

Új pillér és irányzóhenger a Gellért-hegyen

BUSICS György¹, ÉGETŐ Csaba², RÓZSA Szabolcs², TÓTH Zoltán¹

¹Óbudai Egyetem, Alba Regia Kar, Geoinformatikai Intézet

²Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar, Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

E-mail: busics.gyorgy@amk.uni-obuda.hu; egeto.csaba@emk.bme.hu; rozsa.szabolcs@emk.bme.hu; toth.zoltan@amk.uni-obuda.hu

DOI: [10.30921/GK.78.2026.1.2](https://doi.org/10.30921/GK.78.2026.1.2)

Absztrakt

A Citadella felújítási munkái során – a Szabadság-szobor mögötti lépcsőfeljáró építése miatt – el kellett bontani azt az 1933-ban épített pillért (és a fölötte lévő hengert), amely Budapest önálló centrális háromszögelési hálózatának fontos műszer-álláspontja és irányzott pontja volt. Az új pillér és a különálló új henger koordinátáinak meghatározását mutatja be a cikk. Előírás volt, hogy a régi pillért is fel kell használni a számíthatóhoz, ezért két ütemben történt a mérés, de egyben történt a mikrohálózat kiegyenlítése. A cikk végén bemutatjuk a főalappont megóvását célzó pontvédelmi megoldást és a főponton átmenő Gellért-hegyi meridián megjelenítését a burkolatban.

Abstract

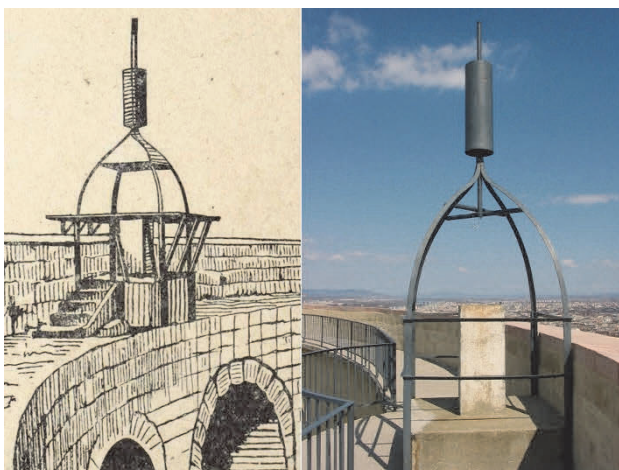
During the renovation of the Budapest Citadel, the pillar (and cylinder mark above) built in 1933 had to be demolished due to the construction of the staircase behind the Liberty Statue. This pillar had been an important reference point for Budapest's independent triangulation network. This article presents how we obtained the coordinates of the new pillar and the separate new cylinder mark. It was a requirement that the old pillar also be used for the calculation, so the measurement was carried out in two steps, but the micro-network was adjusted in one go. At the end of the article, we present the point protection solution aimed at preserving the main base point and the representation of the Gellért Hill meridian passing through this point in the pavement.

A „Szabadság Bástyája” elnevezésű Citadella-projekt keretében 2021 és 2026 között a Gellért-hegy tetején lévő egykori erőd teljes felújításon és funkcióváltáson ment keresztül, ami érintette a Citadella keleti udvarában lévő vízszintes geodéziai alappontokat is. Két pontról van szó (1. ábra). Az egyik pont a magyar geodéziában fontos szerepet betöltő „Gellért-hegy” nevű háromszögelési pont, amelyet az 1815-ben felépült Gellért-hegyi csillagvizsgáló keleti tornyának pillére helyén 1934-ben (speciális módon) közel újraállandósítottak. EOVA pontszáma: 65-4011, történetét egy korábbi cikkben vázoltuk (Busics,

Molnár 2025). Ez a pont továbbra is megmarad, de pontvédelme, bemutatása a feladat. A másik alappont (2. ábra) az előző pont külpontja, egy pillér és fölötte egy irányzóhenger (mai pontszáma: 65-4011/1), amit azért építettek meg 1933-ban, hogy innen végezzék az irányméréseket Budapest új háromszögeléséhez, hiszen az anyapontról ez az erődfallal nem volt lehetséges. Mivel a pillér az építkezés miatt elbontásra volt ítélve, ennek pótlását a földmérési hatóság elrendelte. Erről az egyedi pontpótlásról és pontvédelemről szól írásunk, amelynek utolsó része a közvéleményt is érdekelheti.



1. ábra. A főpont és a külpont a felújítás előtt, 2020-ban. (forrás: www.facebook.com/citadella.aszabadsagbastyajaja)



2. ábra. A pillér 1934-es rajzon és 2018-as fotón.
(Rajz: Papp 1949; fotó: Busics Imre).

1. Előzmények, előkészítés

A Gellért-hegyi alappontok ügyében 2021-től kezdődően több egyeztetés volt az érintett felek között (az art1st design studio Kft. mint tervező, a ZÁÉV Építőipari Zrt. és a Market Építő Zrt. mint kivitelezők, a Citadella Nkft., a Várkapitányság NZrt., mint beruházók, Budapest Főváros Kormányhivatala Földhivatali Főosztálya, a Lechner Nonprofit Kft., az Atlasz Geodézia Kft., a Geo Zentral Kft. és e cikk szerzői). Mivel a tervek szerint lépcsőfeljáró épült a Szabadság-szobor felől a leendő közparkba, ezért a beruházó a 65-4011/1 pillér és észlelőhenger áthelyezését kérte.

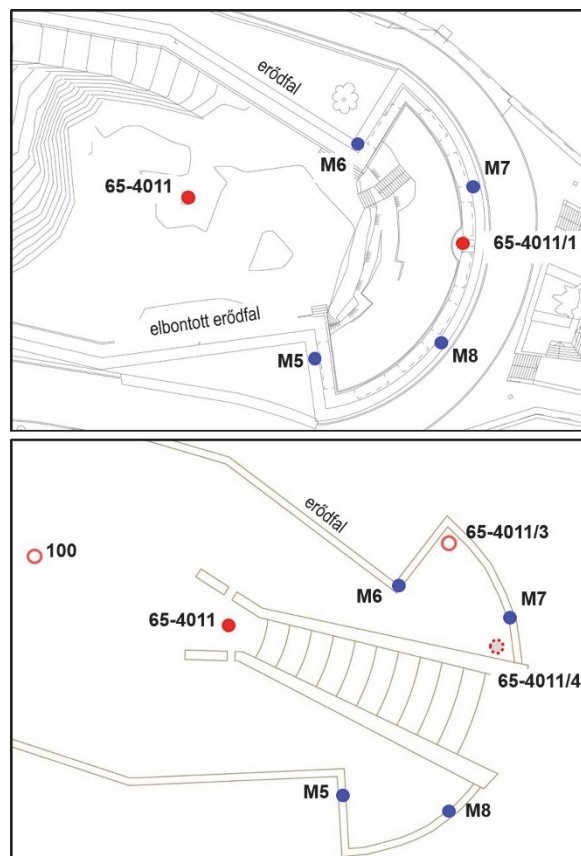


3. ábra. A Citadella észak-keleti udvara a földém és a lépcsősor építése előtt, 2023-ban. (Fotó: Busics Gy.)

A Lechner Nkft. LTK/11743-3/2021. számú végzésére támaszkodva Budapest Főváros Kormányhivatala (BFKH) Földhivatali Főosztálya 607749/1/2021. számú határozatában engedélyezte a pillér áthelyezését. Ebben a következő szerepel: „Az új alappontot és az új irányzóhengert irány- és távmérési módszerrel, hálózat-kiegyenlítéssel kell meghatározni az új alappont, a földalappont és esetleg egyéb segédpontok, valamint külső felsőrendű pontok felhasználásával. Az irányméréseket és a távolsgméréseket négy fordulóban, kényszerközpontosítással kell végrehajtani. A meghatározási tervet jóváhagyásra a Lechner Nonprofit Kft.-hez kell benyújtani. A régi alappontot

(pillért) addig kell sértetlenül megőrizni, amíg az új alappont létesítését követően a végleges meghatározás és az új alappont állami átvétele megtörténik.”

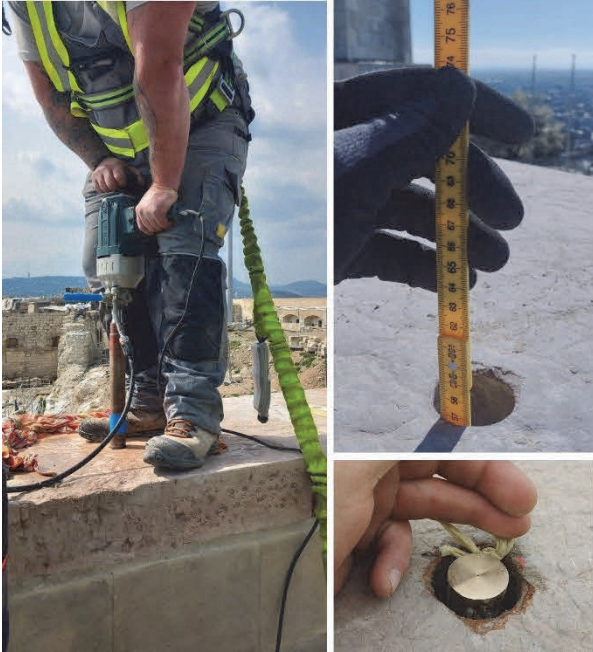
A tervek alapos áttanulmányozása után kiderült, hogy a határozat idézett utolsó mondata a gyakorlatban nem realizálható. A Citadella keleti, íves erőd falán belül ugyanis egy meredek, lejtős sziklafelület van, amit a tervek szerint egy vasbetonföldémmel fednek le, s ennek tetejére építik a parkot és a sétányokat (3. ábra). Ez a földém az erőd falra, az építendő feljáró lépcső támfalaira és oszlopokra fog támaszkodni, tehát a pillérelépítéssel meg kell várni ezek elkészültét, viszont a régi pillér a lépcső útjában van. A probléma megoldására egy két ütemben mérendő hálózatra tettünk javaslatot, ehhez geodéziai tervet készítettünk és egyeztetést kezdeményeztünk. Az egyeztetés eredményeként született meg a Lechner Nkft. LTK/3209-2/2023. számú szakmai véleménye alapján a BFKH Földhivatali Főosztálya 601780/2/2023. számú határozata, amely pontosította és kiegészítette az előző határozatokban foglaltakat. A pontáthelyezés tekintetében ebben a határozatban az szerepel, hogy az áthelyezést két mérési ütemben kell megvalósítani, továbbá előírták, hogy a 65-4011 számú EOVA alappont és 4 db mellvédali segédpont mozdulatlanságát az erőd fal megbontását követő lépcsőépítési munkálatok befejezésével, GNSS eljárással vizsgálni kell, a BUTE referenciaállomás és a Sas-hegyi 65-3050 OGPSH keretpont felhasználásával.



4. ábra. A mikrohálózat pontjai (álláspontjai) az 1. ütemben (a régi pillér elbontása előtt, fent) és a 2. ütemben (az új pillér megépülte után, lent).

Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a főpont körül, a mellvéd falon állandósított (M-mel jelölt) segédpontokkal egy mikrohálózatot kell létesíteni, amit mérőállomással, és statikus GNSS technológiával is, két időpontban meg kell mérni (4. ábra). A

mellvédfali pontjelnek szerepe kettős: egyrészt a mikrohálózat két időpontú hagyományos mérése között kapcsolópontként szolgálnak, másrészt mozgásvizsgálati pontok is. Mindkét típusú mérés alapfeltétele volt az M5, M6, M7, M8-cal jelölt mellvédfali segédpontok állandósítása, amelyre 2023. áprilisában került sor. Ekkorra már restaurálták az erődfal ezen részét és kicserélték a tardosi vörösmész-kő fedőköveket újakra.



5. ábra. A fedőkö átfúrása és mélységének ellenőrzése az M jelű pontjelhez.

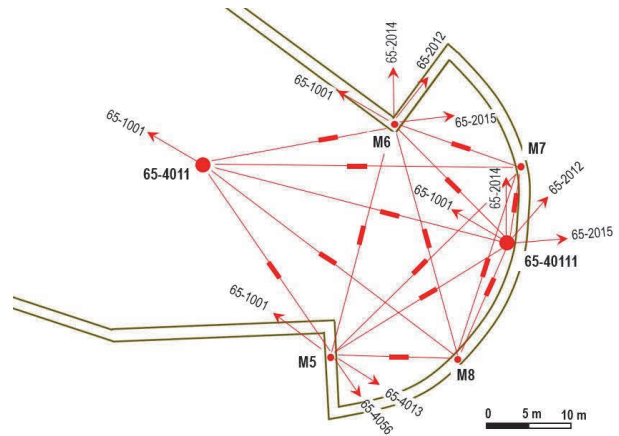
Az M jelű pontjel egy 500 mm hosszú, 30 mm átmérőjű acélból készült rúd, bronz fejezettel, tetején 2 mm mélységű furattal. A pontjel a 15 cm vastag rózsaszín fedőkö teljes átfúrásával, mélyen az erődfalba került beépítésre (5. ábra). Mozdulatlanságát tömítőragasztó biztosítja, amely a felső részen tartósan rugalmas, UV álló.

Az előkészítés része volt az alapadatok (pontleírások, törzskönyvek) beszerzése, amit a Lechner Nkft. Alaphálózati és Államhatárügyi Osztályától kaptunk meg. Az előkészítés során 2023. februárjában helyszíneltek a Citadellán lévő két alappontot és keresőforduló mérésével meggyőződünk az innen mérhető irányokról. A távoli irányzott pontok az EOVA magaspontjai (templomtornyok nagyrészt), ezek 7-12 km távolságra vannak a Citadellától. Ismeretes, hogy Budapesten az EOVA-nak csak harmadrendű pontjai vannak, illetve egy, a harmadrendű hálózatból levezetett elsőrendű pont (65-1001, János-hegy). Az irányméréseket olyan időpontra kellett tervezni, amikor pára vagy köd nem hiúsítja meg ezen távoli pontok láthatóságát.

2. A hálózat mérése a régi pillér elbontása előtt (1. ütem)

A hálózat alpmérésére 2023. április 21-én került sor. Hat állásponton (65-4011, 65-4011/1, M5, M6, M7, M8) mértünk Leica TS15i mérőállomással (iránymérési középhibája 1", távmérési középhibája 1mm+1,5 ppm), ATR irányzással. A mérés négy fordulóban történt az előkészített meghatározási terv szerint (6. ábra). Irányzott jelként minden ponton Leica körprizmát használtunk. A főponton műszerállványon optikai

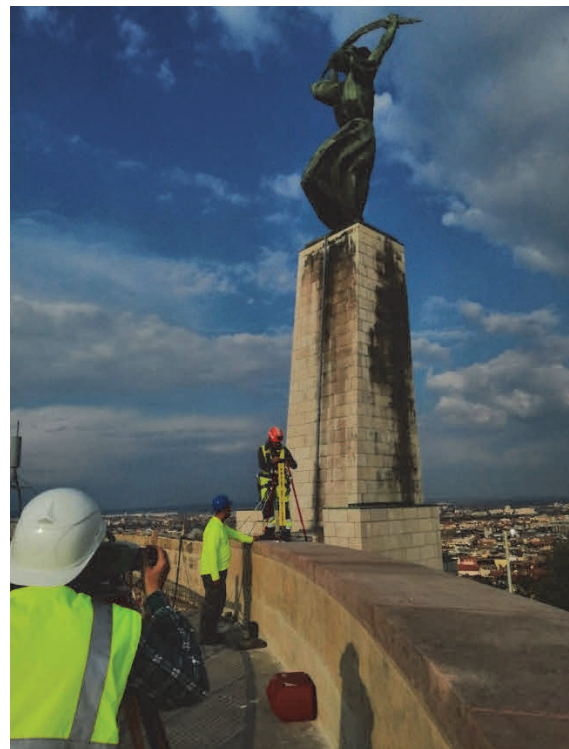
vetítővel, a pilléren illetve a mellvédfalon pillérállványokon történt a pontraállítás (7. ábra).



6. ábra. Az első ütemben mért hálózat meghatározási terve.



7. ábra. Pillérállvány felállítása az M6 ponton.



8. ábra. Jelmagasság szintezése az M8 pontnál.

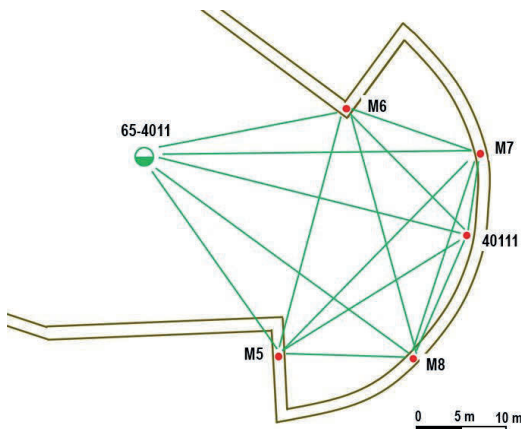


9. ábra. Szintezőléccel felállítása egy M mellvédpontra.

A magassági értelemben felhasznált irányok (trigonometriai úton mért magasságkülönbségek) a magassági meghatározási terven láthatók (10. ábra). Az esetleges durva hibák, elazonosítások érdekében elvégeztük a mérések előzetes feldolgozását.

3. A hálózat mérése és számítása az új pillér megépítése után (2. ütem)

2025 nyarán helyszínelést tartottunk, amikor is kiderült, hogy a mikrohálózat északi és déli pontjai a magas pengefal miatt nem látszódnak össze. Ezt úgy lehetett feloldani, hogy egy (100-as pontszámmal jelölt) újabb segédpontot (vesztett pontot) jelöltünk ki, ahonnan mind a főpont, mind az összes mellvédfali pont látszik (4., 11. ábra).

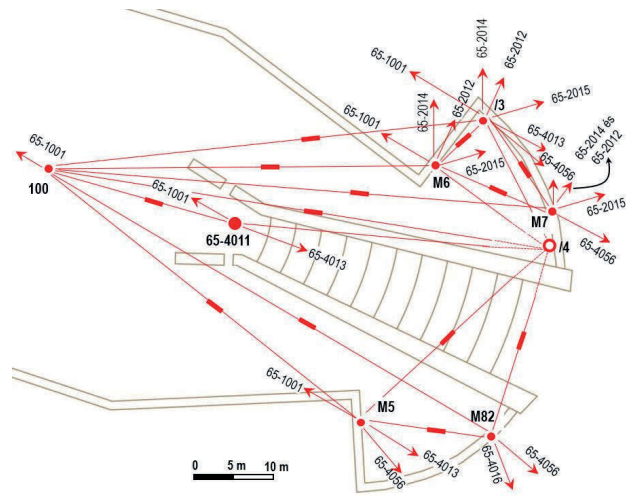


10. ábra. Magassági meghatározási terv – 1. ütem.

A hálózat második mérésére 2025. október 8-án került sor. Az első ütem öt álláspontja (65-4011, M5, M6, M7, M8) most kiegészült az új pillérrel (65-4011/3) és a 100-as jelű vesztett ponttal, az irányzandó pontok (új pontok) közé bekerült az új henger (65-4011/4). Először a műszer- és jelmagasságok szabatos meghatározásához szükséges szintezést végeztük el Leica DNA03 szintezővel. A pillérmél és a mellvédpontokon (álláspontként) előbb a pontjel magasságát mértük a látsíktól gömbsarus 1 méteres vonalkódos léccel, majd pedig (a pillérállvány, műszertalp, középrész felállítását követően) a prizmat (később antennát) tartó középrész magasságát, a két érték különbségéből képezve a jelmagasságot. A pillértalpak lábait most is gyorsan kötő gipszel rögzítettük az erődfal fedlapjához. A főpontonál előbb mini (4 mm-es) gömbsarut helyeztünk a körre, arra állítva a 2 m-es szintezőléccet; a szintezést követően optikai vetítővel pontraálltunk, majd a középrész magasságát szinteztük.

Ezen előkészítés után indult az irány- és távmérés a Leica TS15i mérőállomással az új meghatározási terv szerint (11. ábra). A mérés most is (mint az első ütemben) négy fordulóban történt. A

főponton – az elbontott erődfal helyén keletkezett nyíláson át – lehetőség adódott egy korábban nem mért irány (65-4013) mérésére. Az új irányzóhenger mindegyik álláspontból irányozható volt: a henger felső részéből kiálló rúd tetejére mértünk irányt, zenitszöveget és néhány ponttól távolságot is, prizma nélküli módban (rendszerint az utolsó fordulóban). A főpont három, korábban állandósított őrscsapjára is mértünk a főponton két fordulóban irányt és távolságot. Az azonos típusú Leica prizmákra végzett mérést a műszer automatikusan (ATR irányzással) végezte mindkét távcsőállásban. A mérőállomással az első ütemben is és a második ütemben is minden állásponton ugyanaz a személy, Dr. Égető Csaba mért, aki alpinechnikai vizsgáival is rendelkezik (12. ábra). Az egyes álláspontokról a második ütemben mért irányok és távolságok áttekintését szolgálja a vízszintes meghatározási terv (11. ábra), a magassági értelemben felhasznált irányokét pedig a magassági meghatározási terv (13. ábra).



11. ábra. A 2. ütemben mért hálózat meghatározási terve.



12. ábra. Mérőállomás egy mellvédpontra.

A véglegesnek tekintett számítás előtt több próbafuttatást végeztünk, hogy kiszűrjük az esetleges elírásokat, téves irányzásokat. Javítottuk a henger rúdja mért távolságot a sugár (és a magassági szögnek megfelelő korrekció) értékével. A prizma nélküli távmérési mód gyengébb pontossága miatt végül a hengerre mért távolságokból csak hármat használtunk fel, nevezetesen a 100, M5 és M8 álláspontokon mértetket.

Az első és második ütemben mért hálózatok számítására a következő elvi lehetőségeket vázoljuk (Busics, Csepregi 1992).

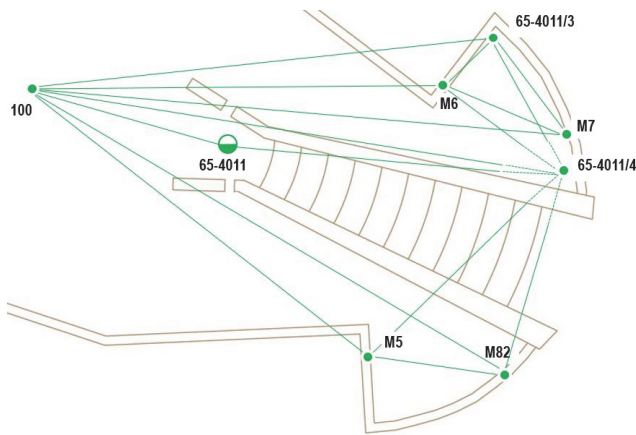
1. Külön-külön egyenlítjük ki a két időpontban mért hálózatot. Ekkor a mellvédpontokra is két-két koordinátapárt kapunk, ami az esetleges elmozdulások elemzésére adna lehetőséget. A feladatunk szempontjából azonban ez nem opció,

mert így értelmetlenné válna az első ütemben végzett mérés, amit gyakorlatilag nem használnánk fel.

2. Az első ütemben végzett mérés kiegyenlítéséből kapott mellvédali koordinátákat a második ütemű mérés számításakor adott értékek tekintjük. Ekkor hallgatólágoosan feltételezzük, hogy ugyanazon álláspontokról végeztük méréseinket, más szóval: az álláspontok mozdulatlanok. Ha ez a feltétel teljesülne is, hátrányos, hogy az M pontokon végzett irányméréseket csak tájékozásra használjuk, az itt végzett távméréseket pedig ignoráljuk, pedig ezek az adatok is lehetnének meghatározó mérések.

3. A két ütemben végzett méréseinket egyesítjük, egyetlen mérési jegyzőkönyvbe fűzzük össze, együtt visszük a közös számításba. A kiegyenlítésnél kétféleképpen járhatunk el. Első esetben feltételezzük, hogy a közös álláspontjaink (estünkben az M jelű vizsgálati pontok) mozdulatlanok a két epocha között. Ez a számításnál azt jelenti, hogy az álláspontokat ugyanazon pontszámmal jelöljük. Előnye ennek a megoldásnak a 2. pontban szereplővel szemben, hogy az M pontok koordinátái számításában mindkét időpontú összes mérés részt vesz. Hátránya a megoldásnak, hogy ha elmozdultak volna a pontok, akkor nagy (a hibahatárt meghaladó) irány- és távolságtérések keletkeznek. A második esetben ezért feltételezzük, hogy az összes álláspont (esetünkben az M jelű vizsgálati pont) elmozdult, amit úgy veszünk figyelembe, hogy az álláspontnak más-más pontszámot adunk az első és második epochában.

4. Az előző pontban vázolt eljárásban közties megoldás is lehetséges: valamilyen vizsgálattal valószínűsítjük az elmozdult álláspontokat és csak ezeknek adunk más-más pontszámot. A Citadella mikrohálózatnál is ezt követtük: a próbaftuttatások során és a GNSS mozgásvizsgálatnál az derült ki, hogy az M8 pont mozdulhatott el, így ennek a pontszámát a második ütemben M82-re változtattuk.



13. ábra. Magassági meghatározási terv – 2. ütem.

A véglegesnek elfogadott számításnál tehát az egyesített mérési jegyzőkönyv volt az egyik kiinduló adat (bemenő mérési fájl). Ebben minden pont eredeti pontszámával szerepel, kivéve az M8 pontot, amelynek a második ütem méréseinél M82-re változott a pontszáma. A másik bemenő adat az adott pontok koordináta-jegyzéke, amit a pontleírások alapján mm élességgel adtunk meg. Ebben a hálózatnak a Citadellán lévő mindkét pontja (65-4011, 65-4011/1) adott pontként szerepel, így megfelelünk annak az elvárásnak, hogy a régi pillér is részt vesz a meghatározásban. A távolságokat EOVSíkra redukáltuk (átlagos x koordináta: 238000 méter; átlagos magasság: 234 méter). A súlyozáshoz előzetes értéként 2 másodperces iránymérési és 1 mm-es távmérési középhibát vettünk fel. A koordinátákat mm élességgel írtuk ki. Az új pontok koordináta-középhibái és hibaellipszis-méretei (egy pont kivételével) kerekítve 1 milliméteresek. A kivételes pont az M82, itt a hibaellipszis fél

nagy tengelye 2 mm-es. Az összes távolságtérés maximuma 3 milliméter. Ilyen értékű például a két közeli adott pont, a főpont (65-4011) és a régi pillér (65-4011/1) között mért és számított távolság eltérése is. A vízszintes kiegyenlítést követően elvégeztük a trigonometriai magassági hálózat kiegyenlítését. A magassági hálózat egyetlen pontra (a főpont pontleíráson szereplő Balti magasságára) támaszkodik. Az új pontok magassága 0,1-0,2 mm-es középhibával volt meghatározható, a javítások zöme nem éri el az 1 mm-t, csak kivételesen érik el a 3 mm-t (minden kivételes eset a hengerre végzett irányzásnál fordult elő).

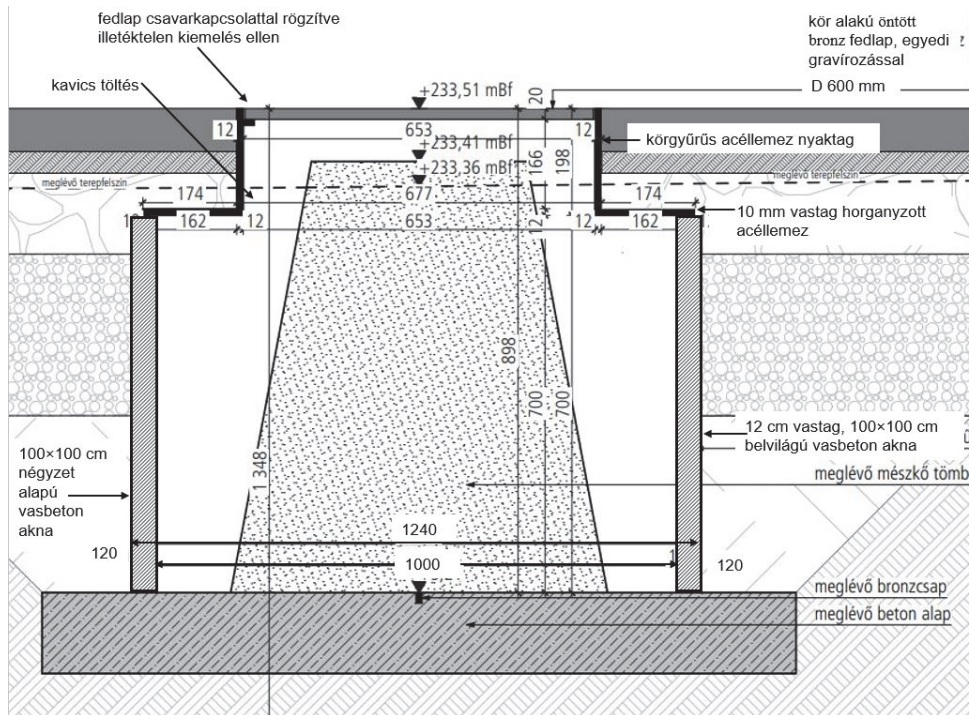
4. Az új pontjelekről és dokumentálásukról

2025 nyarán épült meg az új pillér és irányzöhenger a keleti udvar északi részén (14. ábra). A pillér az északi erődfalra és a lépcsősor északi támfalára (valamint oszlopokra) támaszkodó vasbeton födémhez töcsavarokkal csatlakozik. A 42 cm átmérőjű előregyártott hengeres vasbeton pillér magassága a járószinttől 113 cm. A pillér tetején 30 cm átmérőjű öntött bronzlapp van központi furattal, gravírozással. A felirat szövege: ORSZÁGOS GEODÉZIAI FŐALAPPONT KÜLPONTJA 2025. A mellvédal és a pillér között elférnek a turisták és élvezhetik a kilátást.



14. ábra. A pillér és a henger 2025 októberi drónfotón. (Fotó: Geo Zentral Kft.)

Ugyancsak a vasbeton-födémbe épített tartócsavarokhoz csatlakozik talplemezzel az 5,42 méter hosszúságú, 17 cm átmérőjű rozsdamentes fém tartórúdra szerelt irányzöhenger. Magának a hengernek a mérete ugyanolyan, mint az eredeti volt, 80 cm magas és 32 cm átmérőjű, felső részben fehér, alsó felében szürke színű. Tetején egy 40 cm magasságú és 4,2 cm átmérőjű fémrúd teszi lehetővé a közeli irányzást. A fémrúd tetejének magassága a járószint felett 4,5 méter.



15. ábra. A főpont pontvédelme (metszet).

Mivel a Citadella burkolatépítési és kertészeti munkái csak 2025 őszén fejeződtek be, ekkor lehetett elkészíteni az újonnan meghatározott alappontok helyszínrajzát és pontleírását. Nemcsak az új pillérről és hengerről készült pontleírás, hanem az őrcsapokról is, mivel ezek ún. koordinátás őrcsapok (felhasználhatók például szabad álláspont meghatározáshoz). Új pontleírást készítettünk a 65-4011 főpontról is, mint vízszintes alappontról és mint OGPSH pontról is, mert a pont környezete és pontvédelme megváltozott.

Hogyan néz ki ez a pontvédelem? A főpont köré először egy 1×1 méteres belső méretű négyzetes alapú 70 cm magas aknákat építettek 12 cm vastag előregyártott vasbeton lapokból (15. ábra). Erre támaszkodik az 1 cm vastagságú horganyzott acéllemez, 60 cm-es körátmérőjű acéllemez nyakkal. Ezt zárja le az egyedi gravírozású öntött bronz fedlap a járószinten. A bronz fedlapot csavarkapcsolattal rögzítik az illetéktelen kiemelését megelőzendő. A fedlapra gravírozott Magyarország-térképen kör jelöli a Gellért-hegyet, amin a két koordinátatengely megy keresztül, az x-tengely meridián-irányú. A felirat szövege: ORSZÁGOS GEODÉZIAI FŐALAPPONT. A meridián iránya folytatódik a mészkő járólapokon kialakított vajatba ragasztott ónlemezzel jelölve. A nagyközönség, a látogatók, a Szabadság-szobor mögötti lépcsőn felsétálva, ezzel a bronzlappal és meridián-jelöléssel fognak találkozni (16., 17. ábra).

5. A GNSS hálózat méréséről és feldolgozásáról

A GNSS alapmérésre 2023. április 19-én, a főpont OGPSH hálózatba kapcsolásával egyidejűleg, illetve azt folytatva került sor (Busics és társai 2025). Hat darab azonos típusú GNSS vevő (Topcon NET G3 vevő CR-G5 körgyűrűs antennával) mért szinkronban a 65-3050, 65-4011 továbbá az M5, M6, M7, M8

pontokon. A mérés időtartama (a tervezett 3 óra helyett) 6 óra volt.

A második ütem GNSS mérésére 2025. október 8-án került sor, a mikrohálózat irány- és távmérését követően, 3 órás időtartamban. Ugyanazon műszerállvány, illetve pillérállvány középrészében helyeztük el a GNSS antennát, ahol előzőleg a mérőállomás, illetve prizma volt. Ugyanazt a Topcon NET G3 vevőt és CR-G5 körgyűrűs antennát használtuk ugyanazon állásponton, mint az első ütemben. A két referenciapont most is a sas-hegyi OGPSH keretpont volt (réz adapterrel) és a BUTE permanens állomás. Az új pillér (65-4011/3) is bevonásra került a második ütemű GNSS hálózatba.



16. ábra. A fedlap a meridián-vonallal.

A két időpontú GNSS mérések feldolgozását a Leica Infinity 3.0 verziójú szoftverrel végeztük. Az álláspontok közötti vektorokat a következő fontosabb beállítási paraméterek szerint számítottuk: precíz pályaadatok, NGS14 antenna-modellek, csak GPS mérések, 10° magassági kitarakási szög, Hopfield troposzféramodell, kétfrekvenciás mérésekből számított ionoszféra-modell. A Glonass méréseket azért ignoráltuk, mert

több esetben rontották az eredményt, illetve pályadataik hiányosak voltak. A vektorokat minden kombinációban számítottuk. A vektorok mindegyike fix megoldásként (a ciklustöbbsértelműség feloldásával) volt számítható.

A térbeli vektorokból álló hálózat kiegyenlítésénél adott (fix) pontnak a BUTE referenciaállomás ITRF2020 rendszerű koordinátáit vettük, milliméterre kerekített derékszögű koordinátákkal. Ezeket a koordinátákat PPP megoldásból kaptuk az október 8-i 24 órás mérés kiértékelésével. Abból a célból, hogy helyi (égtájak és magasság szerinti) rendszerben is értelmezhető legyenek a koordináta-változások, a geocentrikus koordinátákból topocentrikus koordinátákat számítottunk egy közeli, fiktív pontra vonatkozóan. A topocentrikus koordináta-változásokat tekintve, vízszintes értelemben az M7 és M8 jelű mellvédpontnál tapasztalható a legnagyobb mértékű változás, lineárisan 2,9 mm illetve 3,0 mm, a többi vizsgálati pontnál a lineáris eltérés nem haladja meg az 1,5 mm-t.

6. Összefoglalás

Az egykori Gellérthegy főalappont (65-4011) külpontja, a Citadella keleti végében 1933-ban létesített pillér (65-4011/1) mind a főváros 1933-35. évi önálló háromszögelési hálózatában, mind később (az EOVA-ban és a metróépítésekénél) igen fontos műszerálláspont volt. Mivel ez a pont a lépcsőfeljáró miatt elpusztult, új pillér és irányzöhenger létesítését írták elő úgy, hogy a régi pillér is vegyen részt a meghatározásban. A feladatot mikrohálózat kialakításával, két ütemben (a régi pillér elbontása előtt, majd az új pillér megépülte után) végzett irány- és távmérésekkel oldottuk meg, a mérések egyben történő kiegyenlítésével.

Fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy nemcsak a főpont és az új külpont méltó megjelölése készült el öntött bronzlappal, hanem a Gellért-hegyi meridián vonala is látható a burkolatban. Úgy gondoljuk ezzel szakmánk szerepe is jobban „láthatóvá” válik a nagyközönség számára.



17. ábra. A főpont a meridiánnal, valamint a pillér és a henger nyugatról fotózva. (Fotó: Geo Zentral Kft.)

Köszönetnyilvánítás

A tényleges alappontpótlási munkát négyen végeztük, de a cikkben jelzett eredmény eléréséhez több szervezet és számos kolléga hathatós, baráti segítségére is szükség volt. Támogatásukért, segítő közreműködésükért ezúton fejezzük ki köszönetünket az alábbi cégeknek/szervezeteknek és munkatársaknak:

art1st design studio Kft. (*Kurusa Gergely, Szánthó Benedek, Taraczkó Dániel*); Atlasz Geodézia Kft. (*Fehér Szabolcs, Szentgyörgyvölgyi Pál*); Budapest Főváros Kormányhivatala, Földhivatali Főosztály, Földmérési Osztály (*Kiss István, Kocsis Balázs, Körblné Németh Éva*); Geo Zentral Kft. (*Kohonóczki András, Márton Szabolcs*); Lechner Nonprofit Kft., Ingatlan-nyilvántartási és Geodéziai Igazgatóság, Alaphálózati és Államhatárügyi Osztály (*Pálosi Imre, Sebők Tamás, Varga Felicián*); ZÁÉV Építőipari Zrt. (*Kromer Zoltán, Tanárki Tibor*).

Irodalomjegyzék

- Busics György, Csepregi Szabolcs (1992): Hálózati szemlélet a vízszintes alappontsűrítésben. *Geodézia és Kartográfia*, 1992/3. 157-166.
- Busics György, Égető Csaba, Rózsa Szabolcs, Tóth Zoltán (2025): OGPSH pont pótlása a Gellért-hegyen. *Geodézia és Kartográfia*, 2025/3. 4-10. <https://doi.org/10.30921/GK.77.2025.3.1>
- Busics György, Molnár Gábor (2025): A Gellért-hegyről és a Gellérthegyről. *Geodézia és Kartográfia*, 2025/2. 32-39. <https://doi.org/10.30921/GK.77.2025.2.4>
- Papp Gyula (1949): Budapest háromszögelése. *Geodézia és Kartográfia*, 1949/1-2. 1-14.