



## HIDROGEOLÓGIAI SZAKVÉLEMÉNY

a H-1097 Budapest, Vágóhíd utca 20-28. szám (hrsz.: 37985) alatti Bonbonetti csokoládégyár területén tervezett fejlesztéshez

Budapest, 2025. július 21.

Megbízó:	Balanced Alternative Kft.	H-1027 Budapest, Margit körút 60
----------	---------------------------	----------------------------------

Készítette:

Okleveles építőmérnök Geotechnikai tervező és szakértő	Dr. Szendefy János MK.: 14-01063	
Okleveles építőmérnök	Hübner Balázs	

**Tartalom:**

<b>1. MEGBÍZÁS TÁRGYA</b>	<b>3</b>
<b>2. ALAPADATOK</b>	<b>3</b>
<b>3. KIINDULÁSI ADATOK</b>	<b>9</b>
<b>4. PEREMFELTÉTELEK</b>	<b>10</b>
<b>5. SZÁMÍTÁS</b>	<b>10</b>
<b>6. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK</b>	<b>11</b>

## 1. MEGBÍZÁS TÁRGYA

**Balanced Alternative Kft.** (H-1027 Budapest, Margit körút 60. fél 11.) továbbiakban, mint Megbízó) az **EFERTE Kft.**-t (H-1111 Budapest, Budafoki út 10/B 3. em. 5. továbbiakban, mint Vállalkozó) bízta meg, hogy készítsen hidrogeológiai szakvéleményt a tárgyi területen tervezett beruházás engedélyezési tervéhez.

A projekt keretében a tervezési területen 3 pinceszinttel rendelkező irodaházak tervezettek, melyek terepszint alatt közös mélygarázzsal rendelkeznek. A beépítés megváltoztatja a környezetben a hidrogeológiai viszonyokat, hatással van a talajvíz áramlására és szintjére. A vízzáró munkatérhatároló szerkezetek mellett megépülő mélygarázsok építését követően a talajvíz szintje várhatóan megemelkedik az épületcsoport közvetlen környezetében.

Megbízóval kötött megállapodás alapján Vállalkozó a következőket vállalta:

- A rendelkezésre bocsátott adatok alapján meghatározza a tervezett pinceszintek építése miatt bekövetkező visszaduzzasztás mértékét. A tervezett létesítmények által okozott talajvízszint visszaduzzasztás (továbbiakban visszaduzzasztás) mértékére jelentős hatással van a mélygarázs geometriája, a talajviszonyok, a talajvíz- és a Duna vízállása.
- A helyszínen készített korábbi talajmechanikai feltárások és laboratóriumi eredmények alapján hidrogeológiai szakvéleményt készít a tárgyi területről.

Tisztelt Megbízónk a hidrogeológiai szakvélemény elkészítéséhez az alábbi műszaki dokumentumokat bocsátotta rendelkezésünkre:

- Tárgyi területre tervezett épületek építész tervei - 2025
- Szintvonalas geodézia digitális formátumban.

A hidrogeológiai szakvélemény elkészítése során felhasználtuk a tárgyi területre készített talajvizsgálati jelentésünket is:

- Talajvizsgálati jelentés és talaj- és talajvíz szennyezettségi jelentés a H-1097 Budapest, Vágóhid utca 20-28. szám (hrs.: 37985) alatti Bonbonetti csokoládégyár területének fejlesztéséhez – EFERTE Kft., 2025. március 4. (Ikt. szám: 2024/270/03)

## 2. ALAPADATOK

### A tervezett épület rövid ismertetése:

A vizsgált terület Budapest IX. kerületében, a Vágóhid u. 20-28. szám (hrs.: 37985) alatt, a Vágóhid utca, Nádasdy utca, Vaskapu utca, Tóth Kálmán utca, illetve Bárd utca által határolt tömbben helyezkedik el. A környék lakó-, kereskedelmi és irodaépületekkel sűrűn beépített.

A rendelkezésünkre bocsátott építész tervek alapján a beruházás során három többszintes irodaházat terveznek megvalósítani, melyek mindegyike 3 pinceszinttel, földszinttel, valamint 8 további emelettel rendelkezik. A tervezett épületek terepszint alatti szintjei egy ütemben épülnek, míg a felszerkezetek több ütemre bontva épülnek. A terepszint alatti szerkezetek alapterülete ~9700 m<sup>2</sup>-re tehető.



1. ábra: Vizsgált terület helyszínrajzi elhelyezkedése



2. ábra– A tervezett mélygarázs munkatérhatárolásának kontúrja (zöld), telekhatár (piros)

Legközelebb eső jelentős vízfolyás a Duna, mely a vizsgált területtől Ny-i irányban c.ca 450m távolságra található.

A – 3 szint mélygarázs miatt a munkagödör vízzáró körülhatárolása szükséges, melynek céljából -19,10-20,10 m talpsíkkal rendelkező résfalas munkatérhatárolás tervezett. A munkatérhatároló szerkezetek a mélygarázsok külső kontúrján tervezettek. A talajvízre való hatás vizsgálata szempontjából ez a külső kontúr a mértékadó.

A munkatérhatároló szerkezetek alaprajzi befoglaló mérete: ~120,0 m × 125,0 m, a talajvíz áramlási irányára merőlegesen ~120,0 m hosszal rendelkeznek.

- Az épület környezetében a terepszint: ~103,1-104,9 mBf
- -3 mélygarázs padlóvonal: -9,30 = 94,3 mBf
- Résfal alsó sík: -19,10 - -20,10 = 83,50-84,50 mBf

#### Altalaj- és vízviszonyok rövid ismertetése:

A területre vonatkozó talajvizsgálati jelentést, cégünk készítette el 2024. március hónapban. A szakvélemények alapján az altalaj- és talajvízviszonyok az alábbiakban foglalhatók össze:

A felszínt változó (~0,7-3,0m) vastagságú feltöltés borítja, mely alatt először finomszemcsés, majd lefelé haladva egyre durvaszemcsésebb üledékeket tártak fel, mielőtt elérték volna a terület homokos betelepülésekkel rendelkező agyag alapkőzetét. A feltárt talajokat a fúrások és laboratóriumi vizsgálatok alapján nyolc jellemző rétegre (Feltöltés, A, B, C1, C2, D, E és F réteg) tudták szétbontani.

A terület egy részét térkő-, aszfalt- vagy betonburkolat borítja, mely alatt változó vastagságban feltöltéseket tártak fel. A feltöltés színe és anyaga is heterogén, egyes zónái barna, sötétbarna, fekete színűek, salakosak, törmelékesek, kőszórványosak, máshol sárga-barna-barnásszürke színű. Szabványos megnevezése iszapos homok, kavicsos homok, kavicsos iszapos homok. Izzítási vesztesége LOI~1,6-11,1%. Egyes zónái, jellemzően a felszíntől számított 1,0m mélységig szervesnek minősülnek. A feltöltés további határérték alatti szervesanyag-tartalmú részei azonban egyéb anyagokkal szennyezettek, így a teljes réteget földműanyagként nem hasznosítható (M-6) kategóriába sorolják.

A feltöltések alatt finomszemcsés üledékeket tártak fel. A 2F jelű feltárás kivételével minden talajmechanikai fúrásban a sárga-barna-sárgásbarna-szürkésbarna színű homokból, iszapos homokból álló „A réteget” harántoltak. A réteg határoló síkjai a terepszint és a feltöltés vastagsága szerint kissé változóak, felső síkját 99,8-102,9mBf között, alsó síkját 2,7-5,5m mélységben, 97,5-100,9mBf között érték el. (Az 1F fúrásban az A réteg alatt a B réteg is megjelent, ott alakult kisebbre az A réteg rétegvastagsága, míg legmélyebbre a 3CPT jelű feltárásban nyúlik.) A réteg összességében jó állapotú, szondázásaink alapján közepesen tömör, jellemzően jól graduált, jól tömöríthető.

Az A réteg alatt, illetve vele keresztarétegzetten azonosították a barna-sárgásbarna homokos agyagos iszaptól álló B réteget, mely feltárásokban 97,0-101,8mBf szintek között fordult elő. Fúrások közül csak az 1F és 2F jelűek esetében észlelték, illetve ezeken kívül a 3CPT szondában jelent meg. Jól tömöríthető, kedvező állapotú iszapréteg.

A finomszemcsés talajok alatt a Duna kavicssteraszát harántolták, melyet kavicsstartalma alapján két alrétegre osztottak: C1 rétegbe kerültek a kisebb kavicsstartalmú zónák, míg C2 rétegnek nevezik a kavicsosabb, durvaszemcsés zónát. Magasabb agyag+iszaptartalmú zónák mindkét rétegben előfordulnak. A C1 vagy C2 réteg egyike minden feltárásban megjelent, ahol pedig mindkettő, ott a C2 rétegre települt rá a C1 réteg.

A C1 réteget az 1F kivételével minden feltárásban azonosították, felső síkja a felszíntől számított 4,0-5,5m mélységben, 97,5-99,7mBf között található, míg alsó síkját 94,4-96,8mBf szinten érték el, az átlagos rétegvastagság c.ca 3m. Sárga, sárgásbarna, barna, szürkésbarna színű, kavicsos iszapos homok, agyagos homok, iszapos homok, homok szabványos megnevezésű talajokból áll. Tömör, kedvező állapotú réteg.

A C2 réteg a 2F kivételével minden feltárásban megjelent, jellemzően a C1 réteg alatt települve. Barna, szürkésbarna, szürke színű homokos kavicsból, kavicsos agyagos homokból áll. A réteg felső síkját 6,6-8,5m mélységben, 94,8-97,0mBf szinten érték el, míg alsó síkja 93,8-95,6mBf között változik, a rétegvastagság 0,7-2,2m közötti. A 2CPT és 3CPT jelű feltárások ebben a rétegben akadtak el. Szondázások alapján nagyon tömör állapotúnak mondható.

A dunai üledékek alatt elérték a terület alapkőzetét, mely jellemzően kötött talajokból áll, de több helyen kisebb-nagyobb vastagságú, változó mélységben előforduló homokos betelepülések tarkítják., melyek az összlet áteresztőképességi együttthatóját növelhetik.

A harmadidőszaki agyagos homok rétegre D réteggként hivatkoznak, melyet változó mélységben és vastagságban, lencseszerűen azonosítottak a területen. A feltárások közül a 2F-ben 8,5-11,8m között, a 3F-ben 16,5m-től a fúrás talpáig, a 4F-ben 11,5-12,2m mélységek között, az 5F-ben 14,5-15,2m mélységközben, míg az 1CPT-ben 13,0-13,7m között harántolták. Szürke színű agyagos homokból, iszapos agyagos homokból áll.

E rétegnek nevezik a barnásszürke, szürkésbarna, szürke színű, homokos, iszapos közepes agyag réteget, mely nagy vastagságban jellemzi a terület egészét. Alsó határoló síkját gyakorlatilag csak az 1F-1CPT-5F tengelyen, a terület délnyugati felén érték el, ahol c.ca 14-15m mélységben megjelenik az F réteg viszonylag nagy vastagságban. Ugyanakkor szinte bármilyen mélységben előfordulhatnak D és F réteg betelepülések az E rétegben, vagy E réteg betelepülése nagyobb vastagságú F rétegbe. Laboratóriumi azonosítás alapján az E réteg gyúrható-merev-kemény közepes agyag, ~35-45% közötti homoktartalommal.

F rétegbe sorolták a jellemzően a feltárások alján megjelenő, homokkal, iszappal nem kevert, merev-kemény állapotú, közepes-kövéren nagyon kövér agyagokat. A réteget az 1F és 5F jelű fúrásban, illetve 1CPT-ben nagyobb vastagságban, míg a 3F-ben egy vékonyabb lencseszerű megjelenésben harántolták.

A 2025 január 20-29 közötti feltárások során a megütött talajvízszintet -5,3-6,8m mélységben tapasztalták, 96,47-98,80mBf szinten, míg a nyugalmi talajvízszintet hasonló mélységben, -5,53-7,00m-en, 96,41-98,67mBf szinten észlelték a C rétegben. Ennek alapján a talajvíz szabadfelszínű, és a szemcsés rétegekben áramlik. Korábbi feltárásokban a nyugalmi szintet 95,60-97,65 mBf szinteken észlelték, több esetben a 4-5m mélységű feltárásokban nem jelentkezett a talajvíz.



A szakirodalom és a feltárások során szerzett tapasztalatok alapján a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 101,5mBf szinten adják meg. A talajvíz XA1 környezeti kategóriába sorolható.

Az építési vízszintet 99,50-100,0 mBf között javasolt figyelembe venni.

A 2025 januárjában készült feltárásokban mért vízszinteket az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

A feltárásokban jelentkező talajvízszint abszolút magassági elhelyezkedése						
Feltárás jele	Feltárás ideje	Feltárás szintje [mBf]	Megütött vízszint [m]	Megütött vízszint [mBf]	Nyugalmi vízszint [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]
1F	2025.01.20.	103,61	-6,00	<b>97,61</b>	-6,20	<b>97,41</b>
2F	2025.01.22.	102,87	-6,40	<b>96,47</b>	-6,70	<b>96,17</b>
3F	2025.01.29.	103,29	-5,30	<b>97,99</b>	-5,50	<b>97,79</b>
4F	2025.01.21.	103,41	-6,80	<b>96,61</b>	-7,00	<b>96,41</b>
5F	2025.01.29.	104,20	-5,40	<b>98,80</b>	-5,53	<b>98,67</b>

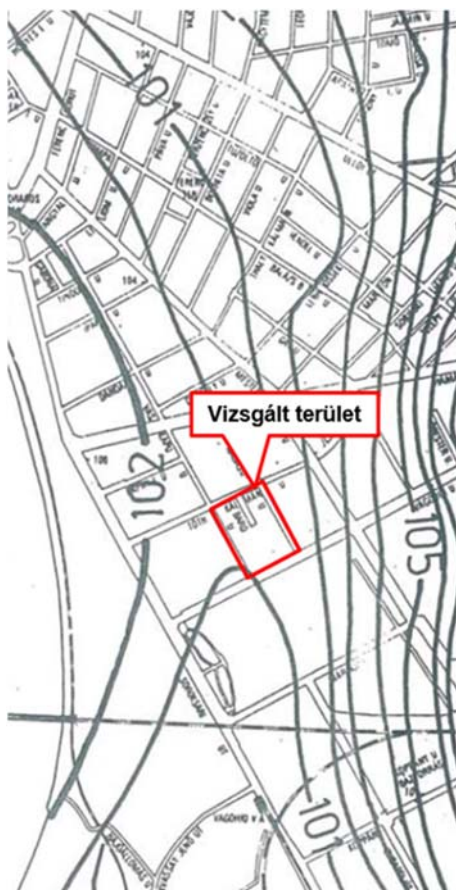
A korábbi szakvéleményekben leírtak alapján összegyűjtöttük a terület környezetében tapasztalt nyugalmi talajvízszinteket, illetve a megadott becsült maximális talajvízszinteket:

1. táblázat

Ikt. szám	Helyszín	Dátum/terepszint	Terepszint [mBf]	Nyugalmi talajvízszint [mRm/mBf]	Becsült maximális talajvízszint [mBf]
2022/138/03 (EFERTE Kft.)	Soroksári út 48. (hrs.: 3800/1)	2022.06.20.	103,04-103,18	(nem észlelhető 8m mélységig)	102,0
Tsz: 239/2018 (PETIK Kft.)	Soroksári út 58.	2018. 12.	104,50-104,80	-7,1-8,7mRm, 95,60-97,65mBf	101,0
EGA852868	Csokoládégyár gőztávvezeték	1967	-	(nem észlelhető 5m mélységig)	101,33mBf
EGA852869	Csokoládégyár villamos energiaellátás	1980	-	(nem észlelhető 4m mélységig)	99,33mBf
EGA851704	Csokoládégyár hűtőközpont	1982	-	(nem észlelhető 5,2m mélységig)	98,53mBf
EGA851705	Csokoládégyárban létesítendő új hűtőgépház és kondenzátor telep	1983	-	(98,58mAf szintig nem jelentkezett)	98,53mBf

A területen készült feltárásokban mért vízszinteket az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

A maximális talajvízszint becslésére szolgál Budapest Építéshidrológiai Atlasza, amelyet a 3. ábrán látható izovonalas térkép mutat. A térkép alapján a becsült maximális talajvízszint ~101mBf magasságra tehető a vizsgált terület környezetében. A terület Dunához való relatív közelsége miatt annak vízjárása hatással van a talajvíz szintjére, így a talajvíz áramlásának irányát is elsősorban a folyó vízszintje határozza meg, a fő áramlási irány K-Ny irányú.



3. ábra – Budapest Építéshidrológiai Atlasza

A szakirodalom és a feltárások során tapasztalt vízszintek alapján a **becsült maximális talajvízszintet 101,5 mBf** szinten adták meg, mely nagyságrendileg a terepszint alatt ~1,5-3,5 m-es mélységet jelent. A talajvíz **betonszerkezetekre enyhén agresszív, XA1 környezeti osztályba** sorolható.

#### **Számítások elvégzéséhez szükséges adatok összefoglalása:**

Az épület tervezése szakvéleményünk készítésekor az engedélyezési, illetve tenderterv készítésének fázisában járt, a tervek kidolgozottsága ennek megfelelő, ezért hidrológiai szempontból a legkedvezőtlenebb esetet feltételeztük, mely a tervezett beépítési ütemezésnek megfelelően a teljes mélygarázs beépítését figyelembe veszi.

A tervezett résfal talpa a legkedvezőtlenebb esetben -20,10m-es mélységben tervezett, 83,50 mBf szinten, az alapkőzetbe való befogással.

A vízzáró résfal alaprajzi, befoglaló mérete megegyezik a telekhatárral (~120,0 m × 125,0 m, a talajvíz áramlási irányára merőlegesen ~120,0 m).

Az épület környezetében a terepszint (Nádasdy u.-nál):

104,90 mBf.



A résfal alsó síkjának szintje (a legkedvezőtlenebb esetben):  $-20,10=83,50$  mBf.  
A vízzáró agyagréteg felszíne (a legkedvezőtlenebb esetben):  $-12,53=91,07$  mBf.  
A becsült maximális talajvízszint:  $=101,50$  mBf.

A vízzáró agyag feletti, figyelembe vett rétegek vízáteresztőképességi együtthatója:

Feltöltés:	$k_{MG} = 1,86 \cdot 10^{-7}$ m/s
homok (A réteg):	$k_{Sa} = 1,67 \cdot 10^{-6}$ m/s.
kavicsos homok, homokos kavics (C1, C2 rétegek):	$k_{grSa} = 1,86 \cdot 10^{-5}$ m/s.
Alapkőzet homokos zónája (D réteg):	$k_{Sa} = 1,86 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Az agyag vízáteresztőképességi együtthatója:  $k_{Cl} = 9 \cdot 10^{-10}$  m/s.

A talajvíz áramlásának gátat képez a beépített „vízzáró résfal”. Vizsgálatunk célja annak meghatározása, hogy ez a mesterséges „gát” milyen visszaduzzasztást idéz elő és milyen hatással lesz a környezetre, környező épületekre. Közvetlenül a tervezett beruházás mellett több, 1 szintes mélygarázzsal rendelkező épület található, melyek magas talajvízállás esetén kismértékben módosíthatják az áramlási viszonyokat.

A fentiek alapján a talajvíz szabad áramlása a terület közvetlen környezetében jelenleg is kismértékben befolyásolt, mértékadó állapotként a Ny-ról K felé való áramlás tekinthető.

### 3. KIINDULÁSI ADATOK

- A vízzáró résfal hosszabb oldalai a Duna vonalával közel párhuzamosan helyezkednek el, azaz a talajvíz áramlási iránya közel merőleges arra. A vízzáró fal a kvázi vízzáró agyagrétegbe van befogva. A talajvíz e réteg feletti szemcsés üledékben tud áramlani.
- A talajvíz mindenkori szintjét a Duna vízállása befolyásolja. A tervezett létesítmény és a folyó között  $\sim 450$ m a távolság, a legközelebb található budapesti vízmérce az 1642,2 fkm-nél található, „Kvassay zsilip” vízmérce ( $\pm 0,00=94,82$  mBf). A talajvíz áramlási iránya a Duna alacsony vízállása ( $LKV=95,10$ mBf) esetén a folyó irányába (Ny felé) mutat, míg magas vízállás ( $LVN=103,21$ mBf) esetén a folyó táplál rá a talajvízre, így akkor az K-i irányú.
- A hidraulikus gradiens kiszámításánál a becsült talajvízszint meghatározására a Duna LKV, valamint a becsült mértékadó talajvíz szintjét vettük figyelembe, mely esetben a hidraulikus gradiens  $i=0,0142$  értékben adható meg.
- Az úgynevezett kritikus hidraulikus gradiens ( $i_{kr}$ ) az az esés, amelynél a talajvíz sebessége oly nagy, hogy áramlási nyomása eléri a talaj vízalatti térfogatsúlyát és a „talaj egyensúly” megbomlik. Ha az áramló víz esése ezt az értéket meghaladja, az áramló víz nyomása a talajszemcséket megemeli és kiüregelődés jöhet létre. A kritikus esés értéke szűk határok között változik, és értéke  $1,0 - 1,3$  függetlenül az áteresztő képességtől és a szemcsemérettől.
- A talajvíz a szemcsés rétegekben (az agyag feletti rétegekben) mozog. Számításainkban az áramló réteg átlagos vastagságát  $10,43$ m-nek (a vízzáró agyag réteg és a becsült maximális talajvízszint különbsége:  $101,5$ mBf –  $91,07$ mBf) tételeztünk fel a biztonság javára. Ezen réteg, átlagosnak vehető súlyozott

vízáteresztő képességi együtthatója a területre készült korábbi szakvélemények alapján:  $k = 9,06 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} = 0,78 \text{ m/nap}$ .

#### 4. PEREMFELTÉTELEK

1. A talajvíz áramlása permanens és lamináris.
2. Az áteresztőképességi együttható ( $k$ ) izotróp, vagyis értéke minden irányban azonosnak tekinthető ( $k_x = k_y = k_z$ ).
3. A talajvíz áramlására érvényes a Darcy törvény.
4. A résfal által felduzzasztott talajvíz a résfal közepétől a szélek felé áramlik, majd a résfallal párhuzamosan. A felduzzasztott vízszint a résfal szélétől mindkét irányba fokozatosan csökken, melyet lineárisnak tételezünk fel.
5. A résfal mellett az áramló talajvíz eredeti mennyiségét a résfal által felduzzasztott vízmennyiség az előbb említett szakaszon megnöveli, ami vízszintemelkedést és ennek következtében a hidraulikus gradiens növekedését okozza.
6. A hidraulikus gradiens értéke legfeljebb a kritikus értékig nőhet talajtörés veszélye nélkül. Számításainkban a meglévő gradiens értékének ötszörösét, vagyis  $i=0,071$ -et vettünk fel, ami még így is jelentősen kisebb, mint a kritikus érték ( $i_{kr} = 1,0 - 1,3$ ), tehát talajtörés veszélye nem állhat fenn.

#### 5. SZÁMÍTÁS

A résfal beépítése előtt a résfal áramlási vonalra merőleges vízszintes hosszának megfelelő szakaszon a Duna felé áramló fajlagos vízmennyiség:

$$1. \quad q_{Duna \text{ felé}} = A \cdot k \cdot i = (120 \cdot 10.43) \cdot 0.78 \cdot 0.0142 = 13.88 \frac{\text{m}^3}{\text{nap}}$$

A résfal beépítése miatt a résfal mellett áramló vízmennyiség:

$$2. \quad q_{L, Duna \text{ felé}} = A \cdot k \cdot i = (L \cdot 10.43) \cdot 0.78 \cdot 0.0142 = L \cdot 0.116 \frac{\text{m}^3}{\text{nap}}$$

A résfal beépítése után a résfal mellett áramló víz mennyisége (az eredeti mennyiség megnövelve a duzzasztott vízmennyiség felével):

$$3. \quad \frac{q_{Duna \text{ felé}}}{2} + q_{L, Duna \text{ felé}} = \frac{13.88}{2} + L \cdot 0.116$$

Ennek a vízmennyiségnek kell elfolyni az átfolyási keresztmetszet és a hidraulikus gradiens ötszörösére ( $i = 0,071$ ) való növekedése mellett az „L” hosszúságú szakaszon, vagyis

$$4. \quad \frac{13.88}{2} + L \cdot 0.116 = \left(10.43 + \frac{\Delta h}{2}\right) \cdot L \cdot 0.78 \cdot 0.071$$

Ahol,  $\Delta h$  a visszaduzzasztás mértéke.

Ha a közölt alapfeltevés szerint a hidraulikus gradiens csökkenése lineáris, akkor

$$5. \quad \Delta h_{terület \text{ felé}} = i \cdot L = 0.071 \cdot L$$

Fentieket az előző egyenletekbe behelyettesítve a következő egyenleteket kapjuk, nullára rendezve:

$$6. \quad 0.035 \cdot L_{\text{terület felé}}^2 + 10.18 \cdot L_{\text{terület felé}} - 6.94 = 0$$

Az egyenletek megoldásánál csak a pozitív gyököket lehet figyelembe venni, melyek eredményeként a felduzzasztott sáv szélessége:

$$7. \quad L_{\text{terület felé}} = 0.68 \text{ m}$$

Ebből kiszámítva a visszaduzzasztást:

$$8. \quad \Delta h_{\text{terület felé}} = i \cdot L_{\text{terület felé}} = 0.071 \cdot L_{\text{terület felé}} = 0.048 \text{ m}$$

**A tárgyi építmény visszaduzzasztó hatása a területen a számítások alapján ~5cm.**

**A résfaltól a kihatás távolsága c.ca.: ~0,70 m.**

Számításaink során a Duna felé történő áramlással számoltunk, a mértékadó eset ugyanis akkor áll fenn, ha a talajvíz a becsült maximális szint mellett a Duna alacsony vízállása esetén a folyó felé áramlik.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

1. A résfalas munkatérhatárolás építése miatt a talajvízáramlás okozta visszaduzzasztás értéke a leírt kiindulási adatok és feltételek mellett elvégzett számításaink alapján max. 5 cm.
2. A visszaduzzasztás kihatási távolsága ~0,70 m.
3. Az elvégzett számításaink során az agyagrétegbe befogott résfalat feltételeztünk.
4. A talajvízszint visszaduzzasztása az alapkőzet homokos zónájában történő vízáramlást is figyelembe véve ~5 cm-re tehető. A mértékadó talajvízszint meghatározásakor a becsült maximális talajvízszint (karakterisztikus vízszint) értékét egy biztonsági tartalékkal meg kell növelni, mely növekmény értékét a rendelkezésre álló adatok megbízhatósága alapján kell figyelembe venni. A mért talajvízszintek, illetve az elvégzett vizsgálatok alapján a növekmény értékeként 0,5m-t javasolt figyelembe venni, mely alapján a **mértékadó talajvízszintet 102,00 mBf szinten javasoljuk figyelembe venni.**
5. Jelen munkát a rendelkezésre álló talajmechanikai, hidrológiai adatok, illetve előtanulmányok figyelembe vételével készítettük.

**A kivitelezés, illetve az ellenőrzések és tervezés során felmerülő egyéb szakkérdések megválaszolására készséggel állunk tisztelt Megbízó rendelkezésére.**