes-hatvanas években élte aranykorát, ami részben a futballválogatott mérkőzéseinek, a bajnoki kettős rangadóknak köszönhető. A foci mellett nagy attrakciók voltak a színész-újságíró meccsek, majd a hatvanas évek közepétől egyre gyakrabban adott otthont világhírű énekesek, együttesek koncertjeinek. Talán az elsők között lehet megemlíteni Louis Armstrong fellépést. A hetvenes évek közepétől már csak ilyen események töltötték meg a stadiont.

Áttérve a tervezési, geodéziai munkákra, ezzel kapcsolatban is először egy kis emlék, amelyet a Lechner Tudásközpont adattárából sikerült előkeresni. A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat (FTV) 1950-ben alakult, és arra voltunk kíváncsiak, hogy a cég mikor készített először tervet, illetve szakvéleményt a Népstadionnal kapcsolatban. Meglepődtünk, hogy ez már a cég alakulásának évében megtörtént (4. ábra). A katalógus tanúsága szerint, már az átadás előtt 3 évvel elnevezték a Stefánia utat Népstadion útra. A Lechner-katalógusból az is látható, hogy az FTV 1950 óta 26 nyilvántartott tervet, szakvéleményt készített a létesítménnyel kapcsolatosan (talajmechanika, közműfelmérés, hidrológia, károsodás vizsgálat stb.) a stadion lebontásáig.

2012-ben az FTV megbízást kapott Istvánmező közműfelmérésére, ami akkor a Puskás Ferenc Stadion, és Intézményei néven futott és egy 36 hektáros területet jelentett (Puskás Ferenc Stadion, Kisstadion, Millenáris, SYMA-csarnok egy része, egyéb irodaházak, kiszolgáló létesítmények). Megjegyzés: 30 évvel korábban volt egy közműfelmérés az UVATERV részéről. Tehát volt mit felújítani, és csatlakoztatni kellett a közműszolgáltatók digitális adataival. Ezt az egyesített közműtérkép egy részlete mutatja és azt is, hogy a fémes vezetékek kutatásában szerepet játszott az emblematikus CSMZ-műszer is.

2014 nyarán a talajmechanikai szakvéleményhez fúrásponthoz kellett kitűzni, az általunk készített közműtérkép felhasználásával. A térkép alapján kerestünk olyan helyeket, amelyek megfeleltek a geotechnikai feltételeknek, és nem ütköztek a közművekkel. Megnyugvással vettük tudomásul, hogy ez sikerrel járt. 2016-ban kezdték lebontani a régi stadiont.

Az érdemi munka, az építkezés kezdete:

A 2010-es évek második felének talán a legnagyobb figyelemmel kísért, és legnagyobb építő-szerelő kapacitását megmozgató projektje volt a Puskás Ferenc Stadion[1]. (A megvalósult létesítmény képét lásd a címlapon.) Az építését többféle koncepció és ezáltal több tervvariáns zsúrizése előzte meg. A nyertes tervpályázat, amely alapján elkezdődött az építés, nem szorult lényeges módosításra. Ami az építkezés geodéziai vonatkozását illeti, a határidő szűkössége nem tette lehetővé egy alapos geodéziai terv elkészítését, hiszen a kivitelezés megkezdésekor még javában folyt a részlettervek készítése, különösen a felszerkezeti részek vonatkozásában.

A kivitelezés megkezdése előtt Bodó Tibor a Mérnökgeodézia Kft. ügyvezetője 2017. július 15-én adta át az általa

létesített alapponthálózat pontjait. Az FTV feladata a továbbiakban a hálózat folyamatos ellenőrző mérése, a pontok pótlása, a hálózat bővítése és a pilonok süllyedésének mérése. A kiszolgáló út aszfaltjában elhelyezett pontok nagy része már a munkálatok elkezdése után egy-két hónappal elpusztult. Két próbamérést még az aszfaltútban elhelyezett pontok és a környező épületeken elhelyezett fényvisszaverő fólián jelölt alappontok egy hálózatban történő mérésével, az aszfaltban lévő pontok pusztulása előtt el tudtunk végezni. Ezek a mérések igazolták az alapponthálózat pontosságát és a fóliák stabilitását. Meg kell jegyezni, hogy a kivitelezésnek ebben a stádiumában még viszonylag akadálymentesen zajlott a hálózatmérés. Amikor azonban elkezdtek „kinőni” a pilonok, akkor a hálózat az eredeti formájában szétesett. Az épület belseje felé csak ideiglenesen lehetett fejleszteni, hiszen az építkezés ezen területén sem a fennmaradás, sem a mozgásmentesség nem volt biztosítható. És itt összeért két probléma. A fóliával ugyan lehetett volna a pilonokon pontsűrítést végezni, ám azok mozgása, illetve mozgásmentessége csak tervezési szinten volt prognosztizálva.

A megrendelő kérésére a pilonok építés közbeni süllyedésmérését nem a vonatkozó szabályzatok szerint végeztük. A mérések a pilonokon 2-3 m magasságban elhelyezett fóliajelekre történtek, nagy pontosságú mérőállomással, amelyek pontossága a külső alappontokról vett referencia alapján előzetes számítások szerint az ± 5 mm-re adódott. A mérések során azonban jobb ($\pm 2-3$ mm) pontosság mutatkozott. Csapok elhelyezését az építés során statikai-dinamikai okok miatt nem engedélyezték. A mérési sorozatok havi gyakorisággal történtek.

Megjegyzés: a konszolidáció utolsó szakaszában már elhelyezhettünk csapokat a pilonokon, és a méréseket a továbbiakban háromhavi gyakorisággal már a szabatos süllyedésmérés szabályai (felsőrendű szintezés) szerint végeztük.

Noha a módszer nem felelt meg a mozgásméréssel kapcsolatos szakmai elvárásoknak, az extrém mozgások, illetve elválások kimutatására mindenképpen elegendőnek bizonyult. Mivel az építés előrehaladtával a ± 5 mm, és az az alatti pontossággal szolgáltatott adatok követték a tervezett süllyedést, olyan anomália nem mutatkozott egyetlen esetben sem, amely miatt a kivitelezésben bármi beavatkozásra lett volna szükség.

Az alappontok sűrítésével kapcsolatban felmerült kérdések, észrevételek

A mozgásmérés és az alappontok sűrítése párhuzamosan folyt. A számításokhoz, kiegyenlítéshez Geo-Easy és Geozseni programokat használtunk.

Az alappontsűrítés nem volt zökkenőmentes, amelynek voltak részünkről szubjektív és egyébként objektív okai is. Ebben így utólag is az egyik fő oknak a geodéziai terv hiányát tartom. Elsősorban nem is a hálózatfejlesztéssel kapcsolatos minőségi, illetve pontossági problémákat tartottam kritikusnak, hanem a koordinációt láttam elégtelennek. A szükséges és elégséges pontossági követelmények, valamint a létrehozott új pontok mennyisége körül kialakult diskurzusok és viták miatt nemegyszer keletkezett feszültség. A kivitelezők geodétáinak a pontsűrítéssel (a létrehozott új alappontok számával) kapcsolatos kifogása jogos volt olykor. Mentségünkre legyen mondva, hogy egyéb geodéziai feladatokba is be kellett szállni (födémek ellenőrző bemérése és az utófeszítések ellenőrző bemérései pilononként).

A földémek magassági ellenőrzése:

Valamennyi földém betonozása után a kiegyenlítő réteg mennyiségi, rétegvastagsági meghatározásához mm-szintközű „topográfiai” ellenőrző felmérés készült.

A pilonok betonvas pászmáinak utófeszítésével összefüggő ellenőrző mérései

A stadion egyik egyedi, legbonyolultabb szerkezeti megoldása a pilonok és az acél tetőszerkezet csatlakozása. A csúszózsalsal technológiával készült monolit vasbeton rész 30,60 m-ig tart. Innen a pilonok falai kettéválnak: a nyomott, függőleges 5,30 m magas pillér fogadja a rácsos acélszerkezet egyik saruját. A külső oldali, húzott „kardot” utófeszítéssel kell ellátni, mely képes felvenni a tetőszerkezet 9000 kN húzóerejét. A pilon feszítőpázmáinak alsó lehorgonyzása 16,40 és 20 m között történik. A 35,30 m-es síkon támaszkodik fel a tetőszerkezet másik saruja, és ezen a síkon rögzítik 6 cm átmérőjű Peikko-elemekkel a helyszínen előregyártott 54 t súlyú kardvéget.

A feszítés során folyamatosan ellenőrizni kellett a pilon mozgását. A feszített szerkezet pászmázása: pászmáinként 20,5 t-val voltak meghúzva, egy pászmacsalád 9 pászmából állt, egy kard 8 pászmacsaládból állt, egy pilon két ilyen kardot tartalmazott.

A feszítés menete:

1. 25%-os feszítés valamennyi pászmacsaládra,
2. a küzdőtér felőli 4-4 pászmacsalád 50%-os feszítése,
3. a küzdőtér felőli 4-4 pászmacsalád 100%-os feszítése,
4. a külső 4-4 pászmacsalád 50%-os feszítése,
5. a külső 4-4 pászmacsalád 100%-os feszítése.

$20,5 \times 9 \times 8 \times 2$, azaz egy pilonon történő feszítés 2952 tonnát jelentett, amely egy szegmens acél tetőszerkezeti önálló egységet tartott.

A felmérés, kiértékelés menete:

- feszítés előtti ellenőrző mérések (egy pilonhoz külső referencia, mozdulatlan pontok és a pászmacsaládok mérése,
- a feszítés után a mérések megismétlése,

a mérési eredmények összehasonlítása Excel-táblázatban dokumentálva.

Összefoglaló, utószó

Az FTV Zrt. a beruházás során az alappontsűrítés és a mozgásvizsgálat mellett elvégezte a földemek ellenőrző bemérését, valamint az utófeszítések folyamatos ellenőrzését. Ez természetesen csak egy szegmense a felmerülő mérnökgeodéziai munkáknak. A kivitelező vállalatok építési és szerelési munkáit geodéziai szempontból az általuk szerződötetett geodéziai cégek irányították. A velük való szükséges kapcsolat a fent említett nehézségek ellenére is kollegiális volt. Remélem, hogy ezt ők is így látták, tevékenységük vállalkozónként is külön történetet érdemel, egy másik cikk keretében. Ezt lezárva: az építkezés sem határidő, sem minőség vonatkozásában nem szenvedett hátrányt sem az FTV, sem a kivitelezői geodéziai szolgáltatás miatt. A beruházáson 15 000 ember dolgozott, a munkákban a kezdettől a végéig résztvevők neve felkerült a Puskás Aréna külső bejáratánál, valamint a stadionban elhelyezett emléktáblára. Ez manapság nem gyakran fordul elő egy ehhez hasonló létesítmény esetében. Köszönet érte a megbízóinknak. (A táblán szereplő FTV Zrt. dolgozok: Kispál Dezső, Kispál Dezső Gergely, Kőhalmi Zoltán, Szádeczky-Kardoss Tamás). Immáron négy év telt el a Puskás Aréna megnyitója óta. Ezalatt az idő alatt már számtalan sikeres mérkőzés helyszíne lett a létesítmény. Legyen így a jövőben is!

Kispál Dezső

Kogutowicz Károly (1886–1948) 75 éve hunyt el

Idén lesz 75 éve, hogy Németországban, a Württemberg tartománybeli Ludwigsburgban 62 éves korában elhunyt Kogutowicz Károly geográfus–kartográfus, egyetemi tanár.

Apja, Kogutowicz Manó, az 1890-ben alapított Magyar Földrajzi Intézet első igazgatója. Apja korai halálát követően ő vitte tovább az Intézet vezetését és korszerűsítését. 1918-ban mint légifénykép-kiértékelő leszerelt, de közben elvesztette tulajdonát az apja által alapított cégben, így igazgatói beosztásáról lemondott.

Kogutowicz Károly 1923-tól a Szegedi Egyetemen az Általános és Összehasonlító Földrajz nyilvános rendes tanára lett. 1944-ig a Földrajzi Intézet első kinevezett igazgatója. Az 1929–1930-as tanévben a Bölcsész- Nyelv- és Történettudományi Kar dékánjává választották. 1941–1942-ben az egyetem rektori tisztjét töltötte be.

Foglalkozott táj kutatással, népesség- és településföldrajzzal, falu- és tanyakutatással, valamint több atlasz és térkép szerkesztése fűződik nevéhez.

1918-ban Teleki Pál javaslatára Magyarország néprajzi viszonyait bemutató térképet szerkesztett. A Bátky Zsigmonddal közösen jegyzett 1:200 ezres méretarányú kéziratos térképe az egyik legnagyobb és legrészletesebb etnikai térképünk.

Lord Rothermere brit sajtómágnás és politikus 1927-ben „Hungary's Place in the Sun” címmel cikket írt a Daily Mail című angol lapban. Az ezt követő nemzetközi érdeklődés hatására Kogutowicz még ebben az évben kiadta az 1:1 milliós Magyarország néprajzi térképét.

1945 elején családjával Drezdába utazott, mert nem akart szovjet fogságba kerülni. Weimaron keresztül Ludwigsburgba mentek tovább. 1948. szeptember elején a katolikus segélyszervezet értesítette, hogy Amerikába utazhat családjával, de a rendkívüli lehetőség híre annyira megviselte, hogy szívrohamot kapott, és 1948. szeptember 6-án elhunyt.

Klinghammer István

Könyvismertetés

Bereznay András: A cigányság történetének atlasza

Térképezett roma történelem.

Méri Ratio Kiadó, Budapest, 2018. 8900 Ft p. 123

A könyv előszavát Balog Zoltán az emberi erőforrások minisztere írta. Magyarország 2012-ben elsőként döntött Európában úgy, hogy a cigány kultúrát és történelmet külön tananyagként beemelte a nemzeti alaptantervbe. Szintén elsőként alkotta meg a Nemzeti Társadalmi Felzárkóztatási Stratégiát, mely abból indult ki, hogy mindenkinek, így a cigányságnak is éreznie kell, hogy a nemzeti közösség tagja. A cél a cigány közösségek társadalmi és gazdasági felzárkóztatása. Az atlasz segítséget nyújt ahhoz, hogy úgy tekintsünk a magyar roma-cigány népességre, mint akik évszázadok óta részei történelmünknek és kultúránknak.

A bevezető hangsúlyozza, hogy a cigány nép történelmének térképre vitele nem volt kézenfekvő, mert a múltban csak hasonló sorsú, egymással sokszor kapcsolatot sem tartó, cigány csoportok egyidejű létezéséről beszélhetünk. A cigányságnak saját állama sem volt, és ma sincs, de különböző országokban élnek, és ezek valamilyen módon hatottak életükre. A változó élettereket 52 térkép szemlélteti az atlaszban.

Az indoárja népek Közép-Ázsia felől jöve i. e. 4000 körül foglalták el India északnyugati területeit. A cigány nyelv különböző változatai az indoárja nyelvcsaládba tartoznak, így feltehető az indiai eredet. A cigányok, legalább is a nyelvük, indiai eredetének a kimondásához az vezetett, hogy egy magyar embernek, Hollandiában, szingaléz beszédet hallva, feltűnt annak hasonlósága az otthonról ismert cigány beszéddel. Több szót lejegyzett, és hazatérve átadta szepességi lekipásztornának Augustini Hortis Samuelnek, aki 1776-ban egy bécsi lapban közzétette a cigányok indiaikkal való rokonságát.

A IX. században az Indus völgyéből megindult a cigányság vándorlása nyugat felé, részben a Kínai Selyemúton. A hídfő Európában Bizánc volt. Az első beszámoló itteni jelenlétükről 1068-ból való. A XIV. század elején már Trákiában voltak Philippolis (ma Plovdiv) környékén. A XIII-XIV. század fordulóján többfelé elterjedtek a Balkán-félszigeten. Egyes csoportjaik felvették a muszlim vallást, muzulmánokká lettek. Egy magyar példa igazolja ezt. 1395-ben Kisnikápolynál, a Duna partján, a muzulmánoknak tért cigányok egy csoportját újra keresztelték Zsigmond magyar király színe előtt.

Később balkáni vándorlásaik során a cigányok előnyben részesítették a Velencei Köztársaság birtokában lévő területeket (Ragusa, Korfu). Ezt a megállapítást esetleg csak az igazolja, hogy ezeken a területeken több feljegyzés maradt fenn jelenlétükről, mint a félsziget belső részein. A Balkán-félszigeten délről északra vándorló román egységek részmunkásokként (kovácsoknak), majd később rabszolgaként magukkal vitték a cigányságot a Dunától északra kialakuló Havasalföld és Moldva területére.

A cigányok a XV. században az Adriai-tengeren átkelve, Itálián keresztül vándoroltak északra, illetve Magyarországot kikerülve Moldvából indulva Lengyelországon át mentek a Német-Római Birodalomba. Ezeket az utakat céltudatosan választották a vonzónak ígérkező tájakra, amelyekről előzetes ismereteik lehettek.

Lengyelországban (1501-ből) fennmaradt egy hazánkat is érintő hír, miszerint katonai felszerelések készítésében jártas cigány csoport érkezett oda Pécsről.

A vándorló cigányokat kezdetben mindenütt nagyon szívesen fogadták. A XV. század közepétől szaporodó jelek mutatják, hogy a cigányok kezdeti szívélyes fogadása megszűnt. Az egyes városokhoz érkező cigányoknak már nem üdvözlésként adtak adományokat, hanem azért, hogy továbbmenjenek. Később már adomány nélkül küldték őket tovább. Egyre több panasz jelenik meg róluk. A leggyakoribb két panasztípus, hogy lopnak, és kijelölt szállásaikat takarítást kívánó módon hagyják el. Szaporodtak a területekre való belépést tiltó rendeletek és az azt megszegő esetekben a kiűzésük előírása is.

Magyarországon a cigányok XIV-XV. század fordulójához közeli, déli határ menti felbukkanásairól vannak feljegyzések, de ezekből eltekintve, az országban évtizedekig nem történik róluk említés, csak a század végétől válnak folyamatossá a hírek a cigányságról. Az atlasz nem ad választ arra kérdésre, hogy miért kerülték el hazánkat évtizedekig a vándorló cigány népcsoportok, miközben fokozatosan egész Európát bejárták. A török kiűzése után az elnéptelenedett területekre nagy számban vándoroltak a cigányok. A hatóságok a vándorlóknak a letelepültek számára elfogadhatatlan kihágásait próbálták keretek közé szorítani. Mária Terézia több törvénye is foglalkozott a cigánykérdéssel. Eltörölte a cigány szó használatát, javasolta letelepítésüket, tiltotta a lótarást, előírta, hogy a cigányok úgy öltözzenek, mint a körülöttük élők, a gyerekek ne legyenek meztelenek, ha mégis, akkor verni kell a szülőket, a gyerekek tanuljanak szakmát, saját nyelv használata tilos, és megtiltotta az oláh cigányok hazánkba jövetelét. A cigányság feletti joghatóság – az előírása szerint – a falu bírása.

A zenélés a cigányok jellemző sajátossága. A cigányok zenéléséről az első közlés a XV. század közepéről való, Ragusából. A század végéről való az a hír, hogy a cigány zenészek a magyar királyné szórakoztatásához is hozzájárultak. A cigány zene hazánkban csak a XVIII. század közepén vált a szórakozást is igénylő magán és közösségi események részévé. Eszterházy gróf 1755-ben kiváltságos udvari zenésznek nevezett ki öt cigány művészt. A magyar zenei előadók bejárták a kontinenst, és az uralkodónak is játszottak, például az 1814. évi Bécsi Kongresszuson.

Egy átfogó Európa-térkép szemlélteti a cigányok térhódítását. 1050-ben Konstantinápolyból kiindulva először meghódították Nyugat-Európát, majd a Keletet. Moszkvából az első híradás 1660-ból van. Ez azt jelenti, hogy 700 év alatt terjedtek el a kontinensen.

A szerző megkísérelte a XIX. század második felének első szakaszában bemutatni a cigányság számbeli erejét Európában. A kép nem pontos, nem minden részlete megbízható, mégis érzékelteti a cigányság viszonylagos súlyát, területi eloszlását. A térkép Magyarország területén 150 ezer cigány jelenlétét mutatja. Ennél nagyobb számot (263 ezer) csak Romániánál jelez. A Dunáig terjedő Oszmán Birodalomra nem ismer adatot.

1873-ban Magyarországon (nem elég alaposan előkészített), a cigányokra kiterjedő népszámlálást tartottak. A főváros nem vett részt ebben. A felmérés 214 ezer cigányt talált az országban.

1893-ban gondos felmérés készült a cigányokról azzal a céllal, hogy ez alapul szolgálhasson integrációjuk elősegítéséhez. A felmérés 280 ezer cigányt mutatott ki az országban, Horvát-Szlavónország nélkül. Ez a szám a lakosság 1,8 százaléka volt. A felmérés szerint a cigányok 52,16 százaléka nem tudott románul. A vallás szempontjából a kereszténységnek azt az ágát követték, amit a környezetükben élő nem cigányok követtek.

Többségük letelepült életet élt, csak 9 ezer volt állandó jelleggel vándorló, a maradék félig letelepült volt. Az ország 12 693 településének a 40 százalékában a cigányok és a nem cigányok keverten éltek. Hat százaléknál népesebb cigányság Erdély több vármegyéjében volt. Tíz százaléknál nagyobb cigány népesség csak Nagyküküllő vármegye területén és Szeben vármegye egy részénél volt.

Az országos adatfelvétel előtt József főherceg 1891-ben három, egymáshoz közeli cigány települést alapított. Ezek Alcsút, Hatvan pusztá, Göböljárás pusztá. Az alapítás egyik célja a gyerekek oktatásának a segítése volt. A településalapítások nem bizonyultak tartósak.

Az utolsó térkép egy világtérképen szemlélteti azokat az országokat, ahol a Nemzetközi Roma Unió tagjaként működik tagszervezet. India, felismerve, hogy az országukból indult a cigányok vándorlása, segíti a cigány egységtörekvéseket, és 1976 óta rendszeresen fesztivált, valamint konferenciát szerveznek a cigányok számára Chandigarhban.

Az atlaszt, ha kinyitjuk, a bal oldalon az adott téma leírását olvashatjuk, a jobb oldalon van a térkép. A leírások a térképen ábrázolt jelenség háttérét ismertetik, a konkrét térbeli eseményeket a térképek mutatják, újszerű térképi ábrázolási módot alkalmazva. Azokat az országokat, amelyek területéről valamilyen cigányokról szóló forrást talált a szerző, felületi színek mutatják, például Velencei Köztársaság 1480 (a terület első cigány-ellenes törvénye). A területen belül jel mutatja azokat a településeket, ahol valamilyen esemény történt, mellette rövid leírás olvasható arról, hogy miért került ábrázolásra a település. Például Bourges 6-7 lopással vádolt cigány korbácsolása 1546, Lőcse gyújtogatással vádolt csoport pere 1534, Buda a királynét szórakoztató zenészeknek király általi jutalmazása 1525. A jelenségek térbeli elterjedéséről a kísérő szöveg nem ír, azok elképzelését, gondolati megformálását az olvasókra bízta. Reméljük, hogy ezt az ábrázolási módot a különleges téma, feltehetően a kevés, egyenetlen eloszlású forrás megléte kényszerítette ki, és nem válik általános mintává a történelmi atlaszok készítésénél.

Papp-Váry Árpád

Hírek

Diplomaosztó az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karán

A Kar Geoinformatikai Intézetében a földmérőképzés hétféléves tanulmányi rendjének bevezetése óta tanévenként két alkalommal is megrendezik a záróvizsgát, egyszer a téli és egyszer a nyári vizsgaidőszakban. Ez a tanulmányi kötelezettségek különböző időtartamú teljesítése esetén lehetőséget ad – évente kétszer –, hogy a végzősök számot adjanak tudásukról és megvédjék szakdolgozatukat. A Geoinformatikai Intézetben a januári záróvizsgán végzetek névsora a Geodézia és Kartográfia 2023/2-es számában olvasható.

A nyári záróvizsgák június 26-án zajlottak. A tanulmányaikat befejező BSc-szakos hallgatók és a szakmérnök-képzésben résztvevők a szakiránynak megfelelően összeállított bizottságok előtt adtak számot tudásukról. Az intézet oktatói mellett egykori geós diákok, ma már elismert szakemberek, így prof. dr. Barsi Árpád egyetemi tanár, Koós Tamás alezredes és Szalay László ömt. ezredes elnökként segítették a bizottságok munkáját.

A júniusi záróvizsgán eredményesen vizsgáztak, és sikerrel védték meg szakdolgozatukat

Földmérő és földrendező mérnök alapszak geoinformatika szakirányon:

Bánáti Benedek, Debreczeni Szabolcs, Duleba Eszter, Horváth Krisztián, Juhász Tamás, Karsai István, Kesik András József, Király János, Kiss Csaba Imre, Lukoviczki Levente Péter, Márkus László, Nagyvárad Barbara Éva, Pósa Bálint, Szabó Márk Attila, Teszárs Kinga Antónia, Truczko Balázs, Vinnai Attila Zsolt.

Geoinformatikai szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzésen:

Ádám Bence, Babcsányi Izabella, Balizs Dániel, Boza Brigitta, Élesné Megyesi Zsófia Sára, Gömbös Leon, Gyenis Katalin Dalma, Kupeczik Melinda, Szabó Tibor, Tasnádi Bálint Péter, Tóth Tünde Krisztina.

Precíziós gazdálkodási szakmérnök/szakember szakirányú továbbképzésen:

Berkes Brigitta, Csapó Norbert, Kun Zoltán, Magyar-Czigler Edit.

A 2023–24-es tanévben végzetek ünnepélyes oklevélátadójára 2023. július 7-én került sor. Az ünnepségen a végzősöket köszöntötték: dr. Cser-Palkovics András polgármester és az Óbudai Egyetemet fenntartó Rudolf Kalman Óbudai Egyetemért Alapítvány kuratórium elnöke, dr. habil. Rácz Ervin oktatási rektorhelyettes, valamint prof. dr. Györök György dékán. Az okleveleket dr. Pődör Andrea intézetigazgató asszony adta át.

A frissen szerzett diplomák mellett a GEO-ban 50 évvel ezelőtt végzett földmérőmérnökök jubileumi oklevelet vehettek át, amely lehetőséggel 14-en éltek.

Aranydiplomások:

Angyal Imréné, Bakodi Judit, Birkás Bertalan, Deák Ferenc, Felker Mihály, Káli István, Kunfalvi János, Lőcsei Gusztáv, Maros Gáborné, Morvai István, Pataki László, Pelőcz Sándor, Petrovics Zoltán, Vértessaljai András József.

A 2022–23-as tanévben, két alkalommal megrendezett záróvizsgák összesített eredményei:

BSc-szakon, földmérő és földrendező mérnökként végzett **47** fő.

Geoinformatikai szakmérnöki/szakember oklevelet kapott **13** fő.

Precíziós gazdálkodási szakmérnöki/szakember oklevelet vehetett át **15** fő.

Gratulálunk a frissen végzett mérnököknek, szakmérnököknek és szakembereknek. Sikeres szakmai életutat és kiegyensúlyozott, boldog magánéletet kívánunk!

Az aranydiplomás mérnököknek jó egészséget és a megérdemelt pihenés mellett aktív nyugdíjas éveket kívánunk. Valamennyi egykori geóst visszavárjuk az Alma Mater szakmai rendezvényeire vagy egy kis beszélgetésre.

Az oklevélkiosztó ünnepség képei elérhetők az alábbi linken olvasható beszámoló végén, a képgalériában:

<https://www.amk.uni-obuda.hu/index.php/hu/karunk/hirek/1578-2023-evi-diplomaatado-unnepseg-az-oe-alba-regia-muszaki-karan>

Balázsik Valéria

Végzett térképészek az ELTE-n

Az ELTE Informatikai Karának Térképtudományi és Geoinformatikai Intézetében 2023. VI. 14-15 én tartották a mesterszakos záróvizsgákat.

Stipendium Hungaricum ösztöndíjasként (angol nyelvű képzés keretében) térképész mesterszakon végzett:

Pietro Laba, *szakdolgozatának címe: Multispectral satellite-based water surface mapping in Nhecolândia, Brazilian Pantanal* (témavezető: Jung András)

Ahmed Hamido, *Case Study: Scenarios of Northern Nile Delta Submergence using SRTM and GEBCO Bathymetry* (Jung András)

Ruth Bongon, *GeeFire: A Web Application for Forest Fire Severity Assessment using Google Earth Engine*, (Gede Mátyás).

Térképész mesterdiplomát szerzett:

Hajdú Edina, *A Magas-Gerecse északi részének geoturisztikai értékelése* (A dolgozattal a hallgató az OTDK Fizika, Földtudományok és Matematika Szekciójában első helyezést ért el.), (Pál Márton)

Kuris Zoltán, *Topográfiai térképek nyilvántartását segítő adatbázis-rendszer fejlesztése webes felhasználói felülettel*, (Gede Mátyás)

Sárközy Zsófia, *Terepi útvonal és menetidő becslésének térképfüggőség-vizsgálata*, (Albert Gáspár),

Szremkó Áron, *A délvidéki és vajdasági vasúthálózat helyzete és története*, (Kovács Béla)

Buga László

Földmérők záróvizsgálója a BME-n

Az elmúlt időszakban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karán több földmérő és térinformatika záróvizsgát tartottak. A következő hallgatók védtek meg diplomatervüket és tettek sikeres záróvizsgát.

Földmérő- és térinformatika-mérnök (MSc) szakon: Kecskés Ákos, Mayer Christoph Friedrich, Riczkó Dorina.

Geoinformatika-építőmérnök (BSc) szakon: Borsos Árpád, Füle Márton, Juhász Sára, Pongrácz Dániel, Tar Ádám.

Alkalmazott térinformatika szakirányú továbbképzés keretében (régebbi nevén szakmérnök képzés): Ács Viktor, Csősz Mónika, Dr. Gyurkó Ádám, Juhász Zoltán, Szabó Orsolya, Tóth Bernadett, Zahalka Bence Géza.

Gratulálunk fiatal kollégáinknak és sikeres szakmai pályafutást kívánunk.

Homolya András

Koszorúzás Horvátzsidányban

2023. június 13-án az MFTTT Szeniorok Tóth Ágoston Klubja (3 fő) és az MFTTT Szombathely Területi Csoportja (3 fő) részvételével megkoszorúztuk Horvátzsidányban a Péruska Mária zárandokhelyen a földmérők védőszentjének, Szent Tamásnak a szobrát.

A szobrot 2016-ban avattuk fel, a létrehozásában nagy szerepet vállalt a Busics család, valamint azok, akik

adományukkal hozzájárultak a felállításához.

Az esemény során szomorúan emlékeztünk meg Busics Imréről, aki haláláig minden évben részt vett a koszorúzáson.

A koszorúzás utáni beszélgetés során reményünket fejeztük ki, hogy ez a szép szokás továbbra is fennmarad, és a következő években egyre többen vesznek részt ezen az eseményen.

Hetényi Ferencné

Műszerismertetés

Trimble SiteVision mérőrendszer

Mielőtt belekezdek jelen cikkünk alanyának ismertetésébe, szólnék néhány szót az egyre nagyobb teret hódító AR-megoldásról. Az AR rövidítés az angol Augmented Reality szavakból származik. Magyarul kiterjesztett (vagy csúnyábban augmentált) valóságot jelent. Használatkor az erre képes megjelenítő eszközön egyszerre és valós időben szemlélhetjük a körülöttünk lévő tárgyi világot egy erre előkészített és „ráhúzott” virtuális világ elemeivel. A virtuális elemek a kijelzőn (pl.: képernyő, szemüveg, kivetítő) elfoglalják helyüket a valóságos térben, körüljárhatók, sőt mérhetők. Kiváló példa erre a 3D-s tervezésben elkészült virtuális objektumoknak az illesztést követő látványos megjelenítése a valós világban, a „helyükön” a megrendelők számára.

A Trimble mindig is nagy hangsúlyt fektetett a terepi képalkotás fejlesztésére, illetve a kiterjesztett valóság geoinformatikai adatgyűjtésben való alkalmazására. Elég csak a VX 2007-es megjelenésére gondolni, mely a világ első képalkotó robotszkenner-mérőállomása volt. Itt már megjelentek a megmért pontok pontszámmal, illetve vonalak a műszer kamerája által közvetített és a távvezérlő kijelzőjén szemlélhető videóstreamen. Ezt a dizájnt követte az azóta már kivezetett S8, majd a most is aktív S7, valamint az S9-es széria. 2018-tól volt elérhető a teljes egészében képalkotásra támaszkodó, új megjelenésű és filozófiájú, a szkennelés sebességét is jelentősen növelő SX10-es mérőrendszer, amit 2021-ben a még hatékonyabb SX12 váltott fel.

Természetesen, a Trimble nem csak a geodéziában fejleszti nagy erővel a terepi Augmented Reality megoldásokat. 2019 óta elérhető a Trimble SiteVision mérőrendszer.

Maga az eszköz egy ergonomikus nyélre rögzített, egy frekvenciás Trimble Catalyst GNSS-antennából és integrált lézertáv mérőből áll. A rendszer vezérlője, illetve kijelzője egy mobiltelefon, ami fűles zárral fizikailag csatlakozhat a fogantyúra. A két főelem egy USB-C adatkábel darabbal kapcsolódik össze. A szállításhoz kapott puha falú hordtáska belseje úgy van kialakítva, hogy a mérőrendszer szétszedés nélkül is kényelmesen elférjen benne. Az egész súlya nem éri el a 800 grammot.

A SiteVision főegységéhez két rúdtelepet kapunk. Ezek cseréjéhez el kell fordítani a nyél alsó részét, s azt levéve kell becsúsztatni az elemet. Töltésükről egy kétállásos, informatív LCD-kijelzővel rendelkező, intelligens akkumulátortöltő gondoskodik. A telefonnak saját, jól megszokott hálózati töltője van. A tesztelesek során azt figyeltem meg, hogy a főegység akkuja alig merült (napokig nem kellett tölteni), a telefon viszont egy töltéssel csak kb. 5-5,5 óra folyamatos munkát bírt ki.

Noha a SiteVision szoftver szabadon elérhető és ingyen letölthető bármilyen mobil eszközre a GooglePlay-ről, a Trimble felsorol néhány általa validált okostelefon-modellt, mellyel mérőrendszerünk lassulás és hiba nélkül működik. Én a csomagban a gyártó listájában is szereplő „Samsung S10 +”-t kaptam. Találunk még a táskában egy műanyag simlédert, ami a telefon fölé, az antennára pattintható. Ez jól árnyékolja a kijelzőt, ami nagyon hasznosnak bizonyul verőfényes időben végzett észleléskor.

Fontos kiegészítő még egy kis 5/8"-os kengyeladapter, melybe befogva az egész SiteVisiont, feltekerhetjük hagyományos GNSS-antennarúdra is. Természetesen így használva, a Catalyst fázisközéppontja botunk tengelyébe esik.

Klasszikus, összecusokott teleszkópos árbócon a műszermagasság 1,40 m, a kijelző pedig nekem kényelmesen, csaknem szemmagasságba esett. A gyártónál természetesen elérhető saját, kompozit anyagú, teleszkópikusan állítható, nevezetes magasságokon rugósan rögzülő antennarúd is.

A telefonon a SiteVision szoftver egy nagyon egyszerűen kezelhető, jól felépített alkalmazás. Tartalmaz NTRIP-kliens beállítását, így biztosítva lehetőséget földi korrekciók netes letöltésére – a vezérlő telefon adatkártyáját, vagy más netforrást (pl. hotspotot) használva. Maga a Catalyst antenna egyébként L-Band képes, tehát akár előfizetéses CenterPoint RTX-műholdas korrekcióvételre is mód van.

A mérőrendszer használatához Trimble Connect fiók és előfizetés szükséges. Innen tölthetők le a rajzok és modellek a terepen, illetve ide szinkronizálhatóak vissza a munka közben, vagy annak végeztével. Persze, közvetlenül a telefonra is másolhatunk fel anyagokat, a belső tárhely kapacitásáig s nyithatunk meg állományokat.

Munkavégzés során jó néhány támogatott, közvetlenül megjeleníthető formátumból válogathatunk. Aki a SketchUP modellező alkalmazásban jártas, annak pl. az SKP-, aki GIS felől közelít annak a SH-formátum, vagy az ESRI WFS-szolgáltatás lehet ismerős. A geodéták pedig akár a jól bevált DWG-t is választhatják.

A Trimble régóta fejleszt BIM- (Building Information Modelling) témakörben. A mérőállomásokon, GNSS-vezérlőkön futó TrimbleAccess alkalmazás már jó ideje lehetővé teszi az IFC direkt terepi használatát. Nem meglepő tehát, hogy a SiteVisionben is közvetlenül elérhető ez a formátum. Magát a BIM-et támogatja ez a szakágak közötti, interaktív

Connecten keresztül megvalósuló közös munkamenet is.

Különlegessége a mérőrendszernek, hogy a SiteVisionben akár pdf-tervet is megnyithatunk és pozícionálhatunk. Régi probléma, hogy a tervezők és a megrendelők előszeretettel szolgáltatnak pdf-et. Ezt a SiteVision esetében a geodéták fájlkonverzió nélkül is használhatják terepi alapként.

A beolvasott, megjelenítendő modellek, rajzok terepi georeferálása három féle módon történhet. Az első a kézi elhelyezés, azaz felülnézetben oda húzhatjuk modellünket saját pozícióinkhoz és nézőpontunkhoz képest, ahová csak szeretnénk. Multi-touch érintőképernyőn többujjas mozdulatokkal forgathatjuk, sőt amelyik modell engedi, még a méretarányán is változtathatunk. Működünk van a modell magassági elhelyezésére oldalnézetben, hogy az ne lebegjen, vagy metsszen a földbe. Ez a pozícionálás akár beltérben is használható.

A második módszer az, mikor a modellt méréssel helyezzük el a valós világban. Ez természetesen a GNSS-észleléshez kilátást igényel az égboltra. Felülnézetben belenagyítva a modellbe vagy rajzba, ki kell választanunk két jellemző és jól azonosítható pontot, majd azokat RTK-észleléssel rögzíteni. Itt már komoly jelentősége van a műszermagasságnak is. Persze, ennek a módszernek akkor állhatunk neki, ha vevőnk már inicializált, illetve az iránytű kalibrált állapotú. Ezek meglétéről a kijelző bal felső sarkában látható piktogramok tájékoztatnak.

A harmadik módszer az, amikor már a modellünk vagy rajzunk eleve georeferált. Ilyenkor nincs más dolgunk, mint betölteni azt. Ehhez a legegyszerűbb megoldás, ha az EOVB-ben lévő anyagainkat (pl. DWG-rajz) a Trimble Business Centerben (TBC) a SiteVision saját formátumává alakítjuk egy egyszerű AR-exporttal, és a keletkező fájlhármaszt betöltjük a telefonba, vagy a felhőbe feltöltjük.

Néhány gondolat a terepi munkamenetről. Kezdeként egy DWG-állományból TBC-ben konvertált helyszínrajzot nyitottam meg. Érdekes, hogy az inicializálás állapotát nem csak a már említett piktogramok színéből lehet nyomon követni (piros - sárga - zöld), hanem a betöltött modell helyzetéből is. Míg tart a ciklus-többszörismétlés feloldása, a rajz ide-oda „vándorol”, emelkedik és süllyed a telefon által szolgáltatott valós idejű kameraképen, aszerint, hogy éppen hol tart a számítás.

A teszt során a CORRIGO CORS-szolgáltató valós idejű multikonstellációs és -frekvenciás korrekcióit használtam. A rendszer ezúttal sem okozott csalódást, a FIX-megoldás esetén a rajz azonnal a helyére került: a valós világ és a virtuális valóság egybevágtott a képernyőn. Innentől tulajdonképpen a térképen járunk, pontok és vonalak között. A modell átlátszóságát a képernyőn megjelenő kameraképen egy kis csúszkával állíthatjuk. A 3D-s modellek még a vonalas rajzoknál is látványosabbak. IFC-ből egy épületgépészeti modellt is forgattam be a közeli kereszteződésbe, illetve barangoltam be.

A SiteVision lehetővé teszi, hogy belemérjünk akár a valóságba, akár a virtuális modellbe. Az előbbinél dolgozhatunk a GNSS-szel, illetve a lézertáv mérővel (EDM). Ezek a mérési eredmények mind látható, mind barangolható módon belekerülnek a modellbe. A GNSS-észlelés vezérlése teljesen olyan, mint bármilyen terepi szoftverben.

Pontok mellett itt is tudunk mérni vonalakat. Ami részemről eleinte megszokást igényelt, hogy a rögzített pontot/vonalat nem láttam azonnal, hiszen az a műszer látómezején kívül, a rúd hegyénél keletkezik, tehát ellépve „rőla” és visszafordulva, a kamerát ráirányítva jelenik meg a kijelzőn a pontjelölés, vagy a húzott vonal. Persze, ha az ember akarja, hagyományos felülnézeti, térképi módban is dolgozhat, csak akkor pont a 3D-s virtuális valóság „életérzés” tűnik el a dologból.

Természetesen, a műszer rendelkezik néhány mérőrendszer-specifikus tulajdonsággal is. Ha a feladat olyan, hogy pl. rézsúdölést kell ellenőrizni és a megvalósulást kell összevetni a tervből származó modellel, belemérhetünk a terepbe, és rögzíthetjük a valós esésállapotot. De létrehozhatunk, vagy betölthetünk elvárt síkot, majd vizsgálhatjuk a valóságban bemért pontok ehhez viszonyított helyzetét (Fill/Cut). Méréseinkhez rögzíthetünk képernyőképeket, vagy akár leírást tartalmazó fotódokumentációt.

A lézeres távmérésnél, – melynek hatótávolsága 100 m – a mérendő pontra kell irányítani a képernyőn megjelenő szátkeresztet (a lézerjelölő a valóságban segít az irányzásban), majd az EDM-ikonra koppintva valósul meg az észlelés.

A georeferált modellen is rögzíthetünk pontokat, az AR mérési mód használatával. Ha észlelési eredményeinkről időről időre elvégezzük a szinkronizálást, a projekt egyéb szakági szereplői is azonnal látják a „térképi–terepi” állapotok megfeleltetését.

Mivel a mérőrendszer elsődleges pozícionálása GNSS-re épül, egyértelműen kültéri munkákra ideális. Útépítési és építőipari kivitelezés ellenőrzésében, változáskövetésében, reverse engineeringben utolérhetetlenül hatékony megoldás. De kiváló segítség lehet építészetben, tájépítészetben, nagy volumenű parképítésekénél is (hová kerüljön az épület, a szökőkút, vagy egy pavilon stb.), illetve olyan lakossági fórumokon, ahol a tervezők valós időben és helyszínen szeretnék bemutatni a megépítendő objektumok helyét, méretét és kinézetét az érintettek számára.

Érdekes távlatokat nyit a közműtérképi tartalmak 3D-s terepi megjelenítése terén. De az AR jól hasznosítható ütközésvizsgálatoknál, akár túlméretes jármű közúti mozgatójáról legyen szó, vagy akár ipari létesítményeknél annak vizsgálatáról, hogy egy újabb építmény, szerelvény „befér-e” a tervezett helyére. Ha a geodéziai felhasználásra kellene példát mondanom, tipikusan a feltöltött ingatlan-nyilvántartási térkép és a valóságban azonnal felmért állapot (pl.: használat, tervezési térkép) helyszíni, látványos, 3D-s megjelenítését, összevetését, bemutathatóságát mondanám.

A Trimble és Spectra Precision építőipari és gépvezérlési termékek hivatalos viszonteladója a MP MOTOR Kft. A SiteVision mérőrendszer is az ő portfóliójuk darabja, így további műszaki információkért érdemes őket keresni.

[1] Időközben a létesítmény hivatalos neve Puskás Aréna lett.

2019. január 22. kedd, 16:40 | Módosítva: 2024. július 09. kedd, 12:57 | Írta: Administrator | 