



PRAXIS „PRO AQUA”
e.mail: tosjutka@freemail.hu
praxis.pro.aqua@gmail.com

2800. Tatabánya, Gál István ltp. 532.
Telefon : 06 30 568 00 58

Fábián-Lukács Judit e.v.
okleveles hidrológus mérnök, mérnök üzemgazdász
víz mérnöki szakértő, víz mérnök tervező,
műszaki ellenőr, felelős műszaki vezető

SOLI DEO GLORIA

Munkaszám: Sz-1/2024-1

Hidrogeológiai szakértői vélemény

a Budapest III. kerület Városi Farm parcellák vízbeszerzési
lehetőségéről

(kútfúrasi alternatívák összehasonlító, javaslattevő, döntéselőkészítő tanulmány)



Megbízó: Budapest III. Kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat
(1033. Budapest, Fő tér 3.)

Tatabánya, 2024. január 8.

Hidrogeológiai szakértői vélemény

a Budapest III. kerület Városi Farm parcellák vízbeszerzési lehetőségéről

Előzmények

A Budapest III. kerületi Önkormányzat Csúcshegy településrészén Városi Farm (Budapest III. kerület Ózsuta utca 20855/6 és Menedékház utca 20847-20854 hrsz) elnevezéssel természetfelfületek kialakítását tervezi. Mivel a termőterületek locsolási vízigényét felszíni víz hiányában (csapadék gyűjtés sem megvalósítható) felszín alatti vízbázisból szeretné megoldani, megbízást adott dr Vásárhelyi Balázs geotechnikai tervező-, és György Csaba vízimérnök tervezőnek, hogy készítsen egy előzetes tanulmányt „Karsztvízszint mélységének meghatározása” címmel a vizsgálandó területre. [V.] A 2023. augusztusban elkészült jelentés értékelte a parcellák hidrogeológiai helyzetét, meghatározta a karsztvíz szintjét, és javaslatot tett esetleges későbbi karsztkutak mélységére szakirodalmi adatok és térképanyagok alapján.

Az Óbuda-Békásmegyér Városfejlesztő Nonprofit Kft (1033. Budapest, Fő tér 2.) 2023. augusztusban a jelentés ismeretében keresett meg, hogy szüksége lenne egy olyan részletesebb, mélyebb hidrogeológiai szakértői véleményre, amely előkészíti a döntést a tervezett beruházás lehetőségéről, irányáról, alternatíváiról, mértékéről, költségéről.

Ez a szakértői vélemény tehát az Önkormányzat igényének kíván eleget tenni, úgy, hogy kizárólag a Budapest III. kerület Ózsuta utca 20855/6 és Menedékház utca 20847-20854 hrsz ingatlanokra tervezett természetfelfületek locsolóvíz beszerzés lehetőségét vizsgálja.

A környezet földrajzi-, földtani-, vízföldtani-, hegyszerkezeti viszonyai

Földrajzi elhelyezkedés

A vizsgált ingatlanok Budapest III. kerületében, Óbudán, a Csúcs-hegy lábánál, a Menedékház-, Örvös-, és Ózsuta utcák által határolt területen helyezkedik el. *(A vizsgált terület és környezetének légi felvételei 1-2 ábra, A vizsgált terület elhelyezkedése – 3. ábra)*

A Budapest III. kerület Ózsuta utca 20855/6 és Menedékház utca 20847-20854 hrsz-ú ingatlanokon kialakítandó Városi Farm természetfelfületek a Csúcs-hegy keleti előterében, hegylábi tájon helyezkednek el, legmélyebb pontja 247 mBf szinten, míg a legmagasabb 286 mBf szinten mérhető.

A vizsgált terület súlyponti EOV koordinátái:

X = 247 726

Y = 645 622



1. ábra

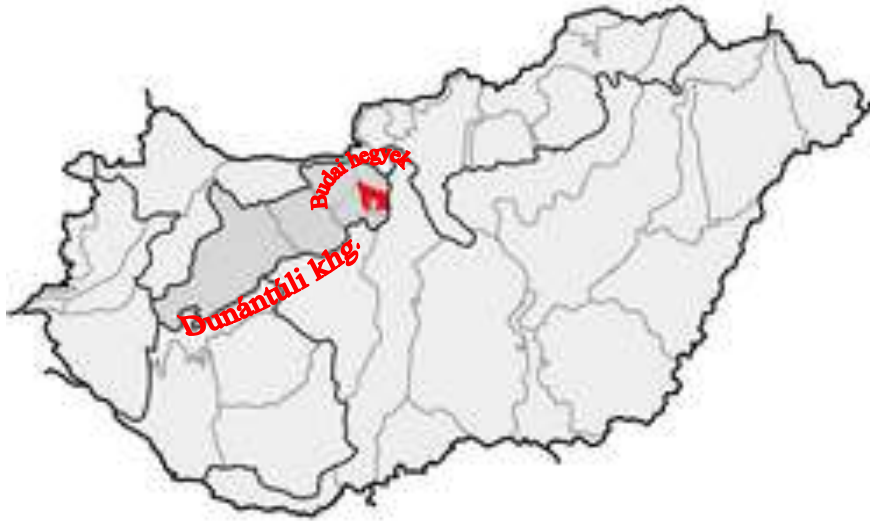


2. ábra



3. ábra

Magyarország kistájainak Dr Somogyi alapján készített katasztere szerint a vizsgált terület Dunántúli középhegység nagytájon, A Dunazug hegyvidék Budai hegység középtájon, azon belül a Budai –hegyek kistájon fekszik. (Magyarország kistáj katasztere – 4. ábra)



4. ábra

A kistáj domborzata

A Budai-hegyek a Dunántúli Középhegység keleti tagja, minden oldalról középhegységi főtörések határolják. Szerkezeti-morfológiai alkata alapján a töréses szerkezeti, árkos medencékre és sásbércekre különült középhegység domborzattípusát képviseli. Mai geomorfológiáját a hosszanti mozaikosan, helyenként mikrotektonikusan összetöredezett sásbérc sorok, eltérő mélységre süllyedt hegységközi medencék, eróziós völgyek, laza



5. ábra

üledékekből felépült medence-domságok lepusztult formái, keskenyebb-szélesebb oromzatok, enyhe lejtésű padkák jellemzik. (A kistájak domborzati térképe – 5. ábra)

A kistáj legmagasabb pontja a Nagy-Kopasz (559 méter), Budapest területén pedig a János-hegy (527 m).

Legalacsonyabb pontja a hegység délkeleti részén található (107 méter). Területe 201 km². Északon a Pilis határolja, a Tinnye és Piliscsaba térségéből délkelet-keleti irányú gerinc északi lejtője. A hegység északi határa párhuzamosan fut az Aranyhegyi-patakkal és a 10-es úttal. Kelet felé a Duna, illetve a Vác–Pesti-Duna-völgy határolja, mivel a hegység nem megy el a Dunáig. Délen a Budakeszi-medence ékelődik be a hegységbe, de nem része annak. A hegység déli határa Budaörs északi széle, a Csíki-hegyek vonulata még a Budai-hegységhez tartozik. Nyugaton a Zsámbéki-medence határolja a Budai-hegységet, északnyugaton pedig, Tinnyénél a keleti-Gerecse határolja.

A Budai-hegység főtengelyében lévő törésvonal, az északnyugat-délkeleti irányú Hűvösvölgy és a Nagykovácsi-medence két fő részre osztja a hegységet, az északi és a déli részre.

Az északi részen két rögsorozat húzódik, az egyiknek két ága van a Rózsadomb – Ferenc-hegy – Látó-hegy – Kecsk-hegy – Újlaki-hegy, míg a másik a Mátyás-hegy – Remete-hegy – Tábor-hegy. Ez a két ág fogja közre a Szépvölgyi-medencét és egyesül a Hármashatár-hegyben, ami egy vonulatként folytatódik tovább a Pesthidegkúti-medence északi részén: Csúcs-hegy – Szarvas-hegy – Kálvária-hegy.

Az északi rész másik rögsorozata a Fazekas-hegy – Hosszúerdő-hegy – Remete-hegy – Kerek-hegy – Zsíros-hegy – Nagy-Szénás – Bükköstető. A két északi vonulat között folyik a Jegénye-völgy patakja.

A déli részt is két csoportra lehet osztani. Az elsőt a Széchenyi-hegy – János-hegy – Nagy-Hárs-hegy alkotja, ehhez csatlakozik a Nagy-Kopasz csoportja. A déli rész másik ága a kicsi, alacsony de meredek, sziklás hegyek (sasbércek) vonulata: Gellért-hegy – Sas-hegy – Ördög-
orom - Budaörsi-hegy – Csíki-hegyek.

A kistáj vízrajza

A Budai-hegyek északi lejtőinek vizeit az Aranyhegyi patak, középső területeit az Ördögárok, a déli lejtőit a Hosszúréti patak a Dunába vezeti. A mikrorégió nyugati völgyei a Fűzes-, majd a Benta-patakba szállítják a vizeket. A táj nagyobb részben vízhiányos. A vizsgált területtől északra folyik el az Aranyhegyi patak, amelynek vízhozama 0,1-30 m³/sec. Az utóbbi időszak rendkívüli csapadécai jelentős árvizeket gerjesztettek a vízfolyáson. A nagyvizek sok év átlagában nyár elején jelentkeztek, kisvízhozam inkább ősszel jellemző.

A hegységre jellemző a forrás fakadás. Legjelentősebbek a hegy Duna-parti lábánál fakadó melegvízű források. De számos hidegvízű forrás is ered a hegy belsejében, völgy talpakon, hegylábaknál. Ilyen forrás tevékenységről tesznek említést a vizsgált terület közelében is, a Csúcshegytelepi-forrás fakadásról.

Éghajlat

A kistáj, mérsékelt meleg és mérsékelt nedves. A napsütéses órák száma 1950 óra/év. A hőmérséklet évi átlaga 10-10,5 °C. A nyári félévben ez az érték 16,8-17 °C. Április 16 – október 17 között, azaz 184 napon át a 10 °C-ot meghaladja a napi középhőmérséklet. Legmagasabb hőmérséklet átlaga 34,4 °C, a legalacsonyabb -16 °C.

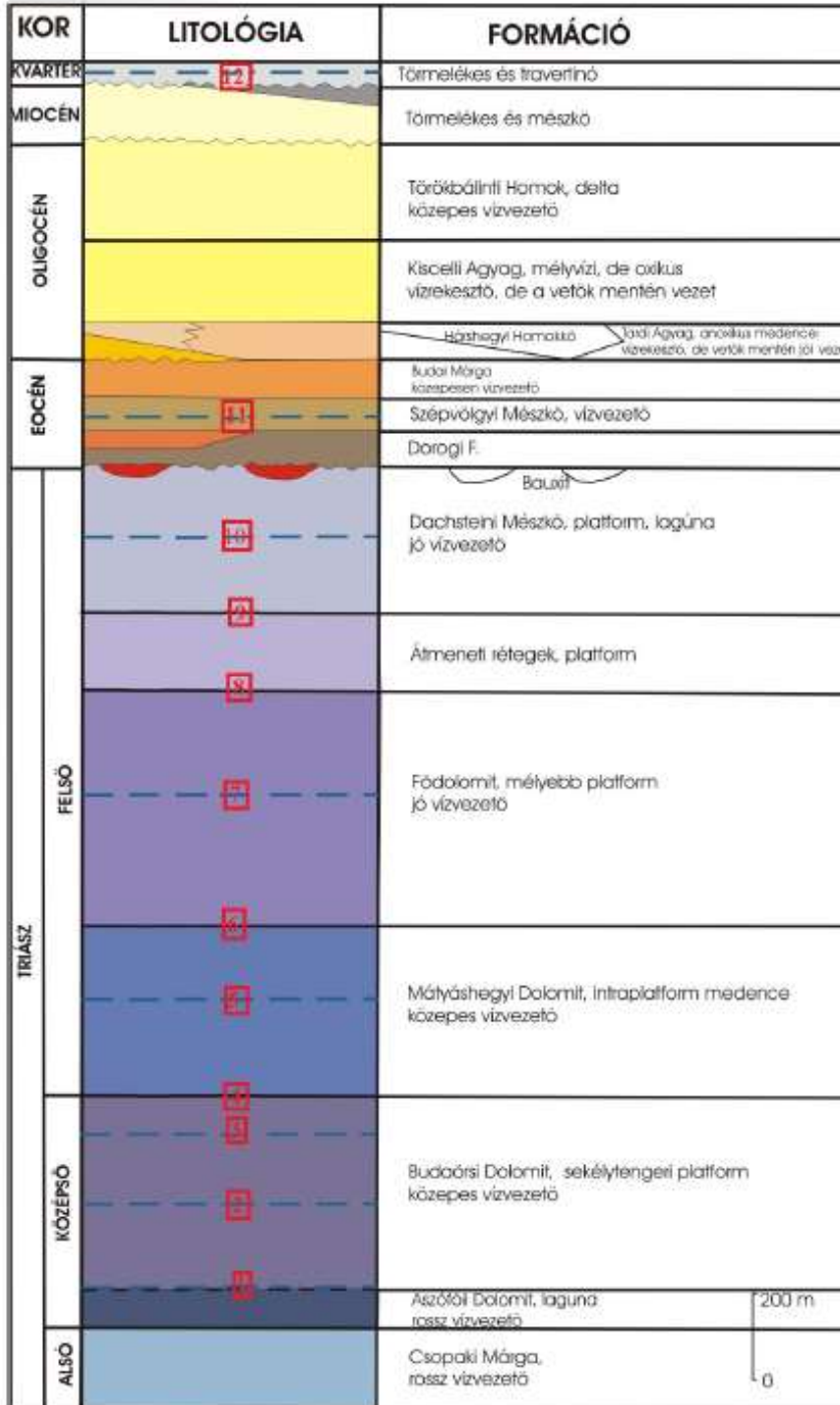
A csapadék évi összege a vizsgált területen 580-620 mm, tenyészidőszakban 330-340 mm. Télen átlagosan 33 napig takarja hó a vidéket. Az átlagos hóvastagság 20 cm.

Az ariditási index 1,14-1,21. Az uralkodó szélirány É-i, ÉNy-i. Az átlagos szélesség 2,0-2,5 m/sec.

Földtani viszonyok

A kutatási terület, a Dunántúli-középhegység leg keletibb részében, a Budai hegység északi rögsorozatának tagjaként kialakult Csúcs-hegy előterében, hegylábi tájon helyezkedik el.

Földrajzi hovatartozása földtani viszonyait is meghatározza. (A Budai-hegység teljes geológiai rétegsora – 6. ábra)

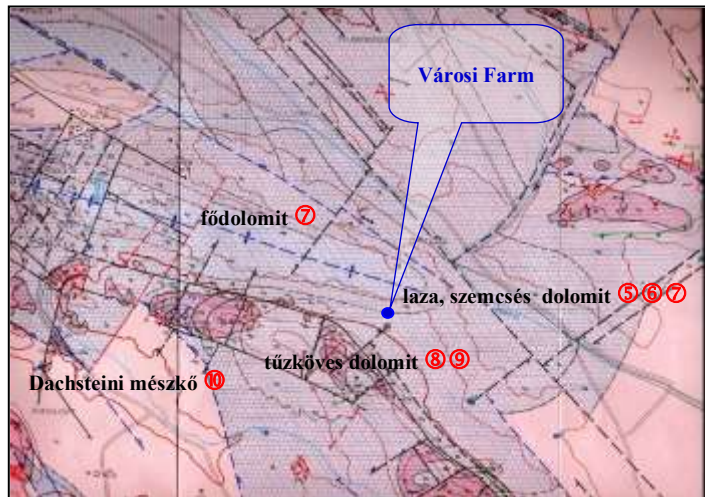


6. ábra

A Budai-hegységet felépítő ismert rétegsor kialakulásának kezdete az alpi geoszinklinális időszak elejére, a 240 millió évvel ezelőtti, középső triász ladini időszakára tehető. Az azt megelőző, földtani korokról közvetlen, fúrással feltárt információ nem áll rendelkezésre, de a Dunántúli-középhegység kissé távolabbi fúrásaiból következtetni lehet a mélyebb rétegek felépítésére. Feltételezhetően az alsó triász werfeni képződmények (⑩) alatt 280 millió éves, felső perm kori szürke mészkövet, likacsos dolomitot, evaporitot, majd alsó perm aleurolitot, homokkövet és konglomerátumot tárna fel egy 3000-4500 méteres fúrás. A talp minden valószínűség szerint, 340 millió éves karbon korú gránitporfir telérekkel szabdalts fillitben állna meg.

A kutatási terület tágabb környezetében, a felszínen is megfigyelhető a rétegsor legidősebb mezozoós, triász képződménye a ladini diplopórás dolomit, és a szintén a középső triászba sorolt laza szemcsés dolomit. (①-④) A Budai hegységben ezeknek a regionálisan előforduló triász képződményeknek a záró tagjai alsó karni rétegek (④-⑩).

Az üledékképződés egyenletességét, a süllyedési ciklusban kialakult Thetys ős óceán, nyílt, melegtengeri karbonátos képződményei biztosítják. A középső triászt követően kezdtek ébredni azok hegységformáló erők, amelyek első még csak kis oszcillációs mozgásai töredezik össze az addig egységes felszínt. A felső triász végén aztán a Budai hegység - tovább aprózódva, töredezve – az ókimmériai orogén fázisban kiemelkedett a környezetéből. Mintegy 130 millió éven keresztül (a teljes jura és kréta időszakban) szárazulat is volt, inkább a lepusztulás, mint az üledékképződés jellemezte. (A környezet alaphegység felszínének fácies és tektonikai térképe [IV.] – 7. ábra)

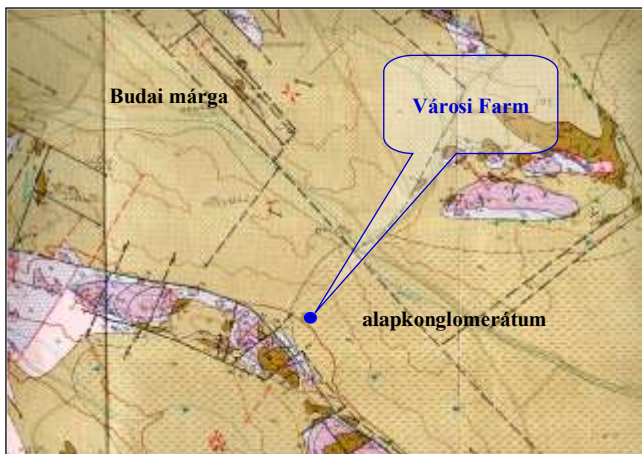


7. ábra

Budai-hegység, larami orogén fázis mozgásai következtében az eocén időszak kezdetén süllyedő területeit, a Nagykovácsi – Pilisszentiván – Pilisvörösvár – Solymár sávot, az ÉNy felől előrenyomuló tenger az alsó és a középső eocénban öntötte el. Az egykori partvonal mentén, feltehetően törések mentén besüllyedő kisebb medencékben megindult az üledékképződés, amelyek az első időkben szárazföldi lepusztulási termékekből, majd édes és csökkentsósvízi képződményekből, végül sekélytengeri márgákból épült fel.

Az alsó eocént rövid regressziós időszak követte, majd felgyorsult az üledékképződés.

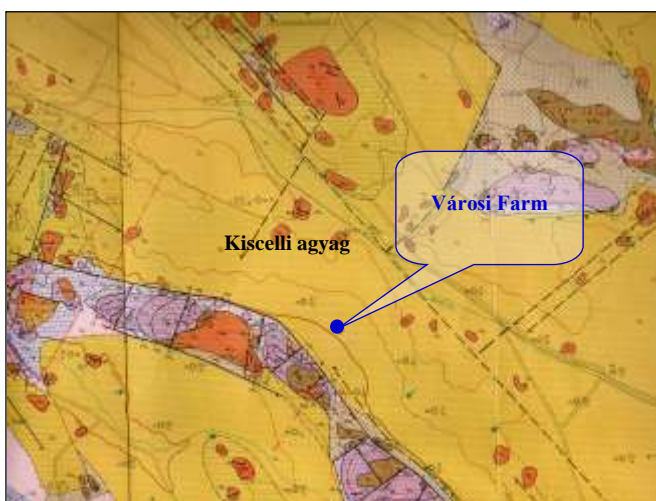
A tenger előrenyomulását, a térszín süllyedését bizonyítja, hogy a középső eocén konglomerátumok, miliolinás márgák és mészkövek már majdnem az egész hegység területén lerakódtak a triász felszínére. A Budai-hegység teljes elöntöttsége a felső eocénban történt meg.



A rétegsort kezdő alapkonglomerátum, magában hordozza az eocén vulkánosság tanúinak számító andezit és riolit szerű kőzeteket. A rajta képződött nummulinás mészkövek, bryozoás márgák az egész hegységben megtalálhatók. A felső eocén rétegsor zárótagja, a tenger elmélyülését bizonyító „budai márga”. (A környezet eocén képződményei felszínének fácies és tektonikai térképe [IV.] – 8. ábra)

8. ábra

Az infraoligocén, kiemelkedő, szárazföldi időszak után, már egészen megváltozott viszonyok között üledtek le a harmadidőszak legfiatalabb üledékei, az oligocén képződmények.



A hegység K-i és DK-i részén, ott ahol az üledékképződés folyamatos volt, az oligocén rétegek fácies-diszkordanciával, az É-i és Ny-i területeken diszkordánsan, üledékhézaggal települtek a triász vagy eocén rétegekre.

(A környezet negyedidőszak előtti földtani arculata, az oligocén elterjedése [IV.] – 9. ábra)

9. ábra

Az oligocén transzgresszió az eocénével ellentétben K-ÉK felől nyomult előre. A Budai-Pilis hegység nagy része az alsó oligocénban már újra elsüllyedt, tenger borította. A közepén kiemelkedő részeket, így a Hármashatár-hegy környékét is, csak a középső eocénban önti el az előrenyomuló tenger. Az alsó oligocénban ezeknek a kiemelt helyzetű szigeteknek a partvonala mentén képződött a 100 méteres vastagságot is elérő Hárshegyi homokkő. A középső oligocén mélyülő tenger jellegzetes üledéke a „kiscelli” agyag, amely a solymári medencében mindössze 20-30 méter vastagságban, Óbudán pedig 100 méteres vastagságban fordul elő. Ezt az agyagmárgát bányászták az óbudai-, solymári-, csillaghegyi téglagyárak agyagbányái.

A felső oligocénban megint emelkedni kezd a hegység, nagy része szárazulattá vált, csak a Budakeszi, Piliscsaba és Solymári völgy területén történt üledékképződés.

A neogén elején az egész hegység kiemelkedett, s csak lokálisan, a partszegélyeken ülepedtek deltafáciésű képződmények, a visszahúzódó tenger homokos-agyagos üledékeket hagyott maga után.

Az oligocén után a Budai-hegység szárazulattá vált, a miocén elején szigetként, majd a miocén végén félszigetként emelkedett ki a tengerből. A hegység különböző területein, kisebb foltokban maradtak fenn ebből a korszakból mind vulkáni, mind üledékes homokos – kavicsos összletek, bizonyítva, hogy nem telt el eseménytelenül a földtani kor.

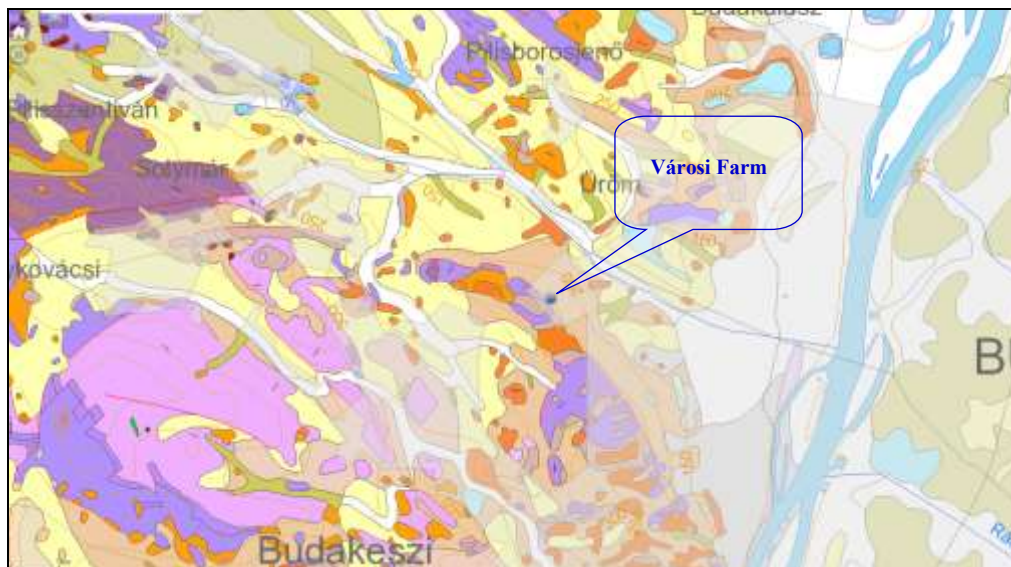
A legfiatalabb neogén korban, a pliocénben, a tengerbe északról benyúló félsziget DK felől megbillent és a hegység területe újra víz alá került. Ahol tengerrel előntött volt a hegység ott finom homok, homokkő illetve szürke agyag, agyagmárga rakódott, illetve később édesvízi mészkő, mészszip, agyagmárga képződött.

A pleisztocén elején, az egész Budai-hegység szárazra került, tulajdonképpen ekkor alakult ki igazán a hegység mai arculata. A kor kezdetén indultak meg a hévforrás tevékenységek, amelyek aztán a kiemelkedés ütemével, a hegység közepétől K-felé az erózióbázis irányába vándoroltak. Az emelkedés szakaszosan ment végbe, amelynek eredményeképpen a lefolyó patakok, majd később a Duna, különböző magasságban teraszokat alakított ki, amelyeknek a tetején a hévforrások tavaiból travertínók, azaz lyukacsos mészkő padok képződtek.

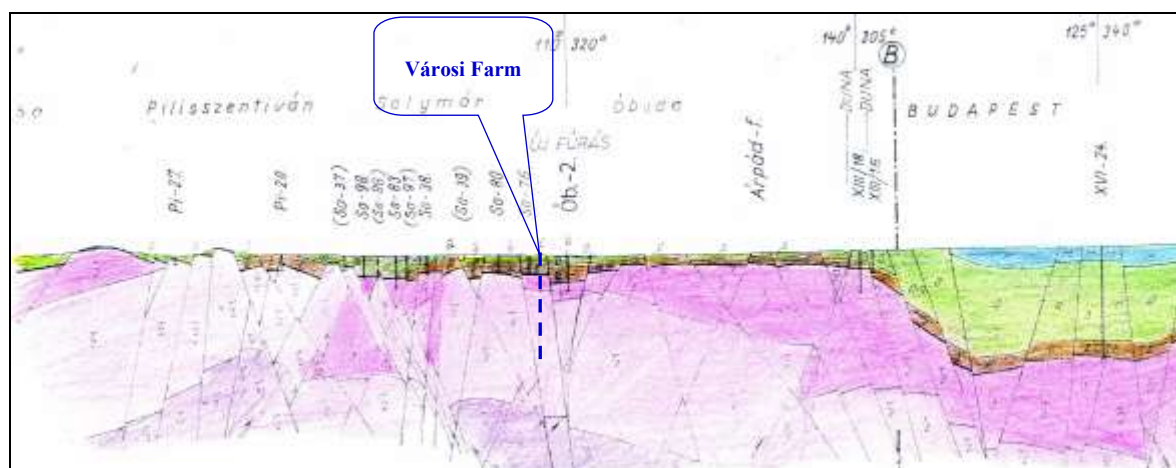
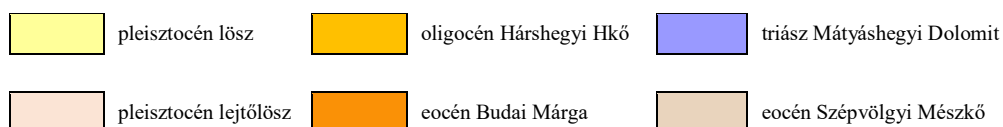
A hévíz, amely a triász aljzat dolomit és mészkő repedéseibe, üregeiben helyezkedik el, ott tört források formájában a felszínre, ahol a fedő vízzáró réteget (eocén – oligocén agyag, márga) a mélyülő patakok áttörték. A patakok bevágódásának gyorsasága a Budai hegység emelkedésével egyenes arányban volt. A nyugalmi ciklusokban ülepedtek a teraszok és alakultak ki rajtuk a hévizes tavak. A teraszok tengerszint feletti magassága, elhelyezkedése, ősmaradvány tartalma szerint 7 különböző szintet különítettek el a geológusok. Ezekből, kutatási helyszínünk miatt az utolsó két szint fontos, a II. travertínó szint, +120 mBf szinten, már a Duna teraszán keletkezett, Csúcshegyi előfordulás, és az I. travertínó szint, +105 – 107 mBf szinten a Római-fürdő langyosvízű forrásánál található képződmény.

A pleisztocén üledékek zömét a jeges periódusok porviharaiból lerakódott lösz, áthalmozott lösz, lejtőtörmelék, illetve a melegebb nedves időszakok képződménye az agyag alkotja.

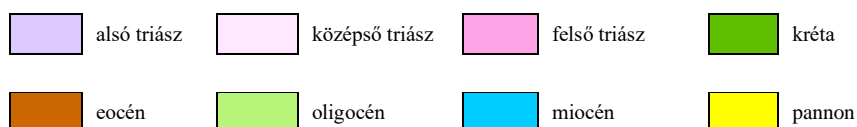
Holocén képződmény a hegységben a futóhomok (Solymári völgy), a patak medreket kísérő hordalék, és a Dunai ártereken egyenletesen elterülő folyami iszap, finom homok. [I.] *(A kutatási terület környezetének földtani térképe – 10. ábra, A tágabb környezet földtani szelvénye – 11. ábra)*



10. ábra



11. ábra



Vízföldtani helyzet

A környezet vízföldtani jellemzőit nem a földtani felépítés (a képződés) sorrendjében, hanem éppen ellenkezőleg, a víz beszivárgásának útja sorrendjében vizsgálom.

Talajvíztartó

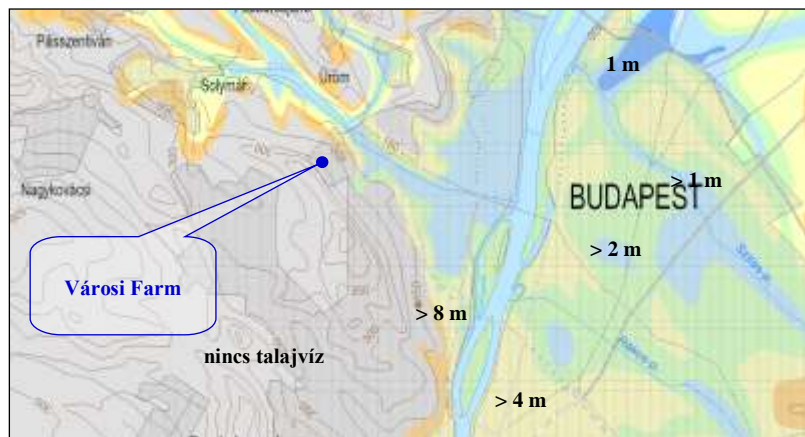
A talajvíztartó rendszer mutatja leginkább a környezet földrajzi, tájtipológiai tulajdonságait. Ebben a rétegben válnak el markánsan a Középhegységi és a Dunavölgyi mikrorégió vízföldtani tulajdonságai.

Míg a Dunavölgyi területek talajvíztartó összletét a csapadék mellett egyértelműen a Duna táplálja, addig a középhegységi vidékek kizárólag a csapadékból kapnak utánpótlódást, amely vagy lefolyik és a felszíni vizeket táplálja, vagy a hasadékokon keresztül a mélybe szivárog.

Jellemzően nincs összefüggő talajvíztartó rendszere.

Lokális talajvíz lencsék a völgytalpakon, vagy a hegylábi törmelékben alakulhatnak ki. A vízfolyások medre mentén már 1-2 méter után fakasztható. a hegy felé egyre mélyebben érhető utol.

(A környezet talajvízmélység térképe [I.] – 12. ábra)



12. ábra

Rétegvizek

A Budai hegyek kistáj területének nagy részéről a klasszikus rétegvíztartó képződmények, mint a felső-, és alsó pannon homokok a jelentős kiemelkedések során lepusztultak. Az erodációtól megkímélt miocén elterjedések és felső oligocén homokosabb rétegei tartalmazhatnak vizeket, de ezek csak lokális, utánpótlódással csak korlátozottan rendelkező képződmények.

Rétegvíz tartó-vezető képződményeknek kell tekinteni az eocén alapkonglomerátumnak nevezett nummulinás mészkő összlet padjait, amelyek lehetnek önálló hasadékvíztartók, de kapcsolatban állhatnak az alaphegység vízkészletével is.

Más a helyzet a vizsgált területtől keletre elhelyezkedő képződményekkel, amelyek az Alföld sajátosságait viselik. Jellemzően nagy vastagságú folyami hordalék alatt, szintén nagy akár 500-800 méter, vagy még ennél is nagyobb vastagságot érnek el a pannon homokos összletek jelentős vízkészletet tárolva. A túlzott igénybevétel következtében a felszínhez közeli rétegek már leürültek, egyre mélyebb szintről lehet vízbeszerzést megvalósítani belőlük. Nagy 1500 – 2000 méteres mélységből már termálvizeket lehet fakasztani.

Medencealjzat, karbonátos víztartó

A karsztosodott, repedésekkel átjárt triász főként dolomitból felépülő alaphegység jelentős vízbázis, a karsztvíz tároló közege. A vizsgált terület környezete része a Budai meleg - langyos források termálkarszt utánpótlódási területének.

Vízszintje ~124 mBf szinten észlelhető. A vízbázis erózió bázisa a Duna, természetes megcsapolói a hegyek lábánál fakadó források, illetve a termál - langyos vizeket feltáró kutak. Az alaphegység felszínének mélysége a tektonizáltság függvénye, míg a vizsgált területtől cca 200-300 méterre délnyugatra már a felszínen vizsgálható a kőzet, addig a Duna felé haladva vető lépcsők mentén 300-400 méterre süllyed, a Duna másik oldalán már 1000 méter alatt érték el a fúrások.

A tervezett Városi Farm területének lokális földtani-, vízföldtani helyzete

A vizsgált terület környezetében számos Bp jelű, 8-12 méter mély térképező-, és építésföldtani fúrás létesült, amelyek az urbanizációt, a várostervezést szolgálták ki. A területre már kevés nyersanyagkutató fúrást (So jelű fúrások) telepítettek, ezek a solymári téglagyártás érdekében bányászott oligocén Kiscelli agyag kiterjedésére, elhelyezkedésére, műrevalóságára koncentráltak. Ezeknek a fúrásoknak a mélysége nem haladta meg a 150 métert.

A vizsgálat szempontjából értékes – egyrészt az alaphegységről, másrészt annak vízföldtani tulajdonságairól a vízkutató fúrások, kutak szolgáltatnak információt. Ezek a B-7; B-23 (Ob-1); B-27 és B-61, valamint az Ob-2 fúrások a vizsgált területtől nyugatra, illetve északra helyezkednek el. (A tervezett Városi Farm környezetének fúrási térképe [1.] – 13. ábra)



13. ábra

kút neve	kiképzés éve	Z mBf	talpmélysége	fekü kőzet
B-7	1951	~ 155	139	triász karbonát
B-23 (OB-1)	1961	~ 137	200,8	eocén mészkő
B-61	1969	-	151,1	triász karbonát
Ób-2	1980	116	388,3	triász karni márga
K-64	2019	133,5	144	triász dolomit
K-6	1951	~ 135	140	triász karbonát

A mélyebb rétegekről információt a kutatási területtől északra lemélyült Ób-1 és Ób-2 vízszintészlelő kutak és a téglagyár K-64 számú kút adataiból nyerhetünk.

Az 1961-ben létesült Ób-1 kút 200,8 méter mélyen, felső eocén mészkőben, dolomit breccsában állt meg. A hasadékos kőzet több, mint 30 méteren megnyitott szakaszából 250 l/perc hozamú, 13,6 °C-os vizet fakasztottak. Talphőmérséklet 20 °C volt.

Az 1980-ban épített Ób-2 kút 388,3 méterben felső triász karni márgában állt meg. A kút szűrőzése a mezozoós képződmény mészkő padjaira történt 261,59 - 368,98 méter között 4 szakaszban. Vízadó képessége nagyon gyenge, 45 méteres leszívás mellett is csak 17 l/perc volt a kapacitása. A termelt víz hőmérséklete 16 °C. Talphőmérséklete 21,5 °C.

A K-64 kataszteri számú téglagyári kutat 2019-ben képezték ki. Talpmélysége 144 méter. Felsőtriász repedezett mészkövet (93,0 – 96,0 méter) és repedezett dolomitot (136,0 – 140,0 méter) nyitott meg, nagy valószínűséggel vetőt harántolt. 22 cm leszívás mellett 240 l/perc hozammal működtették. Kifolyóvíz hőmérséklete 11,5 °C, talphőmérséklete 11,9 °C volt.

A kutak a hideg karsztos rendszerhez, a leszálló karsztövhöz tartoznak, függetlenek már a Budai termál karsztrendszerétől.

A terület jelentős tektonizáltságát mutatja a 3 egymástól 300 - 500 méter távolságra kiképzett kút földtani, vízföldtani tulajdonsága. Ezekből csak közelítően lehet prognosztizálni a tőlük 1200 - 1500 méterre elhelyezkedő kutatási terület geológiai képét.

A fúrások, kutak rétegsorából, illetve a rendelkezésemre álló MBFSZ földtani térképek alapján a vizsgált területre az alábbi vízföldtani modellt lehet felállítani:

kőzet kora	kőzet fácies	hidrogeológiai jelleg	K (m/sec)
Holocén	feltöltés, építési törmelék	gyenge vízvezető	2*10 ⁻⁶
Pleisztocén	löss, lejtő lösz	közepes vízvezető	5*10 ⁻⁵
Oligocén	homokkő, agyag, agyagmárga aleurit	vízzáró	2*10 ⁻⁷

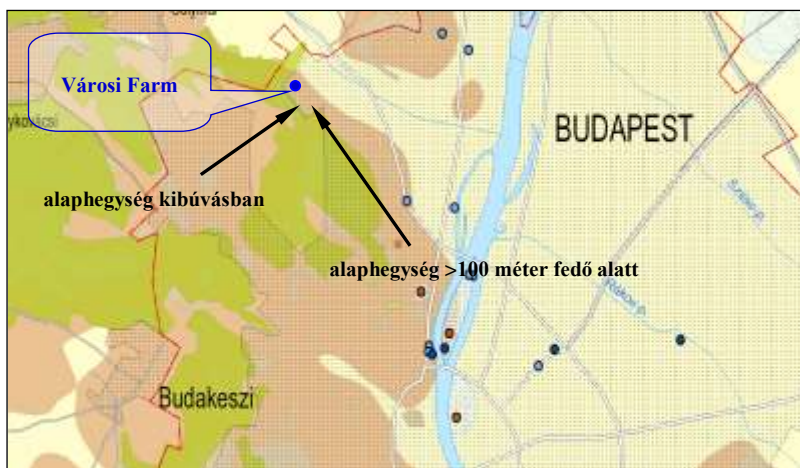
Eocén	márga, agyag	vízzáró	$2 \cdot 10^{-7}$
Eocén	konglomerátum, breccsa, nummuliteszes mészkő, mészmárga	jó vízvezető repedésekben, vetőhöz kötődően	$6 \cdot 10^{-4}$
Triász	porló dolomit	vízvezető repedésekben	$3 \cdot 10^{-4}$
Triász	tűzköves dolomit	vízvezető repedésekben	$5 \cdot 10^{-4}$

A Városi Farm vízbeszerzési lehetősége

A vízföldtani modell szerint a rétegsorban két, különböző korú víztartó – vízvezető réteg jöhet számításba a tervezett Városi Farm vízigényének kielégítésére. Az eocén Szépvölgyi Formáció vékony nummuliteszes mészkő padja, illetve az alaphegységi triász Mátyáshegyi Dolomit Formáció porló-, vagy tűzköves dolomit repedezett víztárolója. Ugyanakkor a két hasadékos víztároló kapcsolatban van egymással, ugyanazt a karsztvizet vezeti a vetőkön, repedéseken keresztül.

A kérdés már csak az, hogy milyen mélységben lehet utolérni akár az eocén mészkövet, akár ennek hiányában a triász alaphegység felszínét. Én ez utóbbit vizsgálom, mint biztosan jelenlévő képződményt, már csak azért is, mert az Ób-2 fúrásban az alapkonglomerátum vörös agyag kötőanyagú, illetve repedései vörös bauxittal kitöltöttek, amely kifejlődés akár a kutatási területen is meg lehet.

A vízkutató fúrásokból és az MBFSZ (Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat), korábban MÁFI (Magyar Állami Földtani Intézet) térképeiből megállapítható, hogy a területen 100 méternél vastagabb fedőhegységi képződmény települt. *(Az alaphegység fedővastagság viszonyai (védőterületi térkép [I.] - 14. ábra)*



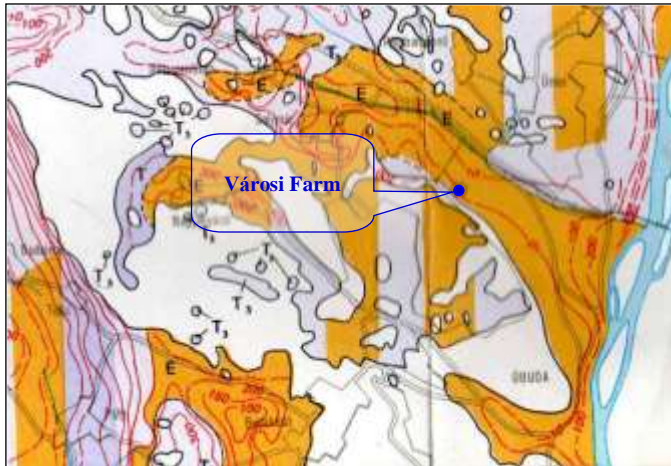
14. ábra

Az Ób-1 észlelő 200 méter mélységig mélyült, és talpa a triász tetején áthalmozott dolomit-breccsában állt meg. Az Ób-2 fúrás az alaphegységet 246,9 méterben érte el, ahol szintén

breccsát, illetve alatta Dachsteini mészkövet harántolt. A K-64 kút már 90 méterben, triász mészkőben vizet fakasztott.

Figyelembe véve a Wein György által szerkesztett alaphegységi szerkezetet (7. ábra) a kutatási terület átmeneti vetőlépcsőn és egy alaphegységi felgyűrődés déli lejtőjén helyezkedik el.

Az egykori MÁFI, (ma SZTFH) oligocén fekvő térképe szerint, a kutatási területen az oligocén



15. ábra

rétegsor a cca 100 méter mélyen lévő (+ 150 - +180 mBf szinten) eocén Budai Márgára esetleg alapkonglomerátumra ülepedett. Az alaphegység felszíne – talán az áthalmozott dolomit, esetleg mészkő-breccsa, még az eocén rétegsor 50-70 méter vastagsága alatt érhető utol, cca 150 - 170 méter mélyen, a tervezett Városi Farm súlypontjában +90 - +110 mBf szinten érhetjük el. (Az oligocén fekvésmélység és fekvő fűcies térkép - 15. ábra)

A karsztbázisban tárolt víz csak repedés harántolása esetén fakasztható meg. A fúrási tapasztalatok azt mutatják, hogy a karbonátos kőzetben, átlagban 70 méteren belül legalább egy repedés harántolása megtörténik. A karsztvízszint 2019-ben, az akkor mélyített K-64 OKK fúrás szerint 107,32 mBf szinten állt. Mivel az utóbbi években az aszályos időjárás miatt a karsztvízszint csökkent, ezért jelenleg sem prognosztizálható ennél a szintnél magasabbra.

Figyelembe véve tehát a megelőző információkat a területen egy 220 - 240 méteres kút megépítése javasolható. (Természetesen amennyiben a nyitott repedés magasabban, akár az eocén alapkonglomerátumban jelentkezik, úgy ezt a mélységet nem kell elérni.)

A karsztkút várható vízminősége

A Dunántúli középhegység triász alaphegységében tárolt karsztvíz minősége az Alpoktól egészen a megcsapolást jelentő erózióbázisig, a Duna-parti forrásokig közel azonos, jellegében kalcium-magnézium hidrogénkarbonátos, kemény víz. A kutatási terület karsztvíz minőségére a K-64 OKK kút vízminősége lehet a mérvadó, amely minden vizsgált komponens tekintetében ivóvíz. Nincs benne nitrát, nitrit, ammónia, vas és mangán. E szerint a víz kezelést nem igényel, locsolásra megfelel.

Az országos vízgazdálkodási terv megállapításai

A földtani-vízföldtani vizsgálat kizárólag a triász alaphegység karsztvízbázisát mutatja alkalmasnak a kívánt víz beszerzésére. Az országos Vízyűjtő Gazdálkodási Terv (VGT2) felülvizsgálata szerint a kutatási terület a Duna részvízgyűjtő, Közép-Duna alegység, K.1.3. Dunántúli Középhegység Budai források vízgyűjtője tervezési alegységbe tartozik. A Terv szerint az alegység k.1.3. hidegkarszt vízteste, mennyiségileg jó, ám minőségileg gyenge állapotban van.

A vizsgált terület nem része az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területeknek, (a Csúcs-hegy és környéke tájvédelmi körzet) és nem kijelölt vízbázis védelmi terület. Ám az OVF által kiadott országos vízvédelmi kockázat térkép szerint, kockázatos területen helyezkedik el. (Az országos vízvédelmi kockázati térkép [II.] – 16. ábra



16. ábra

A vízgyűjtő gazdálkodási terv megállapításai szerint, illetve a kockázatos vízvédelmi helyzete ellenére nincs akadálya a tervezett karsztvízbeszerzésnek.

Jogsabályi lehetőségek

Felszín alatti vízkészletből történő vízbeszerzés vízjogi engedélyköteles tevékenység. Jogsabályok rendelkeznek arról a feltétel rendszerről, amelynek teljesülése esetén szerzi meg az engedélyes a jogot a víz kitermelésére, hasznosítására. Ez a feltételrendszer rendelkezik a tervezéstől a kivitelezésen keresztül a használatba vételig minden mozzanatról.

A vízjogi engedélyeztetési eljárást szabályozó rendeletek: 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról; a 101/2007 KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútfúrás szakmai követelményeiről; a 41/2017 BM rendelet, a vízjogi engedélyezési eljárásról; a 72/1996. korm rendelet, a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról, a 219/2004. korm rendelet a felszín alatti vizek védelméről.

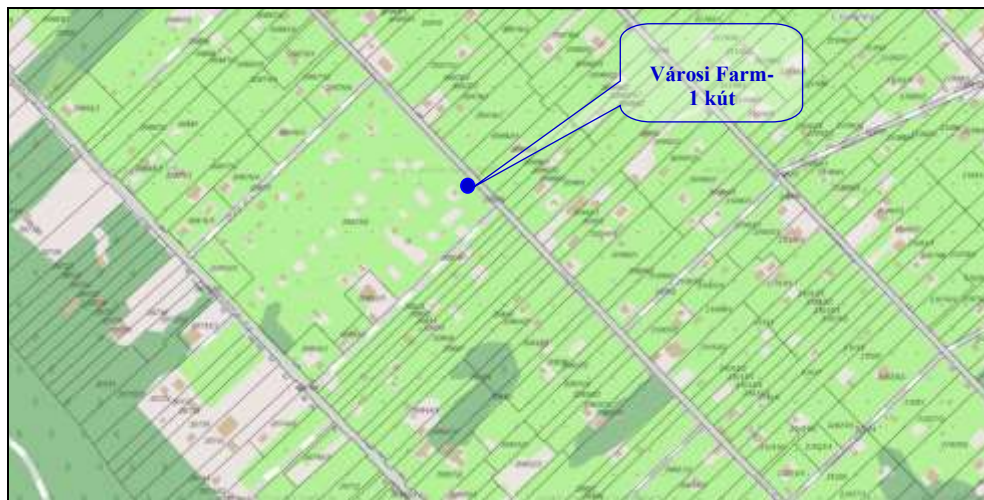
A vízbeszerzés tervezett hasznosítási célja a tervezett Városi Farm konyhakerti növényeinek locsolása, azaz a VízkészletJárulék (VKJ) szempontjából gazdasági egyéb besorolású.

Az engedélyező hatóság a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, a felszín alatti víz vagyonkezelője a Közép-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság.

A lehetséges vízfeltárás várható költsége

A tervezett kút előzetes műszaki paraméterei

A tervezett Városi Farm természető területeinek locsolóvíz ellátását 1 db karsztkút optimálisan megoldaná. A kutat az Őzsuta utca 20855/6 hrsz-ú ingatlanra, a 34 parcella keleti csúcsába, az utca ingatlanhatárától 6-10 méterre (közmu védősáv) lenne célszerű lemélyíteni. Ez az ellátandó területek legmélyebb pontja, a fúrógép felállása, kiszolgálása innen lenne a legoptimálisabb. (A tervezett kút helye a kataszteri térképen [III] - 17. ábra, A tervezett kút helye a parcella térképen [V.] - 18. ábra)



17. ábra



18. ábra

A javasolt kúthely koordinátái:

X = 247 775	Y = 645 687	Z ~ 148 mBf
-------------	-------------	-------------

A fúrás várható rétegsora

Holocén	0,0	-	0,5	termőtalaj, lejtő lösz
Pleisztocén	0,5	-	5,0	lejtőtörmelék, aleurit
Oligocén	5,0	-	70,0	„kiscelli agyag”
	70,0	-	100,0	„tardi agyag”
Eocén	110,0	-	130,0	„budai márga”
	130,0	-	170,0	alapkonglomerátum
Triász	170,0	-	240,0	áthalmazott breccsa, porló-, és tűzköves dolomit

A triász kút lehetséges műszaki paraméterei, csövezése

0,0	-	10,0	Ø 355/342 mm acél védőcső, palást cementálva
0,0	-	170 ,0	Ø 244/231 mm acél technikai rakat, palást cementálva
140,0	-	240,0	Ø 140/125 mm acél kút bélésű, tömszelencével elhelyezve
repedés hosszában			Ø 140/125 mm Johnson szűrő szerkezet.

A tervezett vízfeltárás - vízellátás várható költsége

Egy, a tervezett Városi Farm területére, annak legmélyebb pontjára építendő, várhatóan 240 méter talpmélységű karszt kút tervezésének, engedélyeztetésének, megépítésének teljes várható költsége:

- tervezési költség 1.600.000.-Ft + ÁFA
amely tartalmazza a

- vízjogi létesítési engedélykérelmi dokumentáció elkészítését,
- a kút kivitelezésének műszaki ellenőrzését,
- az elkészült kút üzemeltetési engedélykérelmi dokumentáció elkészítését

- a vízjogi eljárások igazgatási szolgáltatási díjai 500.000.-Ft
amely tartalmazza a

- vízjogi eljárás szolgáltatási díját, a talajvédelmi-, környezetvédelmi-, közegészségügyi hatóságoknak a szakhatósági díjait a létesítési engedélyeztetés során

- vízjogi eljárás szolgáltatási díját, a talajvédelmi-, környezetvédelmi-, közegészségügyi hatóságoknak a szakhatósági díjait a üzemeltetési engedélyeztetés során
- **a 240 méter kút vízföldtani naplóval, gépészettel** ~ 31.000.000.-Ft + ÁFA
- **vízelvezetés, kerticsap kiállások** 750.000.-Ft + ÁFA

A kút üzemeltetésének várható költsége

I. A kút létesítési engedélyének hatályossága alatt és üzemeltetése során fizetendő ún. VízkészletJáradék (VKJ) kötelezettség 4,5x6,0 Ft/m³. Az elfogyasztott vízmennyiséget, a tárgyi évet követő év január 15.-ig kell bevallani és megfizetni. Adó jellegű kötelezettség, elmulasztása bírságot von maga után. (a létesítési engedély hatályossága alatt a lekötött vízmennyiség 50%-a VKJ köteles)

II. Az üzemelő kutat 5 évente felül kell vizsgálni geofizikai módszerrel. Ekkor műszaki állapotot, hidraulikai tulajdonságokat, valami víz-, gáz vizsgálatot kell végezni. 2023 év költségek alapján ez cca 470 – 550.000.-Ft +ÁFA.

III. 8 évente hitelesíteni (vagy cserélni) kell a vízórát. Ennek költsége 150.000.-Ft + ÁFA. Esetleg kútfejszerelvényt kell cserélni, nyomástávadót javítani 250.000.-Ft + ÁFA.

IV. A szivattyú üzemeltetés előre nem kalkulálható, függ a beépített szivattyú típusától, hozam és emelőmagasság értékétől.

V. A kút üzemeltetési engedélyének megújítása, módosítása – attól függően, hogy 5 vagy 10 évre adják meg az engedélyt, kapcsolódik a II. ponthoz. A tervezői díj 250.000.-Ft + ÁFA.

Tervezői nyilatkozat

Ez a hidrogeológiai szakértői vélemény a Budapest III. kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzat megbízásából a Budapest III. kerület, Menedékház-, Örvös-, és Ózsuta utcák által határolt területen tervezett Városi Farm természetű területek locsolását szolgáló kút vízbeszerzési lehetőségeit vizsgálta meg.

Megállapította, hogy a vizsgált területen földtanilag-vízföldtanilag-, műszakilag-, vízjogilag-, és gazdaságossági megfontolásból is kizárólag karsztvíz feltárással lehet kielégíteni az igényelt vízmennyiséget. Más alternatíva nincs. Az 5 – 10.000 éves karsztvíz a területen vegyes nyomás viszonyokkal rendelkezik, gyakorlatilag korlátlan mennyiségben és tartósan rendelkezésre áll.

Alulírott, a vonatkozó rendeleteknek megfelelően kijelentem, hogy a *Budapest III. kerület tervezett Városi Farm parcellák vízbeszerzési lehetőségeinek vizsgálata* során betartottam a vonatkozó szabványokban, műszaki előírásokban, az ÉKSZ-ben, a 41/2017 BM-, 123/1997.(VII.18.) sz. Korm-, 101/2007 (XII.23.) KvVM-, és a 147/2010. (IV.29) Korm.rend, az 5/1995.(XII.26.) sz. MüM-, a 35/1996. (XII.26.) BM rendeletben foglaltakat.

Ez a tanulmány egy döntést segítő szakvélemény, nem helyettesíti a vízjogi eljárás tervdokumentációját, annak előzménye, így engedélyeztetésre önmagában nem alkalmas.

Kijelentem, hogy rendelkezem a tervezés elvégzéséhez szükséges engedélyekkel, (Vízi mérnök tervezői engedély száma: KEMMK 122-2/2023 (VZ-VKG), Vízi mérnök szakértői engedély száma: KEMMK 122-2/2023 11-0044 (SZÉM3) és szerepelek a Magyar Mérnöki Kamara hatályos névjegyzékében. *(Tervezői jogosultságom igazolása - melléklet)*

Tatabánya, 2024. január 8.


PRAXIS "PRO AQUA"
FÁBIÁN - LUKÁCS JUDIT
okt. hidrogeológiai mérnök, tervező
vízmérnök szakértő, tervező KEMMK 11-0044
műszaki ellenőrzés, előző névjegyzék: KEMMK 11-0012

Felhasznált irodalom

S.sz.	szerző	munkaszám	tárgy	tervtípus
I.	MBFSZ térképek	-	www.map.mbfsz.gov.hu/terkepszerver	-
II.	OBf kockázat térkép	-	www.ovf.hu	-
III.	E-közmű	-	www.ekozmu.e-epites.hu	-
IV.	Dr Wein György	1977	A Budai hegység tektonikája	MÁFI kiadvány
V.	dr Vásárhelyi Balázs	2023	Karsztvízszint mélység meghatározása...	szakvélemény

Ábra jegyzék

1. A vizsgált terület környezetének légi felvétele (távoli)
2. A vizsgált terület környezetének légi felvétele (közeli)
3. A vizsgált terület elhelyezkedése
4. Magyarország kistáj katasztere
5. A kistájak domborzati térképe
6. A Budai hegység teljes geológiai rétegsora
7. A környezet alaphegység felszínének fácies és tektonikai térképe
8. A környezet eocén képződményei felszínének fácies és tektonikai térképe
9. A környezet negyedidőszak előtti földtani arculata, az oligocén elterjedése
10. A kutatási terület környezetének földtani térképe
11. A tágabb környezet földtani szelvénye
12. A környezet talajvízmélység térképe
13. A tervezett Városi Farm környezetének fúrási térképe
14. Az alaphegység fedővastagság viszonyai (MBFSZ vízbázis védőterületi térkép)
15. Az oligocén fekülmélység és fekü fácies térkép
16. Az országos vízvédelmi kockázati térkép
17. A tervezett kút helye a kataszteri térképen
18. A tervezett kút helye a parcella térképen