

A JABLONKA-UTCAI CSUSZÁS VIZSGÁLATA

Paál Tamás^X

Helyszini viszonyok, előzmények

A vizsgált terület a Hármashatár-hegy ÉK-i oldalán található Táborhegy-Testvérhegy vonulaton fekszik, mintegy 200 m magasságban. A hegyoldal átlagos esése 1:10, melyet helyenként meredekebb (1:5 körüli esésű) szakaszok tarkítanak. A Jablonka utcában \emptyset 150 mm-es, a Forrás utcában \emptyset 80 mm-es víznyomócső húzódik, csatorna viszont csak a hegy lábánál haladó Bécsi uton és a Farkastorki ut alsó szakaszán, A Zuzmara utcától lefelé eső részen van. Ez utóbbi csak csapadékvíz ill. az ott lévő szivárgóhálózat vizének elvezetésére szolgál. A Fővárosi Vízművek vizsgálata szerint a csőhálózat ép, vízkifolyás nem tapasztalható. (1. ábra)

A környékbeli telkeken néhány családiház és vikendház épült, gyümölcsösök és üres telkek között. A telkeken több ásott kut található, melyek 3-10 m mélységűek s bennük általában 2-4 m közötti mélységben áll a víz. A lakók közlése szerint a kutakban a víz a most észlelt szint fölé is szokott emelkedni, +1-1,5 m magasságra.

A felszint legjobban megközelítő vízállás a Jablonka utca 38 és 40 sz. telkek közötti névtelen gyaloguton található Szt. Antal-forrásban jelentkezett terep alatti -0,3 m szinten. A forrás gyűrűs kútként van kiképezve. A forrás vizét részben elvezetik a Forrás utcában lévő régebben épült házakhoz, ahol a vízvezetési hálózat létesítése előtt a vizet rendszeresen felhasználták. Jelenleg már csak alkalmanként használják a forrás vizét. Valószínűleg az elvezető cső hibája következtében

^X (Fővárosi Mélyépítési Tervező Vállalat)

a víz felszínre tör a forráshoz vezető uton a Jablonka utcától mintegy 30 m távolságban. Innen a víz kis árkot mosott magának egészen a Jablonka utcáig és azon folyik tovább a lejtés irányában. Ez a felszíni vízfolyás száraz időben a Forrás utcáig észlelhető s ott egy nagyobb tócsában elszikkad. Csapadékos időben a víz tovább is folyik.

1966. februárjában a Jablonka utca 40. sz. előtt az uttest burkolatában és az uttestet határoló részsüben egy összefüggő vonal mentén törést észleltek, az utburkolat megrepedezett és megsüllyedt. A környékeliek szerint mindez rövid időn belül következett be. Ez a törés mintegy 60 m hosszon észlelhető, de a mozgó földtömegnek csak a felső, hegyfelőli lehatárolását adja meg. Két oldalt és alul a mozgás kiterjedése nem állapítható meg, az érintett telkek tulajdonosai semmi elmozdulást nem észleltek.

A területen már volt talajmozgás 1937. márciusban a Jablonka utca 25-31 és 41-43 sz. telkeken. Mivel a kettő közül a 25-31 sz. telkeken jelentkező lényegesen nagyobb területet foglalt magában és mintegy 10 épület állékonyságát veszélyeztette, ezért a védekezési munkálatok is oda koncentráálódtak. A Fővárosi Tanács Ut- Közmű és Mélyépitési Főosztályának Tervtárában található anyag szerint a Jablonka uton mintegy 120 fm hosszú övszivárgó létesült kb. 6 m mélységgel, mely a vizet a 23 és 25 sz. telkek közötti vizmosás, részben fenéklapozással ellátott medrébe vezeti. A stabilizálás ott eredményes volt, elmozdulás azóta sem jelentkezett.

Az 1966. évi mozgás területe akkor a kisebbik volt és emellett csak egy házat érintett. Itt a védekezés csupán a mozgás következtében feltört forrás vizének 3 fm hosszú és kb. 2 m mély szivárgóval történő összefogásából és annak fenékburkolatu árokban való elvezetéséből állt. A víz összegyűjtése itt is eredményes lehetett, egyrészt, mert kb. 30 évig itt sem volt mozgás, másrészt, mert a környékeliek közlése szerint csapadékos időben és hóolvadás után a szivárgóból "csak úgy zuhog" a

viz az árokba. Meg kell jegyezni, hogy a nyílt árok a víz teljes elvezetését nem biztosítja, amit a környezetben található dus vizinövényzet is biztosít.

Az Országos Meteorológiai Intézettől beszerzett adatok szerint mindkét mozgást rendkívül csapadékos időjárás előzte meg. 1936-ban összesen 772 mm csapadék hullott le, ami a sokévi átlagnál 25 %-kal több (50 év alatt csak négy alkalommal volt ennél több a csapadék). A mozgást közvetlenül megelőző félév (okt.-márc.) csapadék összege 427 mm, a sokévi átlag 150 %-a volt (50 év alatt csak egy alkalommal volt ennél több a csapadék). A részletadatok alapján megállapítható, hogy 1936 októberben a sokévi átlag 222 %-a (120 mm), 1938 januárban 159 %-a (62 mm) és 1937 márciusban 360 %-a (155 mm) hullott le. A mostani mozgást megelőzően 1965-ben a sokévi átlagnál 33 %-kal több volt a csapadék (817 mm). Ötven év alatt csak két alkalommal volt a csapadék ennél több. 1965 áprilistól 1966 februárig (az egyetlen október hó kivételével) végig átlagon felüli volt a csapadék, 1965. júniusban, augusztusban és novemberben a sokévi átlag 210 %, 217 % és 196 %-a.

Geológiai felépítés

A terület legidősebb képződménye a triász kori dolomit, valamint az eocén kori mészkő és márga. Ezek a kőzetek alkotják az alaphegységnek az ÉNy-DK-i irányú törés mentén kiemelkedett részét, egyben a vizsgált terület Ny-i határát. A Jablonka utca környékén az alaphegység már egészen mélyen fekszik és fölé oligocén kori kiscelli agyag települt. A kiscelli agyag - mint ismeretes - eredetileg kékesszürke színű volt teljes tömegében s felső része a benne lévő finom eloszlású pirit oxidációja következtében sárga színűvé és ezzel egyidejűleg az eredetnél morzsalékosabb szerkezetűvé alakult. Ez az átalakulás legnagyobb részt a miocén és pliocén korban következett be, amikor a kiscelli agyag tartósan felszinen volt. Ugyancsak ekkor jöttek létre az erózió következtében az agyag felszíni egyenetlenségei, árkok, völgyeletek.

A pleisztocén korban rakódott le az egész területet beborító lösz. A kiscelli agyag felszíni egyenetlenségeinek megfelelően különösen a korábbi árkok, völgyeletek helyén nagy vastagságú a lösz. A lösz részben lejtőtörmelékes agyagos rétegekkel együtt fordul elő.

A rétegek vizáteresztőképességének különbözősége miatt a területre hulló csapadékvíz a kiscelli agyag felszínéig lezivárogoz és azon halad tovább a lejtési irányában. A talajvíz különösen a pleisztocén kori felszíni mélyedéseiben gyűlik össze nagyobb mennyiségben. A hegyoldalon jelentkező források helyein az agyagfelszín erősebben megközelíti a terepet s így a víz a felszínre lép. Az agyagfelszínen mozgó talajvíz kisebb-nagyobb mértékben az agyag felszínközeli részeit is átnedvesíti, a szárazföldi periódus alatt kialakult morzsalékosabb szerkezet következtében.

Feltárási adatok

A Fővárosi Mélyépitési Tervező Vállalat által készített vizsgálat során a talaj és talajvízviszonyok feltáráására furások és gödör-feltárások készültek. A rétegszelvényen is feltüntetett adatok szerint a talaj az egész területen egyenletes rétegződésű. A felső lejtőtörmelékes sárga löszös agyag a völgy felé kismértékben vastagodik. A talajfizikai jellemzők szerint helyenként iszapba megy át a sovány agyag ($I_p = 8-23\%$), konszisztenciája erősen változó ($K_i = 0,78-2,43$). A réteg víztartalma általában 15-18 % között mozog, de az agyagfelszín közelében helyenként 25 %-ra is felugrik.

Alatta a furások teljes mélységéig a sárga, helyenként szürke eres kiscelli agyag jelentkezett. Ez néhol sovány, de általában kövér agyag ($I_p = 23-42\%$), végig jó konszisztenciájúnak mutatkozott ($K_i = 0,97-1,42$). A réteg víztartalma a felszín közeli 1,5-2,5 m-ben 27 %-ot is eléri, alatta végig 20%-nál kisebb. Az egyik furásban a kiscelli agyag belsejében löszös agyag beékelődés jelentkezett. Ez csak egy korábbi mozgás alkalmával az agyagfelszín repedésébe jutott felső anyagból jöhetett létre.

Mivel a terület geológiai viszonyai kellően ismereteseek, ezuttal nem tartottuk feltétlenül szükségesnek részletesebb vizsgálatok (pl. kor-meghatározás, agyagásvány-vizsgálatok) készítését.

Talajviz minden furásban jelentkezett, változó terepszint alatti mélységben (egyes helyeken csak a furás befejezését követően). A talajviz agresszivitása a mélyebb szinteken (a kiscelli agyag belsejében) 1770-1880 mg/liter SO_4 , a magasabb részekben 100-190 mg/liter. (2. ábra)

Állékonysági viszonyok

Az 1937. évi és a mostani csuszás állékonysági viszonyait vizsgálva meghatároztuk az állékonyság határhelyzetéhez tartozó talajfizikai jellemzőket. Ezek szerint az alábbi surlódási szög és kohézió értékek együttes jelenléte esetén csökken a biztonság $n = 1$ -re:

0°	4 Mp/m ²
5°	2 Mp/m ²
12°	0 Mp/m ²

A mozgás tehát csak igen rossz talajállapot esetén következhet be.

A furásokból vett magminták vizsgálata alapján az átlagos surlódási szög 14° , az átlagos kohézió 15 Mp/m². Látható tehát, hogy a magminták által jellemzett talajállapotban a rézsű állékonysága sokszoros biztonsággal megfelelő, sőt a vizsgálati eredmények szélsőértékei is távol esnek a fent megadott határértékektől.

A mozgásnak ennek ellenére való bekövetkezését azzal magyarázhatjuk, hogy egyrészt a furások hosszú száraz periódus után készültek, tehát a talajállapot időközben megjavult, másrészt pedig a magminták nem a csuszólap állapotát tükrözik, mivel annak a vékony felületnek a mintavétellel való eltalálása nem biztosítható.

Következtetések, megállapítások

A vizsgált terület geológiai felépítése következtében mozgásra hajlamos. A kisebb-nagyobb talajmozgások részben természetes körülmények, részben az ember beavatkozásának hatására jönnek létre. A környezetben található legnagyobb suvadás a Bécsi uti téglagyár fejtője körül alakult ki, de ez - viszonylag kis távolsága ellenére - sem lehet hatással a Jablonka utca környékére, a terület morfológiája következtében.

A mostani vizsgálat tárgyát képező mozgás mind 1937-ben, mind 1966-ben rendkívül csapadékos időjárást követően jött létre. A terület stabilitását 1937-ben viszonylag kis munkával (néhány fm szivárgó és árokburkolat) biztosítani lehetett. Azt követően viszont a környező házakba bevezették a hálózati vizet, ami a csatornázás hiánya következtében a felső talajrétegeknek a természetest meghaladó elnedvesedését okozta. A hálózati víz bevezetése olyan formában is károsan befolyásolta a terület vízháztartását, hogy azt megelőzően a Szt. Antal forrás vizének nagy részét elvezették a Forrás utcai házakba, később pedig a vízfogyasztás csaknem teljesen megszűnt. A forrásvíz elvezető csövének hibája következtében állandó a felszíni elvizesedés is, ami koncentrált volta miatt igen nagymértékben rontotta a helyzetet. Mindezek a hatások együttesen azt eredményezték, hogy jelenleg lényegesen kedvezőtlenebb a helyzet, mint harminc évvel ezelőtt volt.

Az 1937 évi csuszás elmozdulásának nagyságára, adatok hiányában, csak feltételezések tehetők. Igen valószínű viszont, hogy a jelenlegi mozgás lényegesen alatta marad a réginek, egyrészt, mert akkor az érintett ház nagymértékben károsodott, másrészt, mert jelenleg csak a felső részen látható elmozdulás.

Feltehető, hogy a jelenlegi mozgás az 1937. évi csuszólap környezetében jött létre. Ezt igazolja többek között a régi és jelenlegi határvonal csaknem egybevágó volta is. A régi mozgás felső részének újabb jelentkezését nyilván befolyásolta a forrásvíz koncentrált beszivárgása, valamint az, hogy a Jablonka utca hegyfelőli oldalán sok ház van, melyek - a már említett

okok következtében - hozzájárultak a talaj elvizesedéséhez. Az ut völgyfelőli oldalán valószínűleg meglévő, de nem észlelhető nagyságu elmozdulás pedig azért volt csak ekkora, mert ott nincsenek házak s így a szennyviz elszikkasztása nem rontotta a helyzetet. Az utburkolaton jelentkező egyenetlenségek nagyságára hatással lehetett a rendszeres autóbusz-forgalom is.

A most készített feltárások teljes mértékben alátámasztották azt az - irodalomban is megtalálható - megállapítást, hogy a csuszás ezen a környéken a löszös réteg és a kiscelli agyag felső 1-2 m vastag részének együttes elmozdulása útján jön létre. Bár a csuszólapot a furásokban megtalálni nem sikerült, az ismertetett víztartalom-ingadozás ezt kell igazolja.

Az állékonysági vizsgálat során megállapítható volt, hogy a csuszás csak igen nagymértékben leromlott talajállapot esetén jöhet létre. A rendkívüli csapadékviszonyok következtében a talaj állapotának - legalábbis a csuszólap közelében - a megadott határértékek alá csökkenése természetesnek tekinthető, különösen, ha figyelembe vesszük a házakból és a forrásból származó állandó elvizesedést is,

Az állékonyság biztosítására és a további mozgások megakadályozására az alábbiak szükségesek:

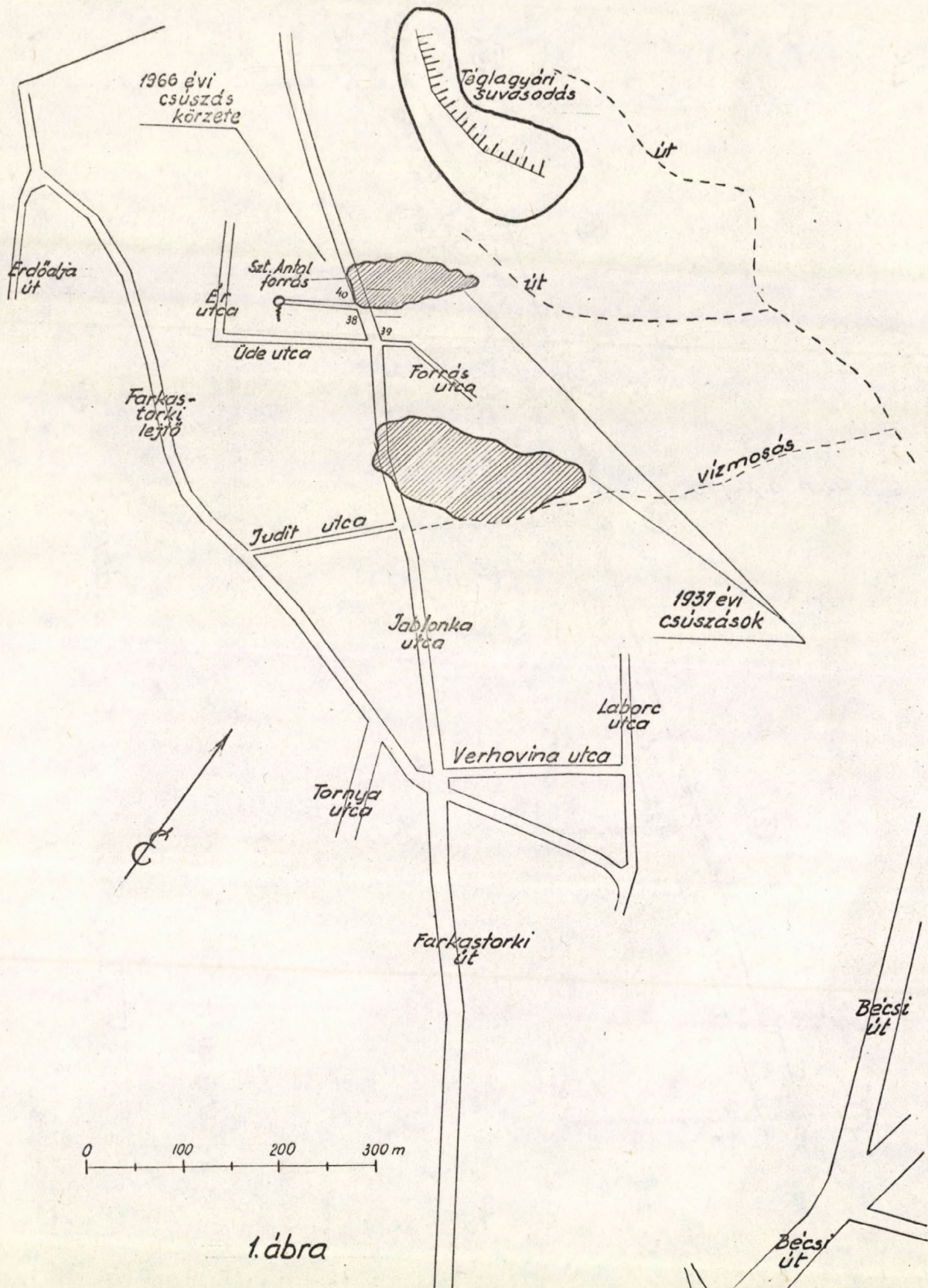
1. A terület mozgásra hajlamos volta miatt meg kell akadályozni, hogy a talajrétegek a természetes állapotnál nagyobb nedvességtartalmuk legyenek. Ennek érdekében feltétlenül biztosítani kell, hogy mindazokon a helyeken, ahol a vízcsőhálózat már megépült, ott csatorna is készüljön és a továbbiakban a két hálózat csak egymással párhuzamosan fejlődjön. Amennyiben ez nem történne meg és továbbra is a jelenlegi állapot maradna fenn, a helyzet - esetleg rohamos - romlásával kell számolni. A csatornahálózat hiánya miatt a talajba jutó vizek a talaj állapotát nagy területen, összefüggően rontják le és ez újabb, az eddigieknél nagyobb suvadásokhoz vezethet. A környéken mind nagyobb számban épülő új lakóházak károsodásának megelőzésére feltétlenül - komoly formában - kell foglalkozni az egész hegyoldal állékonyságának megóvásával.

2. A vizsgált csuszás sürgős stabilizálásával viszont nem lehet megvárni a csatornahálózat kiépítésének előrehaladását, ezért külön vizelvezetésről kell gondoskodni. A Szt. Antal forrás újra foglалása szükséges, a jelenleginél nagyobb szélességben, és a víznek zárt csatornában a mozgó területen kívülre vezetésével. A csatornát alagsövezéssel kell ellátni, hogy egyúttal a környező talajból is össze tudja gyűjteni a vizet.

3. A jelenlegi állapot nagyobb beavatkozást (pl. övszivárgót) nem igényel. Amennyiben azonban a csatorna-hálózat kiépítése még hosszú ideig nem történik meg, számítani lehet igen költséges és nagy kiterjedésű védekezési munkálatok szükségességére. Feltétlenül rendszeresen ellenőrizni kell a stabilizálódás tényleges bekövetkezését.

I r o d a l o m j e g y z é k

1. Vendl A.: A talajviz az óbudai suvadásos területen. Hidrológiai Közöny IX. kötet 1929.
2. Vendl A.: A budapesti agyagterületek csuszamlásai. Magyar Mérnök és Építész-Egylet Közönye LXIV. kötet 1930. 7-8. sz.
3. Demeter D.: A székesfőváros néhány különleges mélyépítkezésének általános ismertetése. Magyar Mérnök és Építész-Egylet Közönye. LXXVI. kötet 1942. VII. melléklet
4. Kézdi Á.: Megjegyzések rézsük állékonyságának vizsgálatához. Építés és Közlekedéstudományi Közöny 1959. 3-4. sz.
5. Mosonyi-Papp: Műszaki földtan. 1959.



1966 évi
csúszás
körzete

Táglagyári
sűrűsödés
út

Erdőbaja
út

Szt. Antal
forrás
40
38
39

Farkas-
torki
lejtő

Úde utca

Torrás
utca

vízmosás

Judit utca

1937 évi
csúszások

Jablonka
utca

Laborc
utca

Verhovina utca

Tornya
utca

Farkastorki
út

Bécsei
út

0 100 200 300 m

1. ábra

Bécsei
út

63/8500

Paál Tamás

