

Kenesei József egyéni vállalkozó
okl. építőmérnök, geotechnikai szakértő
2040 Budaörs, Ószirozsa u. 55. ,20/972 8377
geotesztkft@gmail.com

MŰSZAKI SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY ÉS **BEAVATKOZÁSI JAVASLAT**

a

**Szekszárd, Bocskai u. 1157. hrsz. és Hosszúvölgy u. 1000.
hrsz. pince- beszakadásokra**

a 2016. jan. 1-étől hatályos módosított 9/2011. (II.15.) Korm. rendelet alapján

ebr 620 199

Budapest, 2023. december

1. BEVEZETŐ, ELŐZMÉNYEK

Jelen vis-maior szakértői véleményt Szekszárd MJ. Város Önkormányzatának megbízásából készítettem el, a tárgyi két pince felszíni beszakadására.

A Város egyik alapincézett tömbjében történt mindkét omlás (Bethlen G. utca feletti lejtő) szinte egyidejűleg: **2023. december 14-én** a heves esőzések után. Már több hasonló üreg is beszakadt az elmúlt néhány évben ezen a területen-, legutóbb a Dicenty Dezső utcában még 2018-ban. Ezt a súlyos szakadást vis-maior támogatással tudta helyreállítani az Önkormányzat.

A most károsodott két-, részben feledésbe merült pince a 2018. évi omlástól néhány száz méterre található. Mindkettő beszakadt pince szinte teljes terjedelmével az út alatt-, illetve annak hatástávolságán belül - helyezkedik el , azok alámennek a szemközti járdának és az út alatt vezetett víz-, szennyvíz- és gázvezetékeknek is. Mindkét helyszín balesetveszélyessé vált: további omlások, közmű- út -, járda és épület károsodás bármikor bekövetkezhet. A károsodás Önkormányzati tulajdonban lévő közművesített burkolt közutakon (1157. hrsz. és 1000. hrsz.) történt.

A terület előzetes pince- felméréseit még az FTV (illetve a Dorogi Tervezőiroda) elkészítette, ezeket az előzetes méréseket a szakvéleményhez felhasználtuk. Azonban a feledésbe merült pincék üregkutatása, feltárása nem történt meg az Országos Pinceprogram keretében mivel azt 2006-ban indoklás nélkül megszüntetett az akkori Belügyminiszter.

A veszély- elhárítási munka mindkét helyszínen sürgős beavatkozást igényel, tekintettel arra, hogy az omlás veszélyezteti a lakóövezeteket megközelítő két közutat, járdát, víz-, szennyvíz- és gázvezetéket , valamint a lakóházakat.

Jelen dokumentáció a károsodott két pince teljes körű feltárását és szakszerű hatástalanítását dolgozza fel, megadva a beavatkozások becsült bekerülési költségét, a 8/2010. (I.28.) Korm. rendelet 4§ (3.) bekezdés b./ szakasz alapján.

A beavatkozások mindkét pince esetében a teljes pincehosszon elvégzendők , mert mindkét pince közterület hatástávolságán belül helyezkedik el (a birtokhatártól húzott 45 fokos egyenesen belül vannak a pincevégek) . A feltárások után a tényleges pince- elhelyezkedésekre megvalósulási- kiviteli tervet kell készíteni.

A munkákat csak bányászati gyakorlattal és referenciával rendelkező szakkivitelező végezheti , tervezői művezetés mellett !

A munkák térszín alatt készülnek , azok közműveket is érintenek, így a helyreállítás csak közmű üzemeltetői (gáz-, víz) szakfelügyelettel és közreműködéssel történhet. A vágás vízelvezetőként is funkcionáló beton utakat a tömedékelési munka után eredeti állapotban kell helyreállítani. Az omlások miatt az úton alá- üregelődések, süllyedések és repedések is keletkeztek, tehát mindenképpen számítani kell helyreállításra-, mivel a pályázati döntés még hónapokig el fog húzódni.

2. A KÁROSODÁSOK ISMERTETÉSE, OKAI

2.1. Beépítés, közművek

A vizsgált terület a Hosszúvölgy alsó szakaszán, a város ÉNY-i hegyvidéki részén található. Régebben „Bor utca” volt a mai Bocskai utca megnevezése, a területen intenzív szőlőművelés és borkészítés volt. Az 1870-es évek térképei alapján a mostani telekosztás már nem egyezik az akkorival: új utcákat nyitottak, több régi préházát átépítettek. Viszont a terület alapvető utcaszerkezete és morfológiai adottságai megmaradtak.

A Hosszúvölgy utca feletti régi szőlőterületeken új nagy értékű összkomfortos lakóházak épültek. A préházak is átépültek: részben családi házakká alakították azokat, részben felújítva hétvégi házakként funkcionálnak.

A közutak mindkét helyszínen közművesítettek: A szennyvíz a völgy- oldali útszélen megy, a víz és a gázvezeték az út közepén és hegy felőli oldalán halad.

Vannak telefon-, elektromos és kábel-TV légvezeték oszlopok is, ezeket a szakadások nem érintették.

A Bocskai u. 1157. hrsz. szakadás egy támfal mögött korábban elfalazott három ágú pince felett történt. A támfal 4 m magas, a pince egykori bejárata a falban látható. A felső vápás vízelvezetőt kétoldalon széles zöldsávok, illetve hogy- oldalon beton járda kíséri. A pince az alsó (Bethlen G. u. 19.) ingatlanról indult és már az FTV is feledésbe merült üregként ábrázolta.

A Hosszúvölgy u. 1000. hrsz. pince a Bocskai u. 1174. hrsz. préház padozatából indul. Annak vége az FTV-s felméréseken már elfalazottként szerepel. A pince keresztben átmegy az út alatt. A mély vápás betonutat kétoldalt zöldsávok kísérik. A felső épületsor előtt beton járda található.

2.2. Földtani - talajmechanikai adottságok

A szekszárdi dombvidék tömegét alkotó pannóniai képződmények a sárgászöld irányában lépcsősen levetődve képezik a fekvést. A felette települt lösz-összlet iszapos homok, iszap, iszapos homokliszt. A felszín domborzatának kialakításában a szerkezeti mozgások domináltak. A pleisztocén kéregmozgások hatására féloldalasán kiemelkedett dombsági táj területe a legkülönbözőbb irányú szerkezeti vonalak mentén szabálytalan alakú rögökre töredezett, K-i és ÉK-i peremterülete pedig párhuzamos vezetősíkok mentén lépcsősen lesüllyedt. A dombvidék rögökre való darabolásában és a jelenkori fő vízfolyások kialakításában részben az ÉNy-DK-i irányú vetődéseknek - Csatári völgy, Tót-völgy, részben pedig K-Ny-i Parásztá-völgy, Bartina-völgy - volt a legfontosabb felszínformáló szerepük.

A dombvidék feldarabolódása a vörösiszap kialakulása előtt, az alsó pleisztocénben kezdődött meg, olyképpen, hogy a terület féloldalas kiemelkedésével egyidejűleg a denudált pannóniai felszínt először ÉÉNy-DDK-i irányú vetődések érték és pásztásan

feldarabolták, majd a középső-pleisztocén folyamán megújult szerkezeti mozgások a legkülönbözőbb irányú vetődésekkel rögökre szabdalták. A féloldalasan kiemelt és rögökre töredezett dombsági-táj kiemelkedése még a pleisztocén végén is tartott. A függőleges mozgások során az idősebb szerkezeti vonalak feléledésén kívül még újabb vetődések is keletkeztek, a vastag lösztakaróval borított dombvidéket még jobban feldarabolták. Részletes vizsgálatok kimutatták, hogy a térségben a felső pleisztocén würmi löszben is törések húzódnak, kis elvetéssel.

A korábbi fúrásokban és nyílt feltárásokban az uralkodó réteg az iszapos homokliszt. Ebbe a rétegbe ékelődnek be helyenként agyag, illetve homoklisztes iszaprétegek. A lösz talajmechanikailag iszapos homoklisztnek, helyenként iszapnak minősül. A pincéket ebbe a vízre érzékeny és roskadásra hajlamos pleisztocén lösz összletbe vájták, mely összlet a csatolt fotókon a szakadási kürtőben is megjelenik.

2.3 A vizsgált pincék ismertetése

A két pincét valószínűleg a XIX. század végén vájhatták. Lejáratak a patakot kísérő támfalban-, illetve épület- végfalaban volt. A két pince korábbi felmérései alapján (FTV) az alábbi méretekkkel rendelkezett:

A Bocskai u. 1157. hrsz. lejárata a Bethlen G. u. 19. (1210. hrsz.-) támfalban volt, azt a '70-es évek végén elfalazták. A korabeli felmérés szerint egy „U” alakú három ágú pince lehetett (mint amilyen a Bethlen G. u. 17-ben is van). A pince főtakarása kb. 2,8 m lehet. Emiatt nem vették észre a közművek fektetésekor. A közút alatt hosszában menő összekötő kereszt- ág hossza kb. 8,0 m, szélessége kb. 2,6 m, belmagassága kb. 1,9 m. A keresztág két végén merőlegesen csatlakozó oldalágak hossza kb. 5,0-5,0 m, szélességük kb. 2,2 m, belmagasságuk kb. 1,9 m.

A Hosszúvölgy u. 1000. hrsz. pince a Bocskai u. 1174. hrsz. présház hátfalából indul, az a bejárható 5,8 m-es részen téglabéleléssel rendelkezik. Vége elfalazott, azt az omlás bedöntötte. Feltételezett hossza kb. 11,2 m, szélessége kb. 2,80 m, belmagassága kb. 2,00 m. Főte feletti takarása kb. 2,50 m-re tehető.

2.4. A károsodások okai, felsorolása

A keletkezett károk tételes felsorolása (a kár helye, mértéke), a károk kialakulásának okai

Bocskai u. 1157. hrsz.

- A kár helye: Szekszárd, Bocskai u. 1157. hrsz., a Bethlen G. 19. felett
- A kár tételes felsorolása:
 - a feledésbe merült pince a közút alatt és a padkán kürtősen beszakadt
 - a vízvezeték valószínűleg a levegőben lóg
 - kb. 3 m-es átmérőjű mély felszíni horpa keletkezett a szakadás körül az úton, padkán, járdán, a terület lefolyástalanná vált
 - a járda és az út alá- üregelődött, lesüllyedt és eltörött
 - a szakadási kürtőben a támfal hátfala megjelenik, a korabeli lejáróba be lehet látni

- A kár mértéke a pince feletti terhelési zónát figyelembe véve: $8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$
- A károk kialakulásainak okai: A vízre érzékeny lösztalajba a közművezetékek munkaárka mentén -, azok közvetítésével a padka irányából beszivárgott a nagy mennyiségű esővíz. A víz ráadásul megállt a kialakult horpában és egyre intenzívebbé vált a szivárgás és átázás. Emiatt pincefőte feletti még ép lösz- összlet átázott. A közműárkok a főte feletti lazulási zónába belemetszettek, így a szakadás a felszínig tartóan következett be. A szakadásban közrejátszott a térszíni járműterhelés is (személy- és teherjármű forgalom) A közút és a közművezetékek jelenleg valószínűleg a levegőben lógnak. A közút életveszélyessé vált, azt le kellett zárni.

Hosszúvölgy u. 1000. hrsz.

- A kár helye: Szekszárd, Hosszúvölgy u. 3/C. előtti 1000. hrsz. közút ., a Bethlen G. u. 53. felett
- A kár tételes felsorolása:
 - az elfalazott pincevég a közút alatt és a padkán kürtösen beszakadt
 - a vízvezeték és a járda valószínűleg a levegőben lóg
 - kb. 2 m-es átmérőjű felszíni horpa keletkezett a szakadás körül a zöldsávban
 - a járda és az út alá- üregelődött, mindkettő a levegőben lóg
 - a lakóház utcafronti főfalának alapja valószínűleg alá- üregeződött

- A kár mértéke a pince feletti terhelési zónát figyelembe véve: $6 \times 11 = 66 \text{ m}^2$
- A károk kialakulásainak okai: A vízre érzékeny lösztalajba közművezetékek munkaárka mentén (főleg vízvezeték) -, azok közvetítésével a laza anyagú füves padka irányából beszivárgott a nagy mennyiségű esővíz. Emiatt pincefőte feletti lösz- összlet átázott. A közműárkok a főte feletti lazulási zónába belemetszettek, így a szakadás a felszínig tartóan következett be. A szakadásban közrejátszott a térszíni járműterhelés is (személy- és teherjármű forgalom) A közút és a közművezetékek jelenleg valószínűleg a levegőben lógnak. A közút és a járda életveszélyessé vált, azt le kellett zárni.

A károsodott építmények általános jellemzői:

- építés éve: a pincék az 1800-es évek végén, épülhettek
- legutóbbi felújítás dátuma: kb. 50 évvel ezelőtt, mikor a pinceágak, elfalazott pincevég még bejárhatóak voltak
- karbantartás gyakorisága: nem lehetett karban tartani, mert a pincéket elfalazták
- építés technológiája: ramonádós vájt technológia, a lejárát és út alatti rész téglá béleléssel rendelkezhetett.

Közlekedés -biztonsági szempontból a keletkezett két pince- beszakadás tönkretette az aszfalt burkolatos közutat, padkát, azt mindkét helyen le kellett zárni, a közlekedés megszűnt.

A két károsodott pince valószínűleg eredeti formájában nem állítható helyre, mindkettőt elhelyezkedésük tisztázása-, bányászati feltárása után szakszerűen tömedékelni kell. Hasznosításuk nem javasolható a felettük átvezetett vizes közművek miatt. A pincék által tönkretett vápás vízelvezető közúti burkolatokat, járdát eredeti állapotban kell visszaépíteni. A szakadásban megjelent közműveket (víz- szennyvíz-, gáz) ideiglenesen ki kell biztosítani (kiváltó gerendákra felkötve) és védőcsőbe kell helyezni.

3. A TERVEZETT BEAVATKOZÁSOK ISMERTETÉSE

Pince feltárási munkák:

A munkák megkezdése előtt a két területet teljesen le kell zárni. A pincékre a szakadások mellett (épület főfala mentén, illetve a támfal mögött) 1,5x1,5 m méretű zárt keret- ácsolattal biztosított feltáró technológiai aknát kell telepíteni, egészen a két pince talpszintjéig. A Hosszúvölgy u. 1000. hrsz. pincénél a 3/C. épület alapja alatt majd később úsztatott kőbetonnal kell feltölteni az alapsík szintjéig (kb. 30 cm-t túltöltve). Az akna egyben az épület-alapot és járdát is alátámasztó pilléreként fog működni. Az aknából az épület alapja alá lehet majd tömedékelni (plusz záróinjektálás).

Még tömedékelés előtt a pincék vájvégét, lejáróit és esetleges oldalágait trapéz ácsolatos bányászati vágatokkal kell feltárni (a kb. 1 m széles, 1,9 m magas trapéz- ácsolattal biztosított bányászati vágat).

A károsodott járdát és útburkolatot el kell bontani. A bontási anyag a tömedékelésbe bedolgozható. A közműveket ideiglenesen fa kiváltó gerendákra fel kell kötni. Szakfelügyelet szükséges!

A pince- tömedékelések technológiája alábbi:

A főté- felszakításos tömedékelés az épület és a közművek miatt nem jöhet számításba. Feltételezem, hogy mindkét pince szelvénye 60%-nál kisebb mértékben feltöltött, emiatt azt nem ráinjektálásos-, hanem gravitációs módszerrel kell tömedékelni. (részletes tömedékelési- megvalósulási tervet kell készíteni a feltárások után)

Első lépésként a közművezetéseket NÁ 200 mm KG PVC védőcsőbe kell helyezni (víz- szennyvíz és gázvezeték) A szakadási kürtöt keret- ácsolattal ki kell biztosítani. (Az aknát gravitációsan C10-16/k úsztatott kőbetonnal kell feltölteni, max. 40% kő- és betontörmelék „beúsztatásával” a Hosszúvölgy u. 3/C. épület alapja alatt-, az alapsík fölött 30 cm-es szintig, lehetőleg kötőgyorsító adagolással. A tömedék anyagban a keretácsolatot bent lehet hagyni).

Ezután mindkét feltárt pince esetében a szakaszoló falak megépítését követően a pince főtére injektor (2" acél-, v. KPE) csöveket kell elhelyezni. A pincét 25-ös km. téglafallal több önálló (két -három) szakaszra kell osztani. Valamennyi szakaszra egy-egy NÁ 200 mm-es béléscsővezetett anyagleadó – légtelenítő furatot kell mélyíteni. A pincetalpon az omladék és feltöltés (vagy törmelék) 50-60 cm vastagon elteregethető, tömörítve.

A pincetereket kb. 80% mértékig az aknán és anyagleadó furaton át H-10 cementhabarccsal vagy C10-16/k betonnal (esetleg habbetonnal) kell szakaszonként tömedékelni. Majd 5 nap múlva az injektor csöveken át P= 5-6 Bár nyomással H-25 híg cementhabarcsot kell beinjektálni, amíg a az injektáló anyag a légtelenítő furatokon vagy csöveken meg nem jelenik.

A Hosszúvölgy u. 3/C. épület alap- alá- injektálást addig kell folytatni, amíg a tömedékanyag az alapsík fölé 30 cm-re felemelkedik.

A szakadási kürtőt a közműzóna (víz- és gázcsövek alsó szintje) szabad tömedékelni. A csövek mellett és felett helyi lösz anyagú tömörített feltöltést kell készíteni.

A pincemunkákat csak **bányászati gyakorlattal és referenciával** rendelkező szakkivitelező végezheti.

Út- és járda helyreállítás

A közút a szakadás mellett horpa helyén eredeti hossz- és kereszt- lejtéssel kb. $3 \times 5 = 15$ m²-en állítandó helyre pincénként, az alábbi rétegrenddel:

- 15 cm C30/37 vápás beton burkolat
- 30 cm M-50 zúzottkő útalap
- betömörített feltöltés

Az elbontott járda helyreállítása 6 m²-en a Hosszúvölgy u. 3/C. előtt az alábbi rétegrenddel történhet:

- 10 cm C30/37 beton burkolat
- 10 cm Z5/20 zúzottkő ágyazat
- tömörített feltöltés

4. TÉTELES SZAKÉRTŐI KÖLTSÉGBECSLÉS

FIGYELEM! Jelen költségbecslést kizárólag a pályázat beadásához és bírálatához lehet felhasználni, az elszámoláshoz szigorúan TILOS ! A két pincére önálló költségbecslések készültek.

Az elszámoláshoz a pályázati döntést követően, a feltárások után készítendő megvalósulási- kiviteli terv tételes költségvetését szabad csak használni! A 9/2011. korm.rendeletben előírt tételes költség- bemutatás gyakorlatilag egy előzetes költségbecslés a rendelkezésre álló adatok, mérések és a terület ismert pincéinek méretei alapján. A költségbecslés 2023. évi árszinten készült. Érvényessége **2024. november 30.** A költségeket kizárólag az „Építőipari Költségbecslési Segédlet” 2023. évi kiadványa (prognosztizálva) és az „ON-LINE MÉDI” Kamarai díjszámítási táblázat prognosztizálása alapján készítettük el (ld. 1. táblázat). A költségbecslés a **2023. december végi** feltártsági állapotoknak megfelelően készült és a **közterület** hatástávolságába eső két pince teljeskörű hatástalanítására vonatkozik. Fejlesztéseket a beavatkozások nem tartalmazzak.

Figyelem! A költségbecslés kerekítéseket tartalmaz!

TÉTEL	költség (Ft)
<u>A./ KIVITELEZÉSI MUNKÁK</u>	
- Bocskai u. 1157. hrsz. pince	10.522.100 Ft
- Hosszúvölgy u. 1000. hrsz. pince	6.553.000 Ft

B./ MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉS, BONYOLÍTÁS

- Műszaki szakértői vélemény 2x200 eFt	400.000
- Megvalósulási- kiviteli terv készítése 2x250 eFt	500.000
- Műszaki ellenőri díj 2x250 eFt	500.000

ÖSSZESEN (nettó)	18.475.100 Ft
ÁFA 27%	4.988.277 Ft

MINDÖSSZESEN (bruttó)	23.463.377 Ft
------------------------------	----------------------

5. SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT

Alulírott kijelentem, hogy a Szekszárd, Bocskai u. 1157. hrsz. és Hosszúvölgy u. 1000. hrsz. közút alatt történt két váratlan (részben feledésbe merült-, részben elfalazott) pincebeszakadás elsődleges kiváltó okai természeti tényezőkre vezethetők vissza. A két pince tönkremenetele a 2023. december 14-ét megelőző napokban bekövetkezett heves esőzések áztató - beszivárgó hatása miatt történt. A közút melletti padka mindkét helyen beszakadt, a vágás beton burkolatok és a közművezetékek a levegőben lógnak, a járda és az út lesüllyedt, megrepedt, a Hosszúvölgy u. 3/C. épület főfal- alapja alá- üregelődött.

Mindkét károsodási helyszín jelenleg **balesetveszélyes**, a közutat mindkét szakaszon le kellett zárni.

Élet- és vagyonvédelmi okok miatt a két károsodott pincét bányászati feltárás és üregkutatás után teljes hosszban szakszerűen tömedékelni kell-, a felszíni létesítmények (út, járda) és közművek eredeti állapot szerinti helyreállítása mellett.

A tömedékelésre a bányászati feltárásokat követően megvalósulási- kiviteli tervet kell készíteni, melyben a két pince mérete és elhelyezkedése is pontosítandó. A szakszerű munkák elvégzéséhez szükséges többlet-költségeket az Önkormányzat önerőből nem tudja biztosítani, az önrész mértéke 10% lehet, mivel a káresemények rövid idő belül több helyszínen megismétlődve, sorozatosan történtek. A káresemények nem elmaradt felújítás-, karbantartás kövekeztében keletkeztek, hiszen a beszakadt pincék szakaszosan el voltak falazva, azokba nem lehetett bemenni.


Kenesei József

okl. építőmérnök, geotechnikai szakértő
SZÉ8, GT, VZ, T, KÉ /13-1811
13 -3819

Budapest, 2023. december