

Mérnökgeodézia Konferencia 2021
a Baranya Megyei Mérnöki Kamara,
a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék és
az MMK Geodéziai és Geoinformatikai Tagozat
szervezésében

2021. november 6.

Szakmai program

Az előadóknak 20 perc áll rendelkezésére, az előadások után öt perc van a kérdések feltételére.

9:00	A konferencia megnyitása
9:10	<i>Takács Bence, Kollár Dénes, Völgyi István: A Monostori híd piloncsúcsának mozgása (BME)</i>
9:35	<i>Görög Péter: Sziklarézsű-állékonyság vizsgálat és geodézia kapcsolódási pontjai (BME)</i>
10:00	<i>Szujó Gábor, Kovács László: Az UAV adatgyűjtéstől a web alapú geoinformatikáig (Kómérő Kft.)</i>
10:25	<i>Holéczyné Kajtár Dóra: MMK E-közmű munkacsoport tevékenysége (Pannon Geodézia Kft.)</i>
10:50	<i>Vass Imre: 3D vezérlések a magyarországi infrastruktúra beruházásoknál (Dunaaszfalt)</i>
11:15	<i>Horváth Tamás: Automatizált mozgásvizsgálat tömegpiaci GNSS eszközök felhasználásával (Alberding)</i>
11:40	<i>Berényi Attila¹, Sándor Csaba¹, Kerékgyártó Attila²: SurviOT - Mozgásmonitoring az M85 alagútjánál (1 MaptIQ Consulting Kft., 2 Dömper Kft.)</i>
12:05	Ebédszünet
13:00	<i>Király Tamás: Modern geodéziai műszereken alapuló felmérési és térképezési technológiák kifejlesztése (Pannon Geodézia Kft.)</i>
13:25	<i>Rózsa Szabolcs, Siki Zoltán, Égető Csaba, Turák Bence: DÖVH projekt (BME)</i>
13:50	<i>Hrutka Bence: Pontfelhő automatizált feldolgozásának vizsgálata ingatlan-nyilvántartási térkép előállításánál (diplomadíj)</i>
14:15	<i>Mayer Christoph: Útburkolatok ellenőrző, minősítő mérése drón-fotogrammetriával (diplomadíj)</i>

Poszter előadások:

Tomor Tamás (enviMAP): Légi lézerekkel (LiDAR) alkalmazása a mérnökgeodéziában

Siki Zoltán (BME): GeoEasy 3.2

Lehoczky Máté (Pannon Geodézia), Siki Zoltán (BME): Nyílt forráskódú fotogrammetriai szoftverek

Siki Zoltán (BME): Ulyxes



Baranya Megyei Mérnöki Kamara



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnök képzés 1782 óta
ÁLTALÁNOS- ÉS FELSŐGEODÉZIA TANSZÉK

MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA GEODÉZIAI ÉS GEOINFORMATIKAI TAGOZATA

Surveying, and Geo-information Division of the Hungarian Chamber of Engineers
Sektion für Geodäsie und Geoinformatik der Ungarischen Ingenieurkammer

Rövid előadás összefoglalók

Takács Bence, Kollár Dénes, Völgyi István: A Monostori híd piloncsúcsának mozgása

A BME részvételével futó Versenyképességi és Kiválósági Együttműködési kutatási projekt keretében lehetőség nyílt acélszerkezetek építése és üzemeltetése során számos újszerű vagy újszerűen alkalmazott mérési módszer vizsgálatára. A Monostori híd pilonmozgásainak elemzésébe bekapcsolódott a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszéke is. A piloncsúcsra telepített GNSS érzékelő, illetve a partra helyezett robot mérőállomás statikus és dinamikus próbaterhelés közben rögzített adatait elemezzük és hasonlítjuk össze a számítási modell eredményeivel. Következtetéseket vonunk le az ilyen célra történő alkalmazás lehetőségei és korlátai terén.

Görög Péter: Sziklarézsú-állékonyság vizsgálat és geodézia kapcsolódási pontjai

A sziklarézsú-állékonyság vizsgálathoz jelentős mennyiségű helyszíni munka kötődik: mintavétel a jellemző kőzettípusokból, a tagoltságok (a kőzet repedései) irányának felmérése, kőzetfelületek (tagoltsági felületek) minőségének meghatározása, sziklarézsú méreteinek meghatározása. Ezek közül az egyik legfontosabb és a legnehezebb a tagoltságok irányának meghatározása, ugyanis sok esetben ezek nem, vagy csak nehezen közelíthetők meg, illetve mérésük akár veszélyes is lehet. A fentebb leírt nehézségek elkerülése érdekében fontos sziklarézsú-állékonyság vizsgálatnál a mérnökgeológusok és geodéták közötti közreműködés. A tervezett előadás ezeket a kapcsolódási pontokat tárgyalja és bemutatja, hogyan használhatók sziklarézsú-állékonyság vizsgálatnál a geodéziai adatok.

Holéczy Dóra: MMK E-közmű munkacsoport tevékenysége

A Lechner Tudásközpont 2020. decemberében kereste meg a Magyar Mérnöki Kamarát azzal a kéréssel, hogy tegyen javaslatot a rendszer tervezéstámogató moduljában elérhető adatszolgáltatási tartalom módosítására. Erre a feladatra jött létre az MMK E-közmű Munkacsoportja. Az itt lezajlott vitákról és a munka eredményéről szeretnék tájékoztatást adni.

Hrutka Bence: Pontfelhő automatizált feldolgozásának vizsgálata ingatlan-nyilvántartási térkép előállításánál

Az ingatlan-nyilvántartási térképek minőségének ellenőrzése, fenntartása és esetleges felújítása a földmérő szakma egyik kiemelt fontosságú kérdése közé tartozik. Magyarországon a rendelkezésre álló digitális térképeink jelentős része olyan grafikus térképen alapszik, amelyek elkészítése során a minőség-ellenőrzés hiányos volt és a megadott hibahatárok jóval nagyobbak a társadalom jelenlegi elvárásaihoz és az elérhető műszaki lehetőségekhez képest. Ebből adódik, hogy a grafikus térképek digitalizálásából létrejött térképek pontossága elmarad a numerikus alapokon nyugvó térképekétől és a minőségi mutatók az elhelyezkedés függvényében nagymértékben változhatnak. A probléma megoldását az érintett területek új felmérése lenne, azonban ez az időhiány és a jelentős költségek miatt elmaradt. A földmérési szakma ugyan valamennyire megtanult együtt élni a problémával, valójában számos műszaki és egyéb területen okoz egyre inkább kezelhetetlen helyzetet. Az elmúlt években megjelenő új technológiák, a pilóta nélküli légi járművek (UAV), földi lézerszkennerek (TLS), légi lézerszkennelés (ALS) és mobil térképező rendszerek (MMS) fejlődésének köszönhetően ma már nagy területeket kellő pontossággal, igen részletesen és relatíve gyorsan vagyunk képesek felmérni. Joggal vetődhet fel a kérdés, hogyha a rendelkezésre állnak ezek az új eszközök, miként lehetne azok végtermékét, a pontfelhőt akár automatizáltan ingatlan-nyilvántartási térképek felújítására felhasználni?

A témával kapcsolatos Diákköri Dolgozatomban kezdtem el foglalkozni, ahol egy Barnagon végzett felmérés eredményét vettem alapul és vizsgáltam meg az automatizálhatóság lehetőségeit az ingatlan-nyilvántartási térkép felújításánál. A diplomamunkámban ezt a kutatást folytattam egy Üllő településen végzett UAV felvételeken alapuló saját felmérés eredményének felhasználásával. A fotogrammetriai úton előállított pontfelhőn különböző előkészítő lépéseket (osztályozás, szegmentálás) követően, megvizsgáltam a pontfelhőn leképezett épületek automatizált térképezhetőségének lehetőségeit három különböző, robusztus lineáris regresszió, sorozatos RANSAC és raszter-rektor konverzió alapuló módszerek alkalmazásával. A kapott eredményeket végül helyszínen végzett geodéziai mérések eredményével hasonlítottam össze.

Berényi Attila, Sándor Csaba, Kerékgyártó Attila: SurvIOT

A MaptIQ SurvIOT „okos” deformáció- és mozgásmonitoring megoldást kínál nagy léptékű mérnöki projektek számára. A platform alapvető értékei a rugalmas szenzor integráció, a szakértő előfeldolgozás és szűrés és az építőköcska-szerű saját hardver megoldás. A SurvIOT részletes és tiszta képet ad a folyamatok biztonságáról a mérnökök és üzemeltetők számára.

Király Tamás: Modern geodéziai műszereken alapuló felmérési és térképezési technológiák kifejlesztése

Cégünk az elmúlt években lézerszkennelésen és UAV drónos fotogrammetrián alapuló technológiáit fejlesztette tovább. Ennek keretében mezőgazdasági illetve különböző beruházási területeken, külszíni bányákban alkalmazható monitoring rendszert; valamint épületek teljeskörű lézerszkenneres és UAV drónos felmérésére dolgoztunk ki technológiákat. Előadásomban ezen fejlesztéseinket mutatnánk be, az elmúlt évek tapasztalataink keresztül.

Mayer Cristoph: Útburkolatok ellenőrző, minősítő mérése drón-fotogrammetriával

A „Közutak geodéziai előírásai és geometriai követelményei” című Útügyi Műszaki Előírás (a továbbiakban ÚME) tárgyalja, többek között a közutak geodéziai munkáinak általános mérési előírásait. Ismerteti a különböző mérési technológiákra vonatkozó pontossági követelményeket, illetve az elvégzendő feladatok főbb szabályait. A jelenlegi változat szerint drón-

fotogrammetriával csak tervezési térképet készíthetünk, de szilárd burkolatok felmérését nem végezhetjük. Ez a szabályozás nem teljesen felel meg a kialakult mérnöki gyakorlatnak, az ÚME felülvizsgálata időszerű. Ehhez kapcsolódva végeztem méréseket és reményeim szerint az eredményeim, illetve tapasztalataim hozzájárulnak az ÚME legközelebbi aktualizálásához.

Rózsa Szabolcs, Siki Zoltán, Égető Csaba, Turák Bence: DÖVH projekt

A Déli Összekötő Vasúti Híd felújítási és bővítési munkáinak támogatására egy GNSS alapú monitoring rendszert fejlesztettünk a hídelemek beemelése során a vízállás változásának figyelésére. Hat U-Blox F9P vevő adatait a terepről Raspberry Pi számítógépek továbbítják a központi szerverhez, ahonnan egy webes felületen lehet lekérdezni numerikus és grafikus formában az adatokat.

Szujó Gábor, Kovács László: Az UAV adatgyűjtéstől a web alapú geoinformatikáig

Manapság a légi fotogrammetriai adatfelvételezés széles körben elterjedt, hiszen ezzel a módszerrel tömegesen gyűjthetünk téradatokat. A légi térképezés és modellalkotás kimeneteleit, valamint a levezetett vektorgrafikus térképi állományokat nehezen lehet úgy integrálni, hogy azt egy geoinformatikus vagy földmérő előképzettség nélküli szakember is meg tudja nyitni. Erre a problémára adhat megoldást a Kőmérő Kft. által fejlesztett, felhasználóbarát felülettel rendelkező, térképi és háromdimenziós megjelenítésre és elemző funkciókra képes web alapú szoftver. Az applikáció háttérben olyan téradatbázist és szervert építettünk ki, amely szolgáltatja a vektoros adatokat és ezzel egyidejűleg képes a raszteres ortofotó-mozaikok, pontfelhők és 3D modellek kezelésére is.

A webes alkalmazást egy olyan adatintegráló felületként hoztuk létre, amely megkönnyíti a földrajzi helyhez kötött adatok szűrését, elemzését, valamint a 2D és 3D méréseket. Az általunk fejlesztett rendszer rugalmasságát mutatja, hogy az adatbázisban tárolt adatokon kívül saját téradatokkal is bővíthető a szoftver. Az adatbázishoz asztali szoftverekkel (pl. AutoCAD, ArcGIS) közvetlenül is lehet csatlakozni, így az adatok módosíthatók és bővíthetők. A webes felület segítségével könnyen számolható távolság, terület, térfogat, kirajzoltathatók a 3D állományokból 2D profilok, továbbá két felmérés időpontja közötti térbeli állapotváltozás is közvetlenül vizsgálható. A felhasználók kimenthetik a méréseik eredményeit, amikkel tovább dolgozhatnak egy külső szoftverben.

Az előadás a webes applikáció fejlesztésének főbb lépéseiről és az elkészült szoftver lehetőségeiről szól. A munkát támogatta a Kooperatív Doktori Program az Innovációs és Technológiai Minisztérium és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával.

Vass Imre: 3D vezérlések a magyarországi infrastruktúra beruházásoknál

3D vezérlési technológiák ismertetése – szintvezérelt munkagépek csoportjainak bemutatása, alkalmazási területeik, felhasználásukkal kapcsolatos tapasztalatok

Horváth Tamás: Automatizált mozgásvizsgálat tömegpiaci GNSS eszközök felhasználásával

Az olcsó, tömegpiaci GNSS chipek néhány évvel ezelőtti megjelenése paradigmaváltást hozott a nagy pontosságú műholdas helymeghatározás területén. Egy évtizeddel ezelőtt a centiméteres pontosság még a drága, csúcsmínőségű GNSS berendezéseket használó földmérők kiváltsága volt. Ma már az egy- vagy többfrekvenciás, több műhold konstellációt támogató tömegpiaci GNSS vevőkészülékek kiváló minőségű mérési adatokat kínálnak, utat nyitva ezzel új alkalmazások fejlesztése előtt, mindeközben csökkentve a költségeket.

A német Alberding GmbH ilyen tömegpiaci GNSS eszközök felhasználásával teljes rendszermegoldást kínál természeti objektumok és mérnöki létesítmények mozgásvizsgálatára. A vállalat 2012 óta gyárt integrált GNSS helymeghatározó és telemetriai eszközöket, amelyek többek között felhasználhatóak mozgásvizsgálati célra is. Az Alberding GNSS vevőkön futó adatkezelő szoftver lehetővé teszi az adatátvitel és a teljes munkafolyamat automatizálását. A vevőkészülékek a GNSS észlelési adatok mellett külső érzékelők (pl. meteorológiai szenzor, dőlésérzékelő, geotechnikai érzékelők) adatait is képesek rögzíteni és továbbítani.

Az Alberding mozgásvizsgálati rendszerben a monitorállomás vevők és egy közeli referenciaállomás által gyűjtött mérési adatokat központilag dolgozzák fel. Az AMoS (Alberding Monitoring Software) egy modern, felhőalapú szerveralkalmazás, amely centiméteres pontossággal képes meghatározni a monitorállomások helyzetét. Alapesetben a GNSS adatfeldolgozás a felhasználó által meghatározott időközönként, közel valós időben történik. Amennyiben biztosított a szenzorok folyamatos külső áramellátása, az utófeldolgozással párhuzamosan lehetőség van RTK helymeghatározásra is, így biztosítva a megfigyelt pontok elmozdulásának valós idejű vizsgálatát. A központi adatfeldolgozás eredményei egy webes felhasználói felületen jelennek meg. Jelentős elmozdulás észlelése esetén a szoftver automatikus e-mail és SMS riasztást küld a rendszerüzemeltetőknél.