

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



JUBILEUMI
TUDOMÁNYÜNNEP
2025



200 ÉVES
A MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

XI. Mérnökgeodézia Konferencia 2025

az MMK Geodéziai és Geoinformatikai Tagozat,
a Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Mérnöki Kamara és
a BME Általános és Felsőgeodézia Tanszék szervezésében
2025. november 5.

Helyszín: BME K épület mf. 26. Oltay terem

Az előadásokat öt perc diszkusszió követi

9:00	A konferencia megnyitása
I. Szekció (szekció elnök Takács Bence)	
9:10	<i>Rákossy Botond</i> : Romániai Geodéták Kamarája
9:35	<i>Turák Bence, Rózsa Szabolcs</i> : GNSS-variometria alkalmazása hosszú távú szerkezetmonitoring során
10:00	<i>Molnár Sebestyén</i> : Mérnökgeodéziai tapasztalatok Norvégiából
10:25	Szünet
10:45	<i>Szilágyi László</i> : Bányatérképek szerkesztése mesterséges intelligencia támogatásával
Diplomadíj szekció (szekció elnök Rózsa Szabolcs)	
11:10	<i>Janurik Zsolt</i> : GeoComPy és Instrumentman: Python könyvtár fejlesztése robot mérőállomások vezérlésére GeoCOM protokollon keresztül
11:25	<i>Böröcz Balázs</i> : Magyarországi méhlegelők területi elhelyezkedésének becslése SENTINEL-2 műhold felvételek alapján
11:40	<i>Rampton-Krammer Adrienn</i> : Közműutak – földalatti közművek utólagos térképezése
11:55	Ebéd-szünet
II. Szekció (szekció elnök Siki Zoltán)	
13:00	<i>Vinkó Ákos</i> : A vasúti ívszabályozás hazai (MÁV) gyakorlatának kihívásai és korlátai
13:25	<i>Stenzel Sándor</i> : A parajdi sóbánya monitoring rendszere
13:50	<i>Molnár Bálint</i> : Pontfelhők kiértékelése a földmérői gyakorlatban
14:15	<i>Mercsek Péter</i> : Határvonalak és átfedések a lézerszkennelésben: SLAM, statikus és mobil megoldások
Poszter szekció (szekció elnök Lehoczky Máté)	
14:40	<i>Kriston Roland</i> : 3D lézerszkennelés alkalmazása GSM tornyok statikai vizsgálatában - Szerkezeti elmozdulások térbeli analízise távközlési tornyokon Riegl lézerszkenneléssel végzett felmérés alapján
14:45	<i>Takács Bence</i> : Közutak geodéziai előírása és geometriai követelményei című Ütügyi Műszaki Előírás (UME) megújítása
14:50	<i>Hrutka Bence Péter</i> : A geodézia szerepe autonóm terepi jármű útvonaltervezésében
14:55	<i>Siki Zoltán</i> : Idősorok feldolgozása mély tanulással
15:00	A konferencia zárása (Takács Bence)

Rövid tartalmi összefoglalók

Általános szekció I.

Rákossy Botond – Romániai Geodéták Kamarája

Romániában 2025-ben kezdődött meg a Geodéták Kamarájának szervezése. Az előadásban bemutatásra kerül a jogszabályi háttér, a szervezés körülményei és a szervezeti struktúra.

Turák Bence, Rózsa Szabolcs: GNSS-variometria alkalmazása hosszú távú szerkezetmonitoring során

A szeizmológiai alkalmazásokban már elterjedt a GNSS-észlelések variometrikus feldolgozása. A módszer előnye, hogy a GNSS-vevők észlelései önállóan, bázis és más GNSS-hálózat nélkül feldolgozhatók, akár valós időben is. A kutatás célja a GNSS-variometria alkalmazhatóságának vizsgálata a Nemzeti Összetartozás Hídján, valós környezetben. A hídszerkezetre telepített GNSS-vevők észleléseiből feldolgozott idősorok segítségével a szerkezet dinamikus válaszát elemeztük közlekedési terhelések és környezeti hatások esetén. Az eredményeket más mérési technikákkal vetettük össze. Az előzetes tapasztalatok igazolják, hogy a GNSS-variometria hatékony eszköz lehet a mérnöki szerkezetek valós idejű monitoringjában.

Molnár Sebestyén: Mérnökgeodéziai tapasztalatok Norvégiából

Egy a norvég szabályozást és mérnökgeodéziai gyakorlatot érintő általános ismertetőt követően az új oslói metróvonal Fornebu végállomásának kivitelezésével kapcsolatos kihívásokat és tapasztalatokat mutatnám be. Ez a megbízás jelenleg Norvégiában kivitelezési fázisban lévő szerkezetépítési projektek közt a legnagyobb volumenű.

Molnár Bálint: Pontfelhők kiértékelése a földmérői gyakorlatban

A földmérők manapság napi bázison használnak pontfelhőket, azonban mind a kollégák mind a megrendelők tudása a témában gyakran felületes. A földmérői gyakorlatban a vektoros kiértékeléssel előállított térképi művek a leggyakoribbak. Ezek hatékony előállításához kívánunk segítséget nyújtani az idei FAP segédlettel, mely kitért a pontfelhők készítéséhez használt eszközök általános bemutatására, a pontfelhők mérésére, elő- és utófeldolgozásukra, a jellemző hibákra, a kiértékelési megoldásokra, szoftverekre, és még sok minden másra is. Úgy állítottuk össze az anyagot, hogy a földmérő kollégák az elolvasása után sokkal stabilabb alaptudás birtokában vághassanak be az eszközök beszerzésébe, kommunikálhassanak ügyfeleikkel, segíthessék őket a pontfelhőből előállított termékek megértésében, és számukra is könnyebb legyen pontfelhők használata és a kiértékelések elvégzése.

Diplomadíj szekció

Janurik Zalán: GeoComPy és Instrumentman: Python könyvtár fejlesztése robot mérőállomások vezérlésére GeoCOM protokollon keresztül

A Leica GeoCOM protokoll lehetővé teszi a támogatott robot mérőállomások vezérlését, és ezáltal egyedi segéd programok fejlesztését. Ugyan a technológia számos kutatásban és komplex egyedi monitoring rendszer fejlesztésében felhasználásra kerül, ezek rend szerint a műszerek által támogatott parancsoknak csak töredékét implementálják. Előadásomban a fejlesztés alatt álló GeoComPy könyvtárat és egy felhasználási lehetőséget, egy egyedi panorámafotózó programon keresztül mutatom be.

Böröcz Balázs: Magyarországi méhlegelők területi elhelyezkedésének becslése SENTiNEL-2 műhold felvételek alapján

A tagozat diplomadíj pályázatán díjnyertes pályázat bemutatása

Rampton-Krammer Adrienn: Közműkutató – földalatti közművek utólagos térképezése

A tagozat diplomadíj pályázatán díjnyertes pályázat bemutatása.

Általános szekció II.

Vinkó Ákos: A vasúti ívszabályozás hazai (MÁV) gyakorlatának kihívásai és korlátai

A vasúti vágány szabályozása során ívkiigazító eljárások és ív újrakitűző módszerek állnak rendelkezésre. Azt az alapvető igényt azonban, hogy az eltorzult ív a szabályozás után az eredeti helyére kerüljön vissza, csak ív újrakitűző módszerekkel lehet maradéktalanul teljesíteni. Jelenleg azonban a fix-pontos módszer Magyarországon nem használható, mert a vasúti pályák mentén megszüntették a telepített és bemért fix-pontokat. Ez igen sajnálatos, mivel a fixpontokat összekötő "hosszú" hűrokról optikai úton bármikor bemérhető lenne a pálya tengelye, így szabályozás esetén mindig biztosítható lenne, hogy mind a szabályozott ív, mind az ívek közötti egyenes a terv szerinti helyére visszakerülhessen.

Az eltorzult vágánygeometria felvétele jelenleg szintezéssel és kézi húrméréssel történik. Az irányszabályozásokhoz szükséges eltolási értékeket ívkalkulációs program segítségével számítják ki. A MAV-nál alkalmazott eljárással az eltorzult ívek geometriája ugyan jelentősen javítható, de semmi sem biztosítja azt, hogy a kiigazított vasúti pálya teljesen visszakerüljön a szabályos geometriai helyére. A pálya alakjának geometriai torzulása miatt az ívek az eredeti helyükről a torzulás mértékétől függően többé-kevésbé más helyre kerülnek, a körívsugarak, ívhosszak, ÁE, ÁV ... stb. pontok helyei megváltozhatnak, s nem egyszer egy folytonos kosárv-halmaz ill. eltorzult átmenetiív-halmaz lesz a végeredmény.

Az előadás során bemutatásra kerülnek a MÁV Zrt.-nél és a nemzetközi gyakorlatban széles körben alkalmazott relatív és abszolút vágánygeometriai mérési módszerek, különös tekintettel a vágányszabályozás során felhasználandó eltolásértékek meghatározására. Kiemelésre kerülnek a gépi vágánymérés során alkalmazott helyazonosítási megoldások.

Stenzel Sándor: A parajdi sóbánya monitoring rendszere

A közelmúlt egyik nagy horderejű és hírértékű eseménye a parajdi sóbánya katasztrófája volt. Az elsősorban bányaművelésből és turizmusból élő erdélyi kisvárost megrázta a váratlan esemény. A kármentéssel párhuzamosan azonnal megfogalmazódott egy korszerű automatikus monitoringrendszer kiépítésének igénye. A TunnelTech Kft. Geodéziai Osztálya gyakorlatilag az ezt követő 24 órában már meg is kezdte a Robot mérőállomás alapú rendszer helyszíni telepítését. Az előadás ezt az jelenleg is 7/24 működő technológiát és üzemeltetését mutatja be.

Szilágyi László Bányatérképek szerkesztése mesterséges intelligencia támogatásával

Külszíni bánya, bánya művelésének változása során készítendő munkarészek a különböző hatósági engedélyek beszerzése céljából készített térképek bemutatása.

Mercsek Péter Határvonalak és átfedések a lézerszkennelésben: SLAM, statikus és mobil megoldások

Az előadás a lézerszkennelés technológiák (SLAM, TLS, MLS) közötti határvonalakat és átfedéseket vizsgálja. Bemutatja, melyik módszer milyen környezetben alkalmazható eredményesen, és hogyan egészítik ki egymást a különböző megoldások a téradatgyűjtésben.

Poszter szekció**Kriston Roland: 3D lézerszkennelés alkalmazása GSM tornyok statikai vizsgálatában - Szerkezeti elmozdulások térbeli analízise távközlési tornyokon Riegl lézerszkennelssel végzett felmérés alapján**

A nagy magasságú távközlési tornyok szerkezeti viselkedésének pontos vizsgálata komoly kihívás a hagyományos mérési módszerekkel. A 3D lézerszkennelés lehetőséget ad a szerkezetek érintésmentes, nagy pontosságú és teljes körű térbeli modellezésére. Az így nyert pontfelhők segítségével kimutathatók a torony elmozdulásai, csavarodásai és a feszítő elemek viselkedésének változásai különböző környezeti hatások mellett. A feldolgozás korszerű szoftveres eszközökkel történik, amelyek támogatják a geometriai eltérések kvantitatív elemzését. Az eredmények hozzájárulnak a szerkezeti biztonság és a karbantartás hatékonyabb értékeléséhez, és más magas építmények vizsgálatában is alkalmazhatók.

Takács Bence: Közutak geodéziai előírása és geometriai követelményei című Ütügyi Műszaki Előírás (UME) megújítása

2025. július 1-étől hatályos a Közutak geodéziai előírása és geometriai követelményei című UME új változata, amely az előző változathoz képest kiterjeszti a pontfelhőt alkotó technikák alkalmazását, taglalja a pontfelhőt alkotó technikák, valamint a gépvezérlés alkalmazásának szabályait is. Az új UME kibővült a vízepítési létesítmények geometriai követelményeivel, szabályozásra kerültek a kisvolumenű munkák geometriai követelményei is. A poszter a korábbi változathoz képesti újdonságokat, változásokat gyakorlati példákon keresztül mutatja be.

Hrutka Bence Péter: A geodézia szerepe autonóm terepi jármű útvonaltervezésében

Autonóm járművek valós idejű irányítása egyrészt technológiai kihívás a megfelelő szenzorrendszer kialakítása, másrészt informatikai kihívás a valós idejű észlelések feldolgozása és a döntési folyamat automatizálása szempontjából. A Kooperatív Technológiák Nemzeti Labor keretein belül autonóm eszközök navigációjával kapcsolatos vizsgálatokat végzünk. Jelen előadásban a térképezés és terepjárhatóság témának eddigi főbb eredményeit mutatjuk be: - az autonóm jármű tesztek számára két teszterületet (ZalaZONE, Gödöllő) alakítottunk ki, ezek felmérését elvégeztük drón fotogrammetriával, ebből 3D pontfelhőt kaptunk; - a terepjárhatóság modellezésére algoritmust fejlesztettünk, amellyel a terepi attribútumokból levezetett költségterkép alapján határozzuk meg az optimális útvonalat.

Siki Zoltán: Idősorok feldolgozása mély tanulással

Az autonóm környezetekben a szenzortechnológia gyors fejlődése hatalmas mennyiségű idősoros adat generálásához vezetett, ami szükségessé tette az automatizált módszerek fejlesztését a hatékony feldolgozás érdekében. A mesterséges intelligencia (MI) jelentős fejlődésével, különösen a beszéd, a természetes nyelvi feldolgozás és a generatív MI terén, új mély tanulási technikák jelentek meg az idősoros adatok kezelésére és előrejelzésére.

Azonban az ezekben a rendszerekben gyakran használt alacsony költségű szenzorok gyakran zajos adatokat állítanak elő, ami további kihívásokat jelent az elemzés során. Ez a poszter a speciális mesterséges neurális hálózatok, köztük az egydimenziós konvolúciós neurális hálózatok (CNN), a hosszú rövid távú memóriájú (LSTM) hálózatok, a rekurrens neurális hálózatok (RNN) és a kapuzott rekurrens egységek (GRU) integrációját vizsgálja mind az egyváltozós, mind a többváltozós idősoros elemzéshez. Az adatfeldolgozásban a Python domináns programozási nyelvvé vált, amelyet a nyílt forráskódú könyvtárak, például a Keras, a TensorFlow, a PyTorch és a Scikit-Learn robusztus ökoszisztémája támogat. Ezek az eszközök komplex alkalmazásokat tesznek lehetővé, beleértve a görbeillesztést, a regressziót, az osztályozást, az előrejelzést, a szegmentálást,

a klaszterezést és az anomáliadetektálást. Ez a poszter kiemeli a Python és a Keras képességeit az idősoros adatok feldolgozásában, és bemutatja azok hatékonyságát különféle gyakorlati példákon keresztül.