

FORRÁSFOGLALÁS BELTERÜLETEN - PILISCSABA FÉNYESLIGET-FORRÁS

Lorberer Árpád Ferenc

BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék, arpi@babber.t-online.hu

Összefoglalás: Piliscsabán, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem (korábban szovjet laktanya) nyugati kapuja előtti területen a nyolcvanas évekig egy 60-90 m² területű mocsaras forrástó létezett. A terület feltöltése után 2002-re a régebbi talajvíz-forrásra már csak a szomszédos utca menti vizesárokban levő folyamatos vízfolyás emlékeztetett. A korábbi tó területe magánkézbe került, a tulajdonos a területen több társasház felépítését kezdte el 2001-2006 között. Az utolsó, legnagyobb épületet éppen a forrás maradék felfakadási pontjaira építették volna rá. A forrás megmentésére a helyi városszépítő egyesület vállalkozott. Kérésükre elvégeztük a forrás felmérését, vízjogi engedélyezését, és több verzióban javaslatot adtunk az eredetihez közeli, de az épületeket is megóvó állapot létrehozásához szükséges munkálatokra. A forrásfakadással kapcsolatos lehetséges mérnökgeológiai problémákat a beruházóval ismertetve, a városszépítő egyesület által mozgósított pályázati pénz hozzáadásával és az Önkormányzat támogatásával sikerült elérni a kiviteli tervek kisebb megváltoztatását, a forrástó egy részének újraformálását. A forrás kisebb, 10 m²-es tófelület, és ebbe bekötött drénszivárgók segítségével valósulhatott meg 2006 nyarán.

Kulcsszavak: Forrásfoglalás, Piliscsaba, hidrogeológia,

1. Tervezési feladat és helyszín ismertetése

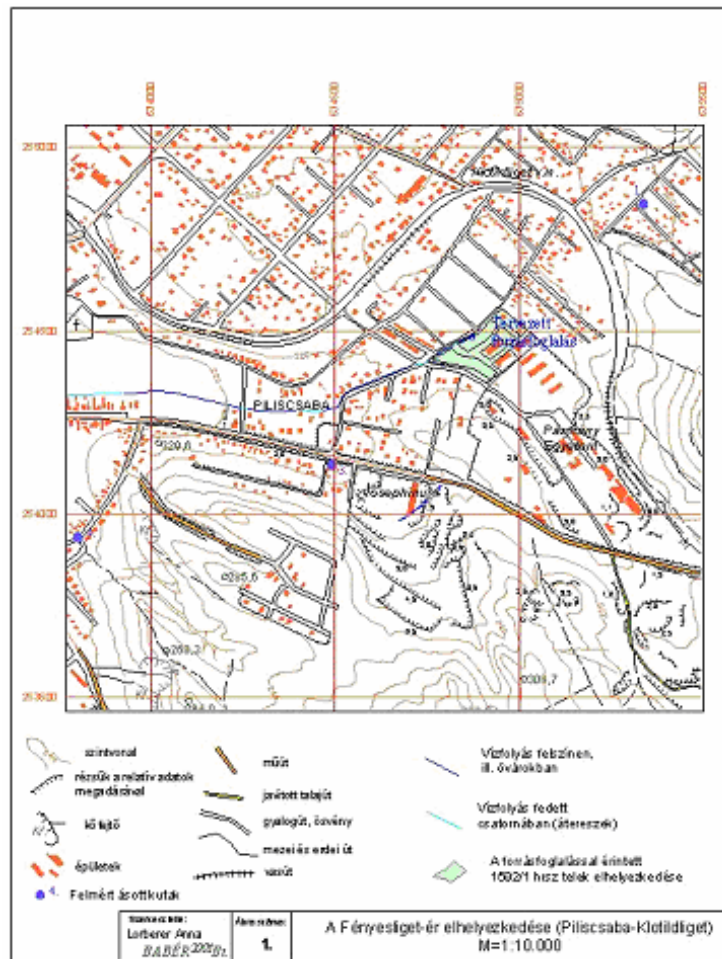
A BABÉR 2001 Bt. 2004 évben Piliscsaba település nagy részére kiterjedő hidrogeológiai vizsgálatot végzett el (Lorberer, 2004). E munka keretében elvégeztük két külterületi és egy belterületi forrás felmérését is. A három forrás léte kikerült a köztudatból egyikük sem szerepel az országos forrás-kataszter nyilvántartásába, sem pedig az önkormányzat rendezési terveibe. Elhelyezkedésüket az 1. táblázatban közöljük. Cikkünk további részében csak az első oszlopban szereplő, részletesebben vizsgált belterületi forrással foglalkozunk.

Név:	Fényesliget-forrás	Remény-forrás	Ferenc-forrás
EOV Y:	634905,22	633423,53	632754,58
EOV X:	254511,20	252983,36	256266,53
Z (mBf):	232,37	228,35	214,40
Foglalás:	Lásd alább	Aknás (talp=3 m. csőkiállítás=20 cm.)	Gyűrűs (kiálló rész csak 25 cm)

1. táblázat. A vizsgált források elhelyezkedése

A három forrás közül az első esik belterületre, a település Klotildliget nevű részére (1. ábra). E forrásfoglalás részletesebb vizsgálatára a Piliscsaba-Klotildliget Községépítő és Természetvédő Közhasznú Egyesület kért fel minket. A korábbi nagyobb forrástó területén több épület készült, a legnagyobb, legutolsó közvetlenül a forrásfakadás jelenlegi helye mellé, a levezető vizesárokkal párhuzamosan. A legelső ház esetében megfelelő alapszigetelést nem végeztek, így falai folyamatosan vizesedtek. A későbbi épületek már aljzatszigeteléssel készültek. Az Egyesület kérése az volt, hogy a már megkezdett épülethez igazodva, elsősorban a természetesnek minél inkább megfelelő állapotra törekedve, másodszorban az épület mérnökgeológiai biztonságára törekedve tegyünk javaslatot egy kisebb forrástó

kialakítására. Cikkünkben egyrészt dokumentálni kívánjuk a terület felmérésekor kapott vízföldtani eredményeket, másrészt vázlatosan pedig be kívánjuk mutatni a mérnökgeológiai tervezési feladatot, és a megvalósítás nehézségeit.



1. ábra. A forrás környezetének topográfiai térképe

2. A forrás környezetének földtani és vízföldtani jellemzése

A topográfiai térképen (1. ábra) jól látható, hogy a forrás egy helyi mélyedésben helyezkedik el. A környezet előbb lankásan emelkedik D, ÉNy, és ÉK felé is, majd kb. 600 méter után élesebb morfológiai határ következik. Geológiai szempontból a forrás környezete egy fiatal üledékekkel kitöltött alaphegységi medencének, az ún. Piliscsabai-süllyedéknek a keletre kinyúló öblözete. Az alacsonyabban fekvő területeket fiatal holocén és jégkorszaki üledékek töltik ki. A budapesti agglomeráció földtani térképe (Rainscsákné et al, 2001) szerint a forrás környékén a felszínen kis területet *“holocén lefolyástalan medencék szerves, tőzeges és mésziszapos üledékei”* fednek. E fiatal üledékek mélyebben fekvő oligocén iszapos homokkőből álló rétegekre ill. az ezek alatt levő paleogén, kréta, és triász korú kőzetekre települnek. Észak és kelet felé a meredeken kiemelkedő terepszinteknél a mélyebben elhelyezkedő üledékrétegek jelennek meg a felszínen. A lankásan emelkedő terepszintű területeken a fedő üledéksor meglehetősen magasra felnyúlik. Magas térszínen is található talajvíz a mélyebb (20-40 méteres) ásott kutakban. A környéken felmért ásott kutak és források vízszintjei alapján a talajvíz szivárgása a dombháttaktól a medencék mélypontjai felé mutat. A medence központja felé a talajvíz egyre közelebb kerül a terepszinthez és a

Fényesiget-forrás, mint helyi mélypont területén a felszínre is bukkan a talajvíz. A forrás felé szivárgó vizek elsősorban északkelet és kelet felől érkehetnek, a DK-i magaslatok hatása feltehetőleg kisebb.

A mélyebb rétegek geológiai jellemzésére a területen egy szelvényvonalban geofizikai mérést végeztünk a KBFI-Triász Kft munkatársaival. Az alkalmazott ún. verikális geoelektromos szondázás az egyes rétegek elektromos tauljadonságainak mérésén alapulva ad vázlatos jellemzést a területet felépítő rétegsorról. A mért ellenállás-értékek alapján valószínűsíthető mélyebb rétegsor:

- 0 – 2,5 m: *Feltöltés, (iszapos és törmelékes homok)*
- 2,5 – 5,5 m: *Tőzeges, iszapos homok*
- 5,5 – 10 m: *Homok, alsó 1 m. inkább homokliszt*
- 10 – 35 m: *Iszap, Iszapos homokliszt, esetleg márga*

A forrástó északi szélén létesült bevágásban feltároló talajrétegek (a 1592/4 hrsz telek alapozásához készült gödör rétegsora):

- 0 – 10 cm.: *Szürke, murvás humuszos homokliszt Feltöltés*
- 10 – 37 cm.: *Barna kőzettörmelékes finom Homok*
- 37 – 39 cm.: *Vörössárga limonitos Agyag*
- 39 – 52 cm.: *Homokos Kőzettörmelék, vegyes szemcseméretű*
- 52 – 87 cm.: *Szürke meszes kőzetlisztes iszapos homok rétegtag (hiányozhat is)*
- 87 – 125 cm *Fekete iszapos homoklisztes homok*

A talajvízszint 120 cm mélységtől, a forrás szintével azonos szintig töltötte fel a munkagödört.

A munkagödörben feltárt 30 cm-nél vastagabb jellegzetes fekete iszapos homokrég felülhet meg a földtani térképen jelölt holocén üledékeknek forrás korábban is nyilván egy kisebb forrástó formájában jelentkezett, fekete (anoxikus hatásra kialakuló, szervesanyagban dús) tavi iszapos üledékeket lerakva. Az eredeti vizes élőhelyen a közeli Garancsi-tónál jelenleg meglévőhöz hasonló flóra és fauna alakulhatott ki.

A forrás illetve forrástó valószínű helyét a már a szovjet laktanya idejében építési törmelékkel töltötték fel. Ez a törmelék igen vegyes anyagú volt, zömében építési anyagot, homokot, kitermelt talajt tartalmazott, ezek közé azonban nagy mennyiségben szórtak szét gumiabroncsokat, fémtárgyakat, és egyéb hulladékot is. A forrás környezetének kitisztítása tehát közvetlenül mérsékelte a terület szennyezettségét, káros anyagok kioldódásának esélye is lecsökkent.

A társasházak területéről egységes talajmechanikai szakvélemény készült. A forrást nem észlelte, de a fúrások vízszintjei alapján megállapította, hogy a talajvízszint a felszínt is eléri az év egy részében. A talajmechanikai fúrások vízszint-adataiból is egyértelműen a Kenderesi-úti vízfolyásnak megfelelő irányú talajvíz-áramlás adódott ki, a forrás általunk bemért szintje a fúrásokból szerkesztett talajvízszint-értékeknek megfelelt. A forrásra a 2004-es felméréskor csak a Kenderesi út előtti árokban egész évben felfakadó, és onnan vízerként elfolyó talajvíz emlékezett. A forrástótól délre a vízeret bebetonozott 40 cm átmérőjű PVC csövön vezették át az út alatt. Ez az átereszt – az egyéb közművek miatt – nem volt lejjebb helyezhető, így magas fix kifolyási szintként meghatározta a forrásfoglalás lehetőségeit (kűszöbszint-süllyesztésre nem adott lehetőséget).

A forrástól kiinduló vízer DNy felé haladva a felszínen követhető, befogadója a lokális vízgyűjtőként funkcionáló Kenyérmezei-patak. A vízer alsóbb szakaszain a hozam lecsökken, láthatólag rátáplál a talajvízre.

3. A forrásfoglalás tervezése, engedélyezése és kivitelezése

A forrásfoglalás első tervét 2004 tavaszán készítettük el. Ekkor a területen már állt két, a fakadási helytől távolabbi társasház, és éppen alapozták a harmadikat. Ekkor a további beépítési terveket nem ismerve két tervvázlatot készítettünk, két eltérő helyzetű tóval. A forrásfoglalás elvi vízjogi engedélyezése kb. egy évet vett igénybe. Ezt a folyamatot alapvetően megnehezíti az, hogy a forrás nem vízjogi kategória, így ilyenkor a felszíni vizekre és/vagy a kutakra vonatkozó szabályokat alkalmazzák a hatóságok.

A tervek megvalósulása mindvégig bizonytalan volt, hiszen azokat a helyi városszépítő egyesület rendelte meg, és próbálta elfogadtatni az érintettekkel. A korábbi nagy forrástó területének a tulajdonosa, a társasházak beruházója, azonban a forrás megvédésében nem volt érdekelt, az társasházak építész és építőmérnök tervezőit nem is informálta a forrásra tervekről. Az épületeknek sem a terveit, sem a helyszínrajzát nem kaptuk meg, csak a talajmechanikába tekinthettünk bele. A 2005 folyamán felépült negyedik épület így a két korábbi tervváltozat közül az egyik megvalósulását már ekkor lehetetlenné tette.

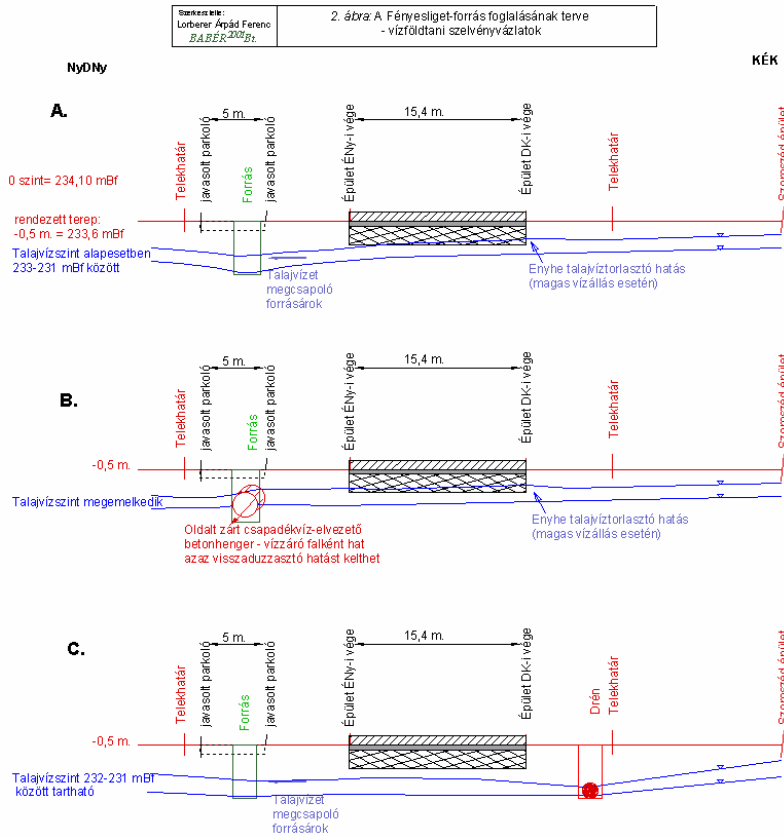
2006 tavaszán kezdték meg a Kenderesi út mellé helyezendő legnagyobb épület kivitelezését. Ekkor az Önkormányzat közbenjárására betekinthettük a tervezési helyszínrajzokba, és véleményezhettük is azokat (lásd alább).

A kivitelezés megkezdésekor írt kiegészítő szakvéleményünk a következőket tartalmazta:

- A forrástól kiinduló vízeret a tervek felszíni vízvezető árokként kezelik. A forrástó tájesztétikai hatását sem használhatták ki a tervezők megfelelő információk híján. Az épület alapozásánál a magas talajvízszintet figyelembe vették, a falakat az alulról érkező nedvesedéstől a több rétegű alap óvja.
- A Fényesliget-forrás jelenlegi elfolyó medre fölé a jelenlegi terv gyakorlatilag végig parkolók kiépítését javasolja, (egy-egy nagyobb fa környezetétől eltekintve), azaz a területet légmentesen befednék a tervek szerint. A véleményezéskor már a helyszínre is szállított nagy átmérőjű beton csövek csak a víz oldalirányú átfolyását teszik lehetővé, az árok oldalából beérkező víz elvezetésére nem képesek, hiszen nincsen oldalt réselt szakaszuk. Ilyen rendszer beépítése tehát gyakorlatilag egy sekély merülőfal beépítését jelenti, különösen, ha a betoncsövek melletti részt is vízzáró, tömörített anyaggal alakítják ki. Amennyiben viszont ilyen feltöltésre nem kerül sor, a betoncső mellett felgyűlő talajvíz a fenti és oldalsó elemek kimosását, károsodását okozhatja.
- A terepen látható volt az is, hogy a telek felső részénél fokozatosan elkeskenyedő, és sekélyebbé váló száraz árkot (amely ott valóban csak a csapadék levezetésére alkalmas) a kivitelezés során kimélyítették és kiszélesítették. Ennek a hatására a felső részen is az árok fenekén megjelent a talajvíz, a mélyebb árok tehát ott is belemetszett a talajvíz szintjébe. A vizesárok első átalakítás tehát a forrás felfakadási területet tovább növelte!

4. A forrás lehetséges hatásai a tervezett épületre

A forrás és a tervezett épület kölcsönhatását a 2. ábrán három különböző esetet feltételezve három szelvényvázlaton mutatjuk be (A-B-C esetek).



2. ábra

A) A felső szelvényen a jelenlegi állapot metszetét mutatjuk be. A forrás árka a talajvízbe metsz, ott az aktuális vízszinttől is függő hozamú forrás fakad a felszínre, és ez a víz D-DNy felé az árokban távozik. A forrás jellemző vízszintje 232-233 mBf. közötti, míg a parkoló tervezett szintje 233,5-233,6 mBf. A talajvízszint tehát a felszín alatt kb. 0,6-1 méter között ingadozik, azaz az épület tömörített aljzatába is belemetsz a talajvíz szintje. Csapadékos idő esetén a talajvízszint a felszínt is elérheti, de a mély árok megfelelő vízelvezetést biztosít.

B) Amennyiben a forrás és vízfolyás a jelenlegi helyéről eltűnik, és helyette a csak oldalirányból beérkező esővíz elvezetésére alkalmas betoncsövek, felettük aszfaltozott parkolókkal, a forrás vízelvezető és vízszint-süllyesztő hatását gyakorlatilag megszüntetik. Ekkor a talajvízszint megemelkedik, és nyugalmi állapotban 0,2-0,6 méterre megközelíti a felszínt. Csapadékos időszakban a talajvízszint a véglegesítendő felszínt is elöntheti. A süllyesztett betoncső az épület előtt torlasztja vissza a talajvizet, ott, ahol eddig a megcsapolás volt; ennek következtében az alapozás vizesedése is jóval intenzívebb lesz.

C) Az épület alapozása szempontjából az ideális eset, ha a jelenlegi vízfolyással azonos szintben közel párhuzamosan egy drén épül ki az épület ellentétes hosszanti oldalán, de egyben a jelenlegi vízfolyás is képes marad legalább részleges vízelvezetésre. Ez esetben ugyanis a két oldalról is lesüllyeszthető a talajvízszint, méghozzá olyan mértékben, hogy a tömörített épületalapot sem éri el a nyugalmi szint. Egy az épületet körülvevő felszínközeli drén ilyen vízelvezetésre nem alkalmas, a megfelelő dréncsatornát a tervek 0 szintje alá legalább 1,3 méterrel süllyesztve kell elhelyezni, déli eséssel. Amennyiben jóval mélyebb és kellő átmérőjű drén létesül az épület keleti oldalán, a nyugati vízfelfakadás némi késleltetéssel megszüntethető lenne. Az ehhez szükséges nagyobb vízszint-süllyesztést azonban a fix magasságú átérész nem teszi lehetővé.

5. A megvalósult kisméretű forrástó kialakítása

A forrástó kialakításának az ideális megoldása természetesen az lett volna, ha a jelenleg készülő épület helyén lehetett volna tavat kialakítani. A másik ideális megoldás a délen az aszfaltút alatti áteresztés süllyesztését követelte volna meg, de erre sem volt mód. A meglévő épülethez alkalmazkodó forrásfoglalást szintén tóval lehetett megvalósítani. Esetünkben csak az épülettől és a korábbi fakadási ponttól délre, az összefolyónál lehetett egy kisebb víztükröt kialakítani. A tervezett parkolók áthelyezését az Önkormányzat tette lehetővé. A tó lehetséges alakját elsősorban a meglévő fák befolyásolták. A tó vese alakú lett, kb. 15 m² területtel, és 2,5-1,5 méter mélységgel. A tóba befolyó, korábban is vízfelfakadást biztosító árok nagyrészt nyílt árok maradt, csak a korábbi forrásfelfakadáson túlnyúló része fölé került parkoló. Ez önmagában is biztosítja a korábbi hozamot. Az általunk javasolt keletkező kisebb drén is megvalósult az ületek közötti terület fokozottabb víztelenítése érdekében (lásd második ábra alsó szelvény). A tó alakjának, fenékszintjének, rézsúíneik kialakítása, és a tófenék kavicsborítása helyszíni művezetés mellett valósult meg. A tó kivitelezése jelenleg fejeződik be, növényesítése 2007 tavaszára várható. A forrásfoglalás hozam-mérése és vízkémiai vizsgálatára szintén csak a városszépítés és természetvédő egyesület jövő évi költségvetésébe fér bele.

6. Eredmények

Civil kezdeményezésre, célzott pályázati pénzt igénybe véve a helyi önkormányzat támogatásával sikerült egy ingatlanfejlesztést olyan irányba befolyásolni, hogy a hidrogeológiai adottságokat is figyelembe vegye. A magánterület és az Önkormányzati terület határán így egy fákkal közrefogott kis forrástó valósulhatott meg. A forrás környékére helyezett hulladékokat elszállították. Ezt a munkát cégünk gyakorlatilag ingyenes tanácsadással támogatta. A tervezői munka eredményeit illetve tanulságait cikkünkben dokumentáltuk.

Köszönetnyilvánítás

A munkálatok a helyi természetvédő egyesület tagjainak, elsődlegesen idősebb és ifjabb Csíky Gábor elhivatottságának és kitartásának köszönhetőek.

Hivatkozások

- Dr. Léczfalvy S. 1965: *Vízbeszerzés, vízellátás forrásokból* Műszaki Könyvkiadó 1966
- Lorberer Á.F., Lorberer Á., Erdős A. 2004: *A piliscsabai Iosephinum-karsztakna védőidomának méretezése* kézirat, BABÉR²⁰⁰¹ Bt, KöDuViFe
- Lorberer Á.F. 2004: *A Fényesliget-forrás foglalásának elvi vízjogi engedélyes terve* kézirat, BABÉR²⁰⁰¹ Bt.
- Lorberer Á.F. 2006: *Tervjavaslat a Fényesliget-sétány melletti forrástó kialakítására (kivitelezés közbeni terv-kiegészítés)* kézirat, BABÉR²⁰⁰¹ Bt.
- Lipowsky R. 1994: *Területismertető geotechnikai szakvélemény Piliscsaba Fényes liget beépítése tárgyában* kézirat, Piliscsaba Önkormányzata
- Paralell Építésziroda Kft: *Piliscsaba Fényesliget 1592/3 hrsz 48 lakásos lakóépület és üzletek kiviteli terve – Helyszínrajz és Földszinti alaprajz* kézirat, Piliscsaba Önk. Műszaki Oszt.
- Raincsák Gy-né et al. 2001: *A budapesti agglomeráció földtani-hidrologiai mérnöki megalapozása M=50.000 (földtani térképlap)*, kézirat, Magyar Állami Földtani Intézet