



Az **MMK Geodéziai és Geoinformatikai Tagozata** és  
a **BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszéke**  
mérnökgeodéziai konferenciát rendez  
2015. február 28-án szombaton



## **Mérnökgeodézia a XXI. században**

### **Program**

9:00 – 10:00 Regisztráció, poszterek megtekintése

10:00 – 10:10 **A konferencia megnyitása**

*Rózsa Szabolcs* BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

#### ***Délelőtti program, levezető elnök: Rózsa Szabolcs***

10:10- 10:35 **A GGT elnökének tájékoztatója a tagozati aktualitásokról, a jogosultsági helyzetről**  
*Holéczy Ernő* MMK-GGT

10:35 – 11:00 **Hidak statikus és dinamikus próbaterhelése során kialakuló deformációk meghatározása**

*Takács Bence, Égető Csaba, Siki Zoltán* BME

A közelmúltban több híd próbaterhelésén vettünk részt. Az előadásban összefoglaljuk az alkalmazott mérési módszereket, technológiákat, műszereket, a meghatározott elmozdulásokat és alakváltozásokat, valamint a mérések során szerzett tapasztalatainkat. Bemutatjuk, hogyan oldottuk meg a konkrét feladatokat többek között a mérőállomások saját programokkal (Ulyxes rendszerrel) történő vezérlésével. Illetve hogyan végeztünk egyenesre mérést a geodéziai távcső látómezejének videóra történő rögzítésével, az eredmények automatizált kiértékelését. Valamint lézinterferométerrel végzett méréseinket és tapasztalatainkat. A mérések tervezése során laboratóriumi körülmények között végeztünk szimulációs méréseket, valamint különböző műszervizsgálatokat. Az automata irányítás, a szög- és távmérés pontosságára vonatkozó eredményeink és tapasztalataink várhatóan több hasonló, szélső pontosságú mérnökgeodéziai feladat megoldása során is felhasználhatók.

11:00 – 11:25 **Hidak és hálózatok**

*Bodó Tibor* Mérnökgeodézia Tervező és Szolgáltató Kft.

Geodéziai alapponthálózatok kialakítása hidak építésénél. A alpponthálózatok kialakításának általános elvei a hidak esetében. Általános elvek megvalósulása, illetve a felmerülő egyedi problémák megoldása az M0-ás közúti hidaknál, illetve a Szolnokon épült kerékpáros és vasúti hidaknál. A tapasztalatok összegzése.

11:25 – 11:50 **Az előre gyártott magasépítési vasbeton szerkezetek „megjelenésére” vonatkozó új szabvány beharangozója, geodéziai vonatkozásai**

*Kiss Albert* Talppont Kft.

Az MSZ-04-803 szabványcsalád leváltására tervezett MSZ-24803 sorozatról. Visszatekintés a magasépítési vasbeton szerkezetekre vonatkozó MSZ-04-803/7-1990 szabványra. A 2015.-évi bevezetés előtt álló utódja vázlatos bemutatása. A „megjelenés” azaz a szerkezet térbeli elhelyezkedésének, mérethűségének, alakhűségének, és felületi állapotának követelményrendszere, vizsgálati szempontjai, vizsgálati módszerei. Mérési pontok, mérési módszerek. A mérési módszerekkel, mérőeszközökkel szemben támasztott követelmények. Részletesebben a geodéziai vonatkozásokról.

## **Diák szekció**

### **11:50 – 12:10 Vasúti pálya függőleges elmozdulásának vizsgálata**

*Piri Dávid, Weszelovits Gergő BME*

A sínszálak a rajtuk áthaladó járművek keltette erők hatására elmozdulnak, a függőleges elmozdulás mértékéből a pálya állapotára lehet következtetni. A sínszálak mozgását a hozzá rögzített prizmát folyamatosan követő mérőállomással mértük, illetve a sínszál oldalára ragasztott matricákat nagy sebességű ipari kamerával lefotózva és a képeket kiértékelve fotogrammetriai úton is megkaptuk az elmozdulás mértékét. A kapott értékek jól közelítették az elméleti úton kiszámított előzetes értékeket.

### **12:10 – 12:30 GNSS technika alkalmazása tervezési alaptérképek készítésekor**

*Péter Tamás GEO*

Napjainkban a tervezési alaptérképek készítésénél a GNSS technológia, annál is a hálózatos RTK módszer a leggyakrabban alkalmazott eljárás. Előadásomban azt mutatom be, hogy a geodéziai GNSS-vevőket miként alkalmazhatjuk tervezési alaptérképek előállításához, valamint a hálózatos RTK mérésből származó magassági értékek mennyire megbízhatóak, és miként használhatjuk az említett technológiát tervezési alaptérképek készítésekor.

A műszaki fejlettség több megoldást is alkalmassá tesz tervezési alaptérkép-készítéshez, mint például az alappontokra támaszkodó mérőállomással végzett felmérést, GNSS technológiát, e kettő kombinációját, valamint az egyre nagyobb tért hódító, azonban jelenleg a legtöbb kisvállalkozás számára magas anyagi költségei miatt még nehezen elérhető mobil lézerszkennerrel történő felmérést. Előadásomban a GNSS-szel és mérőállomással kombinált felmérést mutatom be, valamint e mérések feldolgozásának mentét, háromdimenziós feldolgozószoftverrel.

Emellett részét képezi előadásomnak a GNSS mérések magassági megbízhatóságának vizsgálata is. A magasságok nagy szerepet játszanak egy vízelvezetésre szolgáló tervezési alaptérképkészítés során, melyhez a hazai és nemzetközi gyakorlatban is a legtöbbször hálózatos RTK módszert alkalmaznak egyszerű és gyors használhatósága miatt, azonban ennek magassági megbízhatósága elmarad a vízszintes koordináták centiméteres megbízhatóságától. Vizsgálatom célja a megbízhatósági mértékének felderítésére irányult, valamint arra, hogy elegendő-e a GNSS rendszer magassági pontossága ilyen jellegű munkák végzésére.

### **12:30 – 13:15 Ebédszünet, büfé, szakmai konzultáció**

#### **Délutáni program, levezető elnök: Holéczy Ernő**

### **13:15 – 13:40 Mérnökgeodéziai feladatok a reaktorok karbantartási tevékenységei között**

*Németh András MVM Paksi Atomerőmű Zrt.*

Atomerőművek biztonságos üzemeltetéséhez sok feltételnek kell teljesülnie. Ezek között olyan geometriai feltételek is vannak, amelyek ellenőrzése méretükből eredően meghaladják a gépészeti szereléseknél alkalmazott nagy pontosságú mérőorsók, vagy tolómérők mérési tartományait. Ilyenkor a mérnökgeodézia mérési technológiáit kell illeszteni a méretellenőrző tevékenységek közé. A reaktortartály és nagyberendezéseinek geometriai helyzetét meghatározó korszerűsített mérési technológia ismertetése bepillantást ad az érdeklődő kollégáknak a Paksi Atomerőműben alkalmazott speciális mérnökgeodéziai tevékenységbe.

### **13:40 – 14:05 Partfal mozgásmérés a Dunai Finomító mellett**

*Wéber József, Wéberné Jánossy Katalin Wéber 2000 Kft.*

A Dunai Finomító Duna felőli oldala egy igen mozgékony magaspart, melynek mozgásvizsgálatai mérései 1975 óta folynak. Az itteni munkáról, a mérések körülményeiről, az eddig tapasztalt változásokról és terület mozgásokról szólnánk kimondottan földmérő szemmel. A mérések szakértői munkáit egy statikus végzi.

**14:05 – 14:30 Külszíni bányamérés támogatása Mobil Térképező Rendszerrel**

*Csörgits Péter Geodézia Zrt.*

A Sopron-II gneisz és a Süttő-I mészkő külszíni bányákkal kapcsolatos geodéziai tevékenységek bemutatása. Az első bánya egy kicsi, alig két hektáros, két szintes bánya, a második nagyobb kiterjedésű, 5 bányaudvar, 100 ha, 4-5 szintes bányaudvarok.

**14:30 – 14:55 Korszerű adatgyűjtési technológiák a mérnöki tervezés szolgálatában**

*Kunfalvi Péter Geodézia Kft.*

Az elmúlt húsz évben a hagyományos geodézia egyre inkább elmozdult a térinformatika irányába. Egyre inkább a számítástechnika veszi át a vezető szerepet: a térképek ma már szinte kivétel nélkül számítógépen készülnek, és egyre inkább az informatika határozza meg az igényeket és a lehetőségeket egyaránt.

Lényeges áttörés volt a lézerszkenneres adatgyűjtő eszközök megjelenése. Segítségével az adott területen néhány másodperc alatt több millió részletpont felvételére van lehetőség, így percek alatt 3D-s pontfelhőt tudunk előállítani, és az adatnyerési technológiával bármilyen objektumot képesek vagyunk geometriailag pontosan meghatározni.

Előbb a statikus, majd a mobil lézerszkennerek beszerzésével Társaságunk új kihívásokkal találta szembe magát. Ezek az eszközök a terepen minden korábban alkalmazott felmérési technológiánál nagyságrendekkel több adatot gyűjtenek. A begyűjtött adatok nincsenek szelektálva, mint egy hagyományos terepi felmérés során, amikor a felmérő a terepen eldönti mely tereppont, műtárgy, egyéb objektum kerül felmérésre. Ebben az esetben a tényleges adatgyűjtés az irodában történik a pontfelhő kiértékelése során, hasonlóképpen, mint a fotogrammetriai felmérések esetében ahol az adatgyűjtés a légifényképekből előállított sztereo modellből történt.

**14:55 – 15:20 Közműkutatói módszerek bemutatása a „Szabad áramlású Dartford átkelő” projekten keresztül**

*Kovács Ádám CATSURVEYS Group ltd.*

Előadás a CATSURVEYS Group képviselőjétől, melyben ismerteti a jelenleg a szakma számára rendelkezésre álló közműkutató eszközöket és eljárásokat. A Dartford átkelő, a Londoni M25-ös körgyűrű Temzén átkelést biztosító pontja. Ez egy nagyforgalmú autópálya, és a környezetében lévő kiszolgáló létesítmények átépítését megelőző felmérési munkálatokat tartalmazó projekt. A cég azt a feladatot kapta, hogy a területen a munkálatok biztonságos lefolytatása érdekében, az összes közművezeték térképezze fel, hogy azokat egy több cég közreműködésével készült BIM-ben azaz Building Information Modell-be összegezve, lehetővé tegyék a munkálatok biztonságos kivitelezését. Az előadás ezt a munkafolyamatot, és az ezzel kapcsolatos szabályozást igyekszik bemutatni. A közműkutatóhoz használt eszközök amik bemutatásra kerülnek a mobil talajpenetrációs radar és az elektromos közműkutató eszköz. A terepi munkálatokon kívül szó lesz a BIM alapjairól, illetve a az Angliában érvényben lévő PAS-128-as szabályozásról ami közművek felmérésére illetve minőségbiztosításra vonatkozó előírás.

**15:20 – 15:45 Csősajtolás geodéziai építésirányításának tapasztalatai**

*Égető Csaba, Rózsa Szabolcs, Tuchband Tamás, BME, Németh Tamás, Höchst Ádám*  
Budafok és Csepel között közel 620 méter (az eddig leghosszabb) NA 1400-as feszített vasbeton védőcsövet sajtolásos technikával vezettek át a Duna alatt. Ennél a csősajtolásnál valójában egy méretben ide illő zárt homlokú fúrópajzs vágta az utat, a közel 210 darab három méteres elemekből álló, és elemenként kb. 3-4 tonnás csőszakat előtt. A pajzs indításától, annak fogadóaknában történő lyukasztásáig, a precíz irányításához helyzetének rendszeres geodéziai ellenőrző mérésekkel történő meghatározására volt szükség. A geodéziával szemben támasztott pontossági követelmény szigorúbb volt, mint a 4-es Metro fúrásánál megkövetelt. Ezen építésirányítás során szerzett tapasztalatokról, élményekről számolnak be a szerzők az előadás során.

15:45 – 16:10 **Poszter szekció**

### **A Paksi Atomerőmű magassági alapponthálózatával kapcsolatos geodéziai munkák**

*Siki Zoltán*, Rózsa Szabolcs, Égető Csaba, Takács Bence, Tuchband Tamás, Deák Ottó BME  
A Paksi Atomerőmű létesítményeinek süllyedését rendszeresen ellenőrzik. A mérések során a mély alapozású magassági alapponthálózat pontjaira támaszkodnak. Sajnos ezek a pontok sem tekinthetők mozdulatlanoknak több évtizedes időtávlatban. A Geodézia Tanszék két-három éves gyakorisággal újraméri az alapponthálózatot. Ezen munkáink során dolgoztunk ki egy matematikai statisztikai alapon működő módszert a hálózati pontok mozgásának kimutatására. Az alkalmazott módszer más helyi, mérnökgeodéziai magassági alapponthálózatok ellenőrzése során is alkalmazható.

### **A Kossuth tér átépítésének geodéziai munkái**

*Takács Bence*, Kis Albert, Égető Csaba BME

A poszteren bemutatjuk a Kossuth téri építkezés geodéziai feladatai közül a műszaki ellenőr megbízásából végzett feladatokat és azok eredményeit. Ezek közül részletesebben foglalkozunk az építkezés alapponthálózatával, azaz a pontok állandósításának módjával és az alappontok koordinátáinak meghatározásával. Bemutatjuk, hogyan oldottuk meg a megépült résfal geometriai minősítését mérőállomásokkal és lézerszkenneléssel is. Ismertetjük, hogyan végeztük el a mélygarázs alaplemezeinek süllyedésvizsgálatát. A poszteren néhány további érdekes helyzetet és feladatot is bemutatunk látványos fotók segítségével.

### **Geodéziai számítások modul a QGIS programhoz**

*ifj. Csemniczky László*, Siki Zoltán, Mészáros Péter, Májér Dániel DigiKom Kft.

Idén januárban fejeztük be a nyílt forráskódú QGIS térinformatikai programhoz kapcsolódó geodéziai számítások modul készítését. A modul elsősorban a vízszintes koordináták számítását segíti. Segítségével az egyszerű pontkapcsolásoktól a vízszintes hálózatkiegyenlítésen keresztül a koordinátatranszformációig terjedő feladatokat oldhatunk meg. Emellett területosztási és automatizált nyomtatási feladatokra is alkalmazható. A QGIS GPL 2 licencből következően a modul is nyílt forráskódú, bárki használhatja és továbbfejlesztheti is, amennyiben a nyílt licencű marad a termék.

### **Ulyxes projekt (Siki Zoltán BME)**

A geodéziában használt műszerek, szenzorok az automatizálhatóság területén is fejlődnek. A fedélzeti szoftverek általában nem elég rugalmasak, hogy minden igényt kielégítsenek. Az Ulyxes rendszerrel egy nyílt forráskódú fejlesztést indítottunk el néhány évvel ezelőtt. Most a rendszer második generációs változatát mutatjuk be (PyAPI), mely jobban strukturált és a szenzorok szélesebb körét képes kezelni.

