

Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

2. Geotechnikai Iroda

24. Mélyépítési Osztály

Tsz: 88/1214/D-243

Tervező: Mályusz Livia

Gépelte: Prokopné

Veszprém Várnegyed rekonstrukciója
Támfalak és szabad kőzetfelületek állékonyság-
vizsgálata

1./ Megbízás, előzmények

A Veszprémi Várnegyed rekonstrukciójának generáltervezője /GYŐRITERV Veszprémi Irodája/ 1980. július 9-én kelt 4837-1-6 tsz-u levelében megbízást adott vállalatunknak a rekonstrukcióval kapcsolatos előtervezési munkák elvégzésére az alábbiak szerint:

- A./ Geodéziai és fotogrammetriai munkák
- B./ Közművezetékek felmérése
- C./ Általános talajmechanikai szakvélemény
- D./ Támfalak és szabad kőzetfelületek állékonyságvizsgálata

Az átfogó előtervezési munka célja a Veszprémi Várnegyed műemlék együttes megóvási és fenntartási munkáinak előkészítése.

Szerződésünk értelmében a geodéziai és közműfelmérési határ:

Sziklai u - Jókai u - Patak tér - Várfeljáró - Tolbuchin u -
Vöröshadsereg tér

Talajmechanikai tervezési határ:

Sziklai u - Jókai u - Patak tér - Várfeljáró - Urkut u. -
Deák F. u - Thököly u. /Vöröscsillag u/ - Rákóczi u - Vasgereben
u - Szabadság u - Traktor u.

Jelen dokumentációnk a támfalak és szabad kőzetfelületek állékonyságvizsgálatát tartalmazza.

Szakvéleményünk összeállításánál felhasználtuk az FTV tervtárában 80/1357, 72/687; 75/125; 70/678, 64/1434, 77/194, 78/5622, 65/485, 77/6867 tsz-on megtalálható korábbi szakvélemények adatait, továbbá Veszprém város építésföldtani atlaszát, támfal kataszterét.

2./Helyszíni viszonyok

A vizsgálati tárgyat képező várterület Veszprém városának **centruma**, mely az ÉNY-DK irányú dolomit, "szísten" az un. Várhegyen helyezkedik el sűrű beépítettséggel.

A Várhegy környezete a Séd völgyéből 140 m-es magasságban emelkedik ki 75-85°-os lejtővel.

3./ Geológiai, hidrológiai adottságok

A vizsgált terület földtanilag a "Veszprémi fennsík" néven ismert geológiai egységhez tartozik.

A fennsík ősi, un. tönkfelszine az alsó kréta időszakban kezdett formálódni. A meleg, időszakosan humidus klimaviszonyok között a nagy területet érintő erózió és a karbonát - kőzetek mállása oldása az egykori felszín planálódásához vezetett.

A harmadidőszaki tektonikai mozgások differenciálták az ősi tönkfelszínt. A különböző térszíni helyzetben levő, blokkokra tagolódott felszín egyes részletei a továbbiakban különböző felszínalakító tényezők hatásainak voltak kitéve.

Az ősi tönkfelszín formavilágát az ujjabbkori erózió maradványtalannal eltüntette. A pannoni tenger a Veszprémi fennsíkot nem érte el, azonban a pliocén, pleisztocén kéregmozgások feldarabolták. A feldarabolódott felszínen megnöttek a térszínkülönbségek, a fosszilis hegyláb felszínén a negyedidőszaki, lényegében napjainkig tartó felszínformálódás határozza meg a terület alapvonásait.

A Vár terület alapkőzetét dolomit és mészkő alkotja, melyek fölött helyezkedik el a talajmechanikai szempontból agyagnak, iszapnak, homoknak, homoklisztnak jellemzett öszlet.

A terület vízgyűjtője a Séd, melyet rétegvíz és a dolomit karsztvíze táplál.

A vár területén a karsztviztartó kőzetek a felszín közelében helyezkednek el. A karszt feletti üledékben lévő talajvíz a karsztvízzel összefüggésben van, a felszín alatti átlagos mélysége 5 m alatti. A Séd partjának közelében a talajvíz a felszín közelében 1,2-2,5 m mélységben helyezkedik el az iszapos homok és homokliszt rétegekben.

4./ Talajfeltárás, talajállapot

A talajrétegződést részletesen a 81/1214/C-243 tsz-u általános talajmechanikai szakvéleményünk tartalmazza, ezért itt csak a rétegek rövid felsorolására szorítkozunk és az 50 db feltárás /melyek egyrésze támfalakhoz készült, kisebb része pedig olyan helyeken ahol a furást nem lehetett telepíteni/, kiértékelését végezzük el.

Vár terület

- » mészkőtörmeléses agyag
- » mészkőtörmeléses iszap
- » iszapos homok ill. homokliszt
- » szerves lecsécs /Deák F.u./
- » alapközet /mészkő, dolomit/

Séd part:

- » mészkőtörmeléses agyag
- » homoklisztos iszap, iszapos homokliszt
- » homokliszt
- » alapközet /mészkő, dolomit/

A korábbi furások és a feltárások alapján elvégzett laboratóriumi vizsgálatok eredményét az állékonyságvizsgálathoz szükséges talajfizikai jellemzők szerint az alábbi táblázatban tüntetjük fel:

VÁR terület

talaj megnevezés	térfogat γ t/m ³	sűrűség szög ϕ^0	surlódási szög ϕ^0	kohézió c MN/m ²
mész-kőtörmelék- agyag	1,81-2,06	4,5-7,3		0,02-0,14
mész-kőtörmelék- iszap	1,77-1,81	24		0,04
iszapos homok ill. homokliszt	1,65-1,71	22 /Hliszt/ 28 /homok/		0,02 /hliszt/
<u>SÉD part</u> mész-kőtörmelék- agyag	1,82-2,0	20		0,014
homokliszt	2,01	30		-

A feltárások alapján is megállapítottuk, hogy az alapkőzetet alkotó dolomit és mészkő a vár területén a felszínhez közel helyezkedik el; lemezes és pados strukturájú. /1. 8D/1214/C-243 tsz.-u szakvélemény 38.sz. rajz/

5./ Talajvizviszonyok

A talajvizzel részletesen a 8D/1214/C-243 tsz.-u szakvéleményben foglalkoztunk, de felhívtuk a figyelmet, hogy a Vár területén a feltárt talajok természetes víztartalmainak szélső értékei helyi anomáliákra utalnak, /közművezetékek exfiltrációja, felszíni vízrendezés hiánya/, mivel a furásokban talajvizet nem észleltünk. A Séd-parti részen a nagy átműjű furásokban a talajviz megjelent, mely a víztartalom változásra megadja a feleletet.

Az 1. és 2.sz. helyszínráajzokon feltüntettük azokat a kis és nagyátmérőjű furásokat, amelyeknél a természetes víztartalom mélységfüggvényében nagy változást mutat.

A 83/1214/B FTV tsz-u közműfelmérési dokumentációval összevetve megállapítottuk, hogy a furások közelében közművezetékekből származó víz exfiltrációja okozza a talaj természetes víztartalmában jelentkező kiugró értékeket.

A vizsgálat eredményét az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

furás jele	víztartalom w %	terepszint alatti mélység /m/	furások át- mérője	megjegyzés
2/a	13,1 23,5	2,00 3,00	kis	nincs közmű felmérés
6/a	24,9 2,3	4,00 5,00	" "	" "
11	27,9	1,00	" "	csatorna
12/a	39,1 16,6	0,5 1,00	" "	" "
13/d	18,9 34,6	2,00 3,00	" "	csatorna
15/a	24,2 30,4	2,00 3,00	" "	csatorna
16/a	19 24,1	1,0 2,0	" "	csatorna
27	22,1 11,3	1,50 2,50	" "	nincs közmű felmérés
34	17 21,7	2,50 3,00	" "	feltételezett csatorna
37	18,5 26,0	1,5 2,5	" "	" "

101	14,9 7,3	0,5 1,5	kis	nincs közmű felmérés
1	14,2 39,5	1,20 2,3	nagy	talajviz
2	29,5 41	2,0 2,4	" "	" "
3	30,5 49,2	2,1 3,0	" "	" "
4	7,5 35,5	1,2 1,7	" "	nincs közmű felmérés
6	13,6 6,5	2,5 3,5	" "	" "
7	23 13,8	0,8 2,0	" "	" "
8	24,5 15,8	0,7 1,1	" "	talajviz
23	14,2 34,5	2,0 4,0	" "	talajviz
24	23,3 14,4	2,0 3,7	" "	" "
25	20,5 28,5	3,5 4,5	" "	" "
42	27,2 19	1,5 3,3	" "	nincs közmű felmérés

43/a	13,8 25,2	6,0 7,0	nagy	talajviz
47	9,7 21,5	1,5 2,5	„ „ „	nincs közmű felmérés
48	28,1 34,8	1,00 3,00	„ „ „	talajviz
49	34,6 26,8	1,4 2,9	„ „ „	„ „ „
50	19,4 30,7	1,95 3,10	„ „ „	„ „ „
50/a	20,6 28,7	2,9 3,25	„ „ „	„ „ „
52	19,9 4,2	1,0 3,3	„ „ „	nincs közmű felmérés
53/a	8,3 17,8	0,5 1,5	„ „ „	„ „ „
53	13,4 4,3	3,00 4,00	„ „ „	„ „ „
54	7,1 25,7	3,6 5,5	„ „ „	„ „ „
70	21,5 13,9	1,0 2,0	„ „ „	átorna
73	14,6 6,9	1,0 2,0	„ „ „	„ „ „

6./ Támfalak vizsgálata

A feltárások és helyszíni szemle alapján a megbízó által adatszolgáltatásként közölt támfalak jellemzőit táblázatban foglaltuk össze. A vizsgált támfalakat az ABC betűivel jelöltük. A táblázat tartalmaz olyan feltárásokat is, melyek nem a megbízó által megjelölt támfalakhoz készültek, hanem egyrészt az alapkőzet helyzetének megállapítására másrészt pedig ahol furásokat, szondákat telepíteni nem lehetett. Az adatszolgáltatásban szerepeltek olyan támfalak /a Vár közvetlen környezete/ melyekhez feltárást a megközelíthetlenség miatt készíteni nem lehetett.

A táblázat adatait fénykép ábrákkal is illusztráltuk. A táblákon szereplő betűjelzések a támfalak jelei is /l.

1-25 táblázat/ A vizsgált támfalak anyagukat tekintve zömmel rakott terméskő /dolomit, mészkő/ falak; statikailag súlytámfalak. Szemrevételezés alapján a támfalak homlokzatán a terméskő mállott, repedezett, a fugákból a kötőanyag kipergett. A vizsgált támfalakat a helyreállítás sürgősségének függvényében csoportokba osztottuk a COMPU CORP számítógépen lefuttatott állékonyságvizsgálat alapján:

- azonnali helyreállítás szükséges: W; M; Y j. támfalaknál
- feltétlen - " - " - " O; P; R; K;

Jókai u.28-30.sz.alatti támfal

- kisebb javítások szükségesek: a fentiekben nem szereplő összes többi támfal

/1. 1.sz.táblázatot/

Itt jegyezzük meg, hogy a kitüntetett /diszpozícióban megadott/ támfalakon kívül, szemrevételezéssel megvizsgáltuk a Jókai u.páros oldalán huzódó támfalakat, melyek egyben a Vár területét határolják le. Ezen a szakaszon - a vizsgáltakon kívül - feltétlen beavatkozást igényel: Jókai u. 8/b, 10, 24, 28,34,44/ a felső támfal sarokban elvált/. A Jókai utcában a támfalak állapotát a bevájt pincék állapota is befolyásolja.

7./ Lejtők és szabad kőzetfelületek vizsgálata

A Várhegy környezete a Séd völgyéből 40 m-es magasságban emelkedik ki 75-85°-os lejtővel.

A Jókai u. felőli oldalon a kőzet a felszínen jelenik meg, repedezett mállott; növényzettel helyenként dusan átszőtt. /l. 28-29/ fényképeket/

A kőzet mállása során kisebb-nagyobb kővek peregnek ki, mely a lejtő aljában elhelyezkedő lakóházakat és azok udvarát veszélyezteti.

A Deák F. u-i oldalon a dolomit felett 1,5-3,5 m vastag fedőréteg helyezkedik el, mely a kőzeten helyszíni tapasztalatunk alapján lassu kuszást végez. Ezt bizonyítja a rézsűn elhelyezkedő növényzet dőlése is. /l. 12-14 fényképek/

A mozgás nem egy meghatározott sík felület mentén, hanem egy tartományra terjed ki.

Állékonyság vizsgálatainkat kinematikai módszer felhasználásával készítettük, mely szerint a lejtőtömb jelenlegi állapotában sem tekinthető állékonynak. A mozgást a tavaszi hóolvadás és esőzés még elősegíti.

Az állékonyság kinematikai vizsgálata abból áll, hogy olyan törési mechanizmusokat tételezünk fel, melyeket a csuszólapok mentén egymáshoz viszonyítva elmozdulni képes merev földtestek képeznek.

8./ Összefoglalás

Veszprém városának régóta komoly gondot jelentenek a támfalak, mivel azok jelentős része több évtizedes, sőt évszázados. Szemrevételezés, állékonyság vizsgálat alapján, az előbbiek felhasználásával a következő megállapítást tesszük:

8.1. A vizsgált támfalakon /A-W/ kívül Veszprém városa 23400 fm támfallal rendelkezik. A támfalak rakott terméskő anyagu sulytámfalak. A terméskő szemrevételezés alapján repedezett mállott, a fugák hiányosak. A támfalakon helyenként vízkifolyás észlelhető. /0 j. fal/
A 6. fejezetben a támfalak helyreállításának sürgősségét rangsoroltuk.

A helyreállítást meg kell előznie a fal anyagának szilárdsági vizsgálata, továbbá azok a vizsgálatok /minta-vételrel/ melyekkel a mállott kőzet vastagsága egyértelműen megállapítható /1.26.-27. táblákat/
A fentiek függvényében kerülhet sor a támfalak megerősítésére.

A megerősítés módjai:

- mozaikéleemes támfalmegerősítés injektált horgonyokkal és a támfal mögötti üregek injektálása, a kilazult kövek beerősítése

- torkrét beton felhordása /esetleg színezve/
- mellgerenda erősítés, melyek horgonyzással rögzítettek
- petrifikáló, víztaszító védőfelület felhordása, ...
- a régi fal részbeni vagy teljes elbontása, új építése

Az egyes támfalak részletes vizsgálata során a régi fal elbontása helyett esetenként lokális injektálással történő megerősítés is szóba jöhet.

Bármelyik megerősítési mód alkalmazható, sőt egy-egy támfal esetében azok kombinálhatók is. Az adott eseteknek megfelelően műszaki, esztétikai és gazdaságossági szempontok szerint kell kiválasztani az egyes támfalaknál a legmegfelelőbb megoldást. A támfalak megerősítésére kiviteli terv készítése szükséges. A megvalósítási módokhoz az OMF hozzájárulása kell. Vállalatunk a kiviteli tervek készítését készséggel elvállalja.

8.2. A lejtők és szabad kőzetfelületek csuszásának és kőzetergésének megakadályozására az alábbiak jöhetnek szóba:

A Deák F. u-i oldalon az alapkőzeten elhelyezkedő 1,5-3,5 m fedő réteg kuszásának megakadályozására kőbordák beépítését javasoljuk, mellyel alkalmazkodni lehet a növényzettel benőtt lejtő felülethez. A hosszanti és haránt irányban kialakított bordák a lejtő vízelvezetését is megoldják. A lejtő lábánál a vizek összegyűjtését övárokkal kell megoldani.

A szabad kőzetfelületek kőpergésének megakadályozására a laza tömbök eltávolítása után injektálást javasolunk, mellyel a nagyobb tömbök rögzíthetők.

A kőpergés megakadályozására alkalmazható a sziklához rögzített háló is, melynek anyaga lehet acél, műanyag. Bármelyik alkalmazása előtt igen gondos felmérést kell végezni, mellyel eldönthető egyik vagy másik változat alkalmazhatósága, vagy egymással történő kombinálásuk. A megerősítéshez kiviteli terv **készítése szükséges.**

8.3. A Vár területén a támfalak állékonyságát a közműhálózatból exfiltráló víz is befolyásolja, ezért a közművek általános rendezése is szükséges, ahhoz, hogy az ebből adódó esetleges vészhelyzetek elkerülhetők legyenek.

8.4. Jelen munkánk lehetőséget nyújt a diszpozícióban közölt támfalak és szabad kőzetfelületek vonatkozásában helyreállítási, állagmegóvási terv készítésére, melyben az állékonyságot befolyásoló vízelvezetésnek is szerepelnie kell. A támfalak helyreállításával együtt a felszíni vízrendezést a támfal mögötti víz elvezetését is meg kell oldani.

VÁZPRÉM MEGYEI
LEVÉLTÁR

8.5. Jelen szakvéleményünkkel a 84/1214/C-243 tsz-u szakvéleményt a veszprémi Várnegyed rekonstrukciójának vonatkozásában részletesnek nyilvánítjuk.

Budapest, 1982. július 2.

Mályusz
Mályusz Livia
okl.mérnök
fel.tervező

Regele
Regele Zoltán
okl.mérnök
osztályvezető *u*