

NOÉH FERENC

Régi magassági jegyek Budapesten

1838 kora tavaszán tragikus megpróbáltatás érte Pest, Buda és Óbuda lakosságát: március 15-éről 16-ára virradóra kiáradt a Duna, és a három település jelentős részét elöntötte. Korábban is előfordult már, hogy a folyó meglátogatta ezeket a városokat, de valójában ez a mostani természeti csapás irányította rá a figyelmet arra, hogy ezeknek a fejlődő településeknek az árvizek ellen védekezniük kell. Az árvízvédelem megtervezéséhez – ugyanúgy, mint az Alföld korábban vízzel elárasztott területeinek lecsapolásához is – ismerni kellett a víz menti részek, ez esetben a városi utcák és telkek magassági viszonyait.

A kor legnagyobb mérnökei, Huszár Máttyás és Vásárhelyi Pál már az előző évtizedben is végeztek magasságméréseket a Duna mentén. A folyó pest-budai szakaszán pedig Vörös László folytatott méréseket abból a célból, hogy a Széchenyi István által szorgalmazott állandó híd – a mai Lánchíd – legkedvezőbb helyét az általa készített térkép segítségével kiválaszthassák. Ezeknek a méréseknek az adatai azonban a településfejlesztés gondjait önmagukban még nem oldották meg, ahhoz a városok egészére kiterjedő magasságmérésekre volt szükség.

A nagy pest-budai árvíz után mégis csaknem egy emberöltőnek kellett elteltie ahhoz, hogy először Pest, azt követően Buda városa, majd rövidesen Óbuda mezőváros is elvégeztesse területének magasságmérését. Abban az időben – bár már a nyelvújítás kora után vagyunk – még nem volt egységes elnevezése annak a mérnöki műveletnek, amellyel a magasságkülönbségeket meghatározták. Latinul libelláció (libellatio), németül nivellírunng (Nivellierung, Nivellement) volt a ne-

ve, magyarul pedig esetmérésnek, estelésnek, lejtméretezésnek, lejt-mérésnek, vízszínelésnek, vízszínmérésnek, szintezésnek is mondták. Mi a továbbiakban ezt az utóbbi elnevezést fogjuk használni; ez az, amelyekkel a mérnöki gyakorlat a szóban forgó műveletet a mai napig nevezi. A szintezés lényege az, hogy a méréskor egy műszerrel, a szintezőműszerrel egy vízszintest állítanak elő, és megméri, hogy az a két hely, amelynek a magasságkülönbségét meg akarják határozni, ettől a vízszintestől – függőleges irányban, és általában lefelé – mekkora távolságra van.

A települések tervszerű fejlesztéséhez nem csak arra volt szükség, hogy egyes meghatározott helyek (úttengely-pontok, árokfenék-pontok, útkereszteződések, a telkek sarokpontjai, a kapubejáratok, stb.) magasságát ismerjék, hanem arra is, hogy a további építési műveletekhez szükséges magasságokat a jövőben is meg tudják majd határozni, azaz később is ki tudjanak tűzni magasságokat. Az utóbbi céllal állandó módon megjelölt helyeket nevezik a mai földmérő-mérnökök magassági alappontoknak. Abban a korban „fixpont” volt a nevük, hiszen egyik legfőbb tulajdonságuk éppen az volt, hogy állandó jelleggel, fix módon őrizték a magasságukat.

A magasságok ismeretének fontosságát felismerve Pest városának 1861-ben megalakult „lejtmérési bizottmánya” felterjesztéssel fordult tehát a helytartótanácshoz, amelyben javasolta a város belterületének pontos „lejtméretezését”. A javaslattevő bizottmányban ott ült számos, a város életében akkor már jelentős szerepet viselő mérnök, így Clark Ádám, Reitter Ferenc és Zsigmondy Vilmos is. A helytartótanács a javaslatot 1862 decemberében jóváhagyta, s ezután a munkára Pest város tanácsa pályázatot írt ki. A feladatra vállalkozó tizennégy pályázó közül a bizottmány Doletsko Ferenc mérnököt választotta, akivel a város 1863 szeptemberében kötött szerződést a szintezés elvégzésére. A megállapodásban az is szerepelt, hogy a magassági felmérésen túlmenően milyen sűrűségben és milyen számban kell elhelyezni Pest utcáin állandó magassági pontokat. Ennek értelmében a város akkori területén 100 darab öntöttvas magassági jegyet helyeztek el, amelyek közül a Belváros területére 14, a Ferencvárosba 18, a Józsefvárosba 26, a Terézvárosba 24 és a Lipótváros területére 18 darab került. (Az Erzsébetváros a régi Pest városrészei között azért nem szerepel, mert az csak

1882-ben vált ki a Terézvárosból.) A főleg régebben épült középületek falában elhelyezett magassági alappontokat konzolos vagy peremes faltábláknak nevezték. A táblákat Schlick Ignác vasöntődéje készítette; áruk a befalazással együtt számolva darabonként 3 akkori forint volt. Az összeg nagyságának mérlegeléséhez tudnunk kell, hogy ugyanebben az időben egy szintezőműszer – a hozzá tartozó felszereléssel együtt – 161 forintba került. A Schlick-gyár által készített vastáblákon alul, középen Pest városának címere látható, az egykapus bástya, és felette az 1863-as évszám; ezt fogja közre az „sz. k. Pest v. lejtmerése” (szabad királyi Pest város lejtmerése) felirat. A tábla bal felén a pont száma áll, természetesen római számmal írva; jobb oldalán pedig maga a magasság, kiegészítve „a duna szempontja felett” felirattal. (Nem tévedés: a Duna neve a táblán csakugyan kis kezdőbetűvel van írva!) A megadott magasság az öntöttvas táblának a faltól elálló felső peremére vonatkozik; azt mondja meg, hogy a konzol teteje milyen magasan van a viszonyítás alapjául szolgáló helyhez képest.

A magassági adat első pillanatra ma már értelmezhetetlen módon percben és másodpercben van megadva. Tudnunk kell, hogy ezek a szimbólumok abban a korban nem csak a szögmérés egységeit jelölték, hanem a hossz mérés egységeinek rövidítését is szolgálták. Akkoriban Magyarországon a bécsi öl volt a hivatalos hossz mérték (1 bécsi öl = 1,896 méter), s azt a fok jelével (°) jelölték. Egy bécsi öl hat lábból állt, egy láb tizenkét hüvelykből, egy hüvelyk pedig tizenkét vonalból. Az öles rendszer kisebb egységeinek: a lábnak és a hüvelyknek a jelölésére a ' és a '' szolgált. A bemutatott képen olvasható 32' 6'' tehát azt jelenti, hogy a tábla felső pereme – átszámítva az 1874-től törvényes hossz mértékként használatos méter egységbe – 10,273 méter magasan van a Duna szempontja felett.

„A Duna szempontja” kifejezés is magyarázatra szorul. Alig egy évvel a Lánchíd megépülte és átadása után, 1850-ben egy vízmércét véstek fel a híd budai mederpillérének a part felőli oldalára. Természetesen ennek beosztása is öl-rendszerben készült. A skála legkisebb osztásköze két hüvelyk, a számozás pedig lábanként (hat osztásonként) van felírva. A méter egység bevezetése után ettől az osztástól balra egy másik beosztást is készítettek, amelynek alapegysége tíz centiméter, s a számozása méterenkénti. A beosztások kezdővonása a Duna addig mért leg-

kisebb vízállásának magasságában helyezkedik el, s ebből következik a késő reformkor szokásai szerint magyarított elnevezés is: a pontnak, amelyhez a Duna zérus (semmi) magasságú vízállása kötődik, „sempont” lett a neve. Ennek a beosztás-vonásnak 1938-ban a tengerszint feletti magasságát is meghatározták, és azt találták, hogy az az Adria-tenger felett 96,585 méter magasságban helyezkedik el. A fentebb bemutatott falitábla peremének magassága tehát az adria-tengerszint felett $10,273 + 96,585 = 106,858$ méter.

A táblákon a magasságok lábokban és hüvelyekben vannak megadva, holott ez utóbbinak a nagysága – mai mértékegységben kifejezve – nagyjából két és fél centiméter. Csak ennyire pontosan tudtak volna akkoriban szintezni? Nem; természetesen a mérést szabatosabban végezték el, és így az eredményeket is vonalnyi (mintegy két milliméternyi) élességgel számolták ki, ám a táblákat úgy falazták be az eltervezett helyekre, hogy azok felső pereme kerek hüvelyknyi magasságban helyezkedjék el. Ez úgy volt lehetséges, hogy a tábla számára kiszemelt hely elé, közvetlenül az épület fala mellé mélyen levertek egy cöveket, és a szintezéskor annak a magasságát mérték meg, azután pedig ennek alapján számították ki, hogy a cövek tetejétől mekkora távolságot kell a falon felmérni, hogy a tábla pereme a terepszinttől két-három lábnyira, s ugyanakkor kerek hüvelykre végződő magasságba kerüljön.

A Pest szintezését végző mérnök, Doletsko Ferenc tönkrement ebben a vállalkozásban. A várossal kötött szerződésében ugyanis ki volt kötve, hogy neki – a száz darab alapponton, a peremes vastáblákon kívül – utcánként hány és miféle helynek a magasságát kell meghatároznia. A település fejlődése azonban olyan gyors volt, hogy Doletsko – bármilyen szorgalmasan is dolgozott – nem tudott lépést tartani a város növekedésével, s így nem volt képes teljesíteni a vállaltakat. Az általa beszintezett száz darab peremes vastáblát utódja, Thier Ede mérnök 1869-ben még további tíz táblával egészítette ki, így tehát ennek a tábla-sorozatnak a számozása I-től CX-ig tart. A legutolsó teljes körű számbavételkor, 1956-ban a táblák közül még 25 darab volt megtalálható.

Pest példáját rövidesen Buda városa is követte. A budai szintezés peremes vastáblái kivitelükben erősen hasonlítottak a pestiekhez. Felirataikban három újabb érdekességet találhatunk. Az első a viszonyítási

alap megnevezésének írásmódja: „a dunasempontja fölött” – mondja a szöveg; így, még mindig kis kezdőbetűvel és egybeírva. A második a „Budapest fv.” (főváros) felirat, s a korona alatti két címerpajzs; egyik Buda, másik Pest város címerrajzával. A harmadik a címereket közrefogó 1871-es (!) évszám. A Budapest városnév és az 1871-es évszám közti furcsa ellentmondásnak a feloldásához tudnunk kell, hogy bár a három város: Pest, Buda és Óbuda egyesítése Budapest néven jogilag az 1872. évi XXXVI. törvénnyel, gyakorlatilag pedig 1873. január 1-jével – tehát mindenképpen 1871 után – történt meg, a Buda színtezésénél bábáskodó Fővárosi Közmunkák Tanácsa azonban már 1870-ben létrejött, és az ikervárosokat megalakulásától fogva egységes településként kívánta fejleszteni.

Mivel Buda városa nem rendelkezett a magasságmérési munkálatok elvégzéséhez szükséges anyagi erővel, éppen a Közmunkatanács sietett a segítségére. A színtezésre most is pályázatot írtak ki, de a magánmérnököket elrettentette a Pest magassági felmérésekor tönkrement Doletsko példája, s a felhívásra igen kevesen jelentkeztek. A munkára végül is a pár évvel korábban létrejött önálló magyar földmérési szervezet, a Háromszögméreti Számító Hivatal kapott megbízást. Ennek vezetője ezekben az években Marek János volt. Az ő nevéhez fűződik Buda néhány évvel későbbi háromszögelése és részletes felmérése is.

A színtezésre vonatkozó szerződés előírta, hogy Buda területén „160 lejtmerési főállópontot kell meghatározni. Ezek közül 150 az arra alkalmas, maradandó épületekbe befalazandó lejtmerési vastábla legyen.” A peremes falitáblákat – Marek rajza alapján – most is a Schlick cég öntödéje készítette el. Áruk darabonként – a befalazással együtt – ezúttal már 5 forint 80 krajcár volt. Rajtuk a magasságok „a dunavízállásmutató 0 pontjától számítva egész lábokban vannak kimutatva.” A vastáblák elhelyezéséről az érintett házak tulajdonosait is értesítették: „(...) Uraságod házára folyó évi September hónapban egy lejtmerési tábla fogván alkalmaztatni, midőn Uraságod erről értesítették, egyidejűleg felhívatik, miszerint ez ügy jelentőségénél fogva a munkálat ellen akadályt és nehézséget ne támasszon.” Az 1871. augusztus 23-án keltezett levelet Házmán Ferenc polgármester írta alá.

A Fővárosi Közmunkák Tanácsa 1872. végén elhatározta, hogy Pest és Buda után Óbuda lejtmerésére is sort kell keríteni. A munkát ezúttal

is a Háromszögmeleti Számító Hivatal végezte. A munkálat keretében ötven peremes vastáblát helyeztek el Óbuda házainak falain. Ezek kivitelükben alig különböztek a korábbi magassági jelektől; a 19 centiméter magas öntöttvas táblák felső pereme 24 centiméter hosszú volt. A táblák alján, a főváros címerének bal és jobb oldalán a „Buda-Pest főv. 1874. lejtérése” feliratot helyezték el. Az óbudai táblák sorszámai alighanem követték a budaiakét; csak így lehetséges az, hogy a Miklós téren például a CXC. számú magassági jegy található. A szintezés és vele a pontok végleges jegyzéke 1874 nyarán készült el.

A folyók szabályozásához szükséges magasságmérések ügye a XIX. század végén a földművelésügyi tárca kebelében működő Vízirajzi Osztály hatáskörébe tartozott. Ennek mérnökei a Duna budapesti szakasza mentén is helyeztek el magassági pontokat, elsősorban templomok és kastélyok falába. Az óbudai Szent Péter és Pál plébániatemplom, meg a nagytétényi katolikus templom falán is látható ilyen magasságjel. A 20×12 centiméter méretű táblákon a „Vízirajzi magasságjegy” felirat látható, valamint az elhelyezés évszáma: 1893. Ezeknek a tábláknak nincsen konzolosan előreugró peremük, amelyre korábban a magasságot vonatkoztatták; ezek úgynevezett furatos táblák, amelyek a magasságot a tábla közepe táján elhelyezkedő apró furat őrzi.

Vásárhelyi Pál már korábban összekapcsolta az ország különböző részein – főleg a folyók mentén – külön-külön végzett magasságméréseket, és a meghatározott pontok magasságait 1843-ban átszámította az Adriai tenger szintjére. Ekkortól beszélhetünk „tengerszint feletti magasságokról”, másként „adriai magasságokról”. Ennek ellenére még 1894-ben is helyeztek el Budapest utcáin olyan vastáblákat, amelyek peremének a magasságát a dunai vízmérce kezdőpontjára vonatkoztatva adták meg.

A főváros egész területére kiterjedő újabb szintezés Oltay Károly nevéhez fűződik. A műegyetem neves professzora fogalmazta meg Budapest 1932 és 1936 között elvégzett újabb szintezésének műszaki irányelveit. Ennek a magasságmérésnek a pontjai, az úgynevezett szintezési tárcsák egymástól átlagosan 300 méterre kerültek. Az akkor még csak tizennégy kerületből álló város területén 1980 alappontot helyeztek el. A falhoz simuló, gömbölyű peremű öntvények tárcsájának átmérője

10,5 centiméter. Teljes hosszuk 18 centiméter, ebből 3 centiméter van az épület fala előtt, a többi pedig cementhabarccsal a falba van bekötve. A jel homloklapján körkörösén a „Budapest szintezése” felirat, alul a pont száma olvasható, felül a főváros címere díszíti. A tárcsa közepén a felső vízszintes érintősíkjára vonatkozó magasság is fel van tüntetve. A magasság számértéke alatt álló „A.f.” betűk azt jelentik, hogy ez a magasság immár az Adriai tenger szintje felett értendő.

Hogyan volt lehetséges, hogy a milliméter élességgel megadott magasság most is nyomban rákerült a fémből öntött magassági jelre? Ezúttal ez úgy történt, hogy a mérési munkák megkezdését jóval megelőzően cementhabarccsal a falba rögzített tárcsa beszintezése után a kiszámított magasságot egy fémlapocskába öntötték, majd ezt a befalazott öntvény süllyesztett közepére rácsavarozták.

A város külső területein, ahol nem volt olyan épület, amelybe a tárcsa elhelyezhető lett volna, ott egy $40 \times 40 \times 100$ centiméter méretű (körülbelül 400 kilogramm súlyú) faragott mészkőtömböt ástak le, és a tárcsát ennek az oldalába rögzítették.

Valamivel nagyobb (14 centiméter átmérőjű) tárcsákat használtak a két világháború közt végbement országos szintezés alappontjaiként is; ezekből szintén sok található a főváros területén. Közülük a legmagasabbra a János-hegyi Erzsébet-kilátó falának délnyugati oldalán látható került. Ennek a tárcsának a közepéből a magasságot hordozó fémlapocskó hiányzik; valószínűleg éberségből tüntették el a hidegháború éveiben, nehogy az ellenség megtudja, mekkora Budapest legmagasabb hegye...

Más vidéki magyar városokhoz hasonlóan a főváros környéki, és 1950-ben Budapesthez csatolt városoknak, így Újpestnek, Kispestnek, Rákospalotának is volt önálló szintezési hálózata. Ezek pontjait hasonlóan jelölték meg. Ekkorra már általánossá vált a korábbi peremes falitáblák helyett az olyan magassági jegyek használata, amelyeken a nyilvánított magasságot egy gömbölyű felület legmagasabb pontjára vonatkoztatták.

Ilyenek voltak a második világháború utáni szintezések pontjainak jelölésére szolgáló szintezési csapok is. Ezek teljes hossza 180-210 milliméter, és a falból kiálló, kör keresztmetszetű részük 6-8 centiméter átmérőjű homloklapján az „MJ” betűk olvashatók. Ez a pontok

elnevezésének, a „magassági jegy” névnek a rövidítése. A trombita vagy inkább egy fél mozsártörő formájára emlékeztető szintezési csapokon egyes esetekben a magasságmérési munkát végző intézmény nevének rövidítését is feltüntették, pl. „ÁTI” (Állami Térképészeti Intézet).

Külterületen látni lehet úgynevezett gombos köveket is. Ezek $25 \times 25 \times 80$ centiméter méretű betonhasábok, amelyekből körülbelül 20 centiméter emelkedik a talaj fölé. A hasáb tetejébe rögzített gömbölyű fejú acél szegecs legmagasabb pontja őrzi a magasságot. Szintezési gombokat hídfők, átereszek vízszintes betonfelületébe is rögzítettek.

Várostörténeti, ipartörténeti és geodéziatörténeti érdekesség az a két magassági jegy, amelyekről kiindulva az Erzsébet-híd újjáépítésekor a magassági kitzéseket végezték. Ezek egyike a Belvárosi plébániatemplom főhomlokzatába, másik a szemközti oldalon, a Szent Gellért szobor előtti vízesés alatt induló támfalba beépített acélkonzolra rögzített gömbölyű fejú szegecs.

Nem lenne teljes a budapesti szintezési jelek felsorolása a máriaremetei szintezési főalappont megemléítése nélkül. – Amikor a második világháború után néhány évvel hozzáfogtak hazánk országos felsőrendű szintezési hálózatának felfrissítéséhez, az egyik első lépés az volt, hogy az ország nyolc pontján úgynevezett főalappontokat létesítettek. Ezek helyét geológiai értelemben nyugodt vidékeken választották ki, hogy a pontok magasságát földkéreg-mozgások ne változtathassák meg. A kijelölt helyen a termett kőzetben egy üreget képeztek ki, amelyben különböző mélységben – közvetlenül a sziklába rögzítve – három különleges formájú, gömbölyű tetejű idomtestet helyeztek el. Ezek egyike különleges bőrüvegből, a másik kettő pedig rozsdamentes acélból készült. Legmagasabb pontjuk őrzi a magasságot. A hely fölé egy sírkőre emlékeztető, elgördíthető fedelű építményt emeltek. Aki a pontot használni akarja, annak először ezt a kőlapot el kell tolnia az üreg felől. A máriaremetei alappont fedkövének egyik felén az „Országos felsőrendű szintezés”, másik felén a „Budapest főalappont, létesült 1954-ben” felirat áll.

Felhasznált források és irodalom:

Bendefy László: Szintezésnél használatos magasságjegyek. Földmértudományi Közlemények, 1954. 1.

Bendefy László: Szintezési munkálatok Magyarországon. Bp. 1958.

dr. Joó István – Raum Frigyes: A magyar földmérés és térképészet története I – IV. Bp. 1990–1993.

Raum Frigyes: Geodéziai emlékek a főváros területén. (Kézirat.) Bp. 1995.



Szabad királyi Pest városa 1863. évi lejtérésének (szintezésének) peremes falitáblája a ferencesek pesti templomának főhomlokzatán